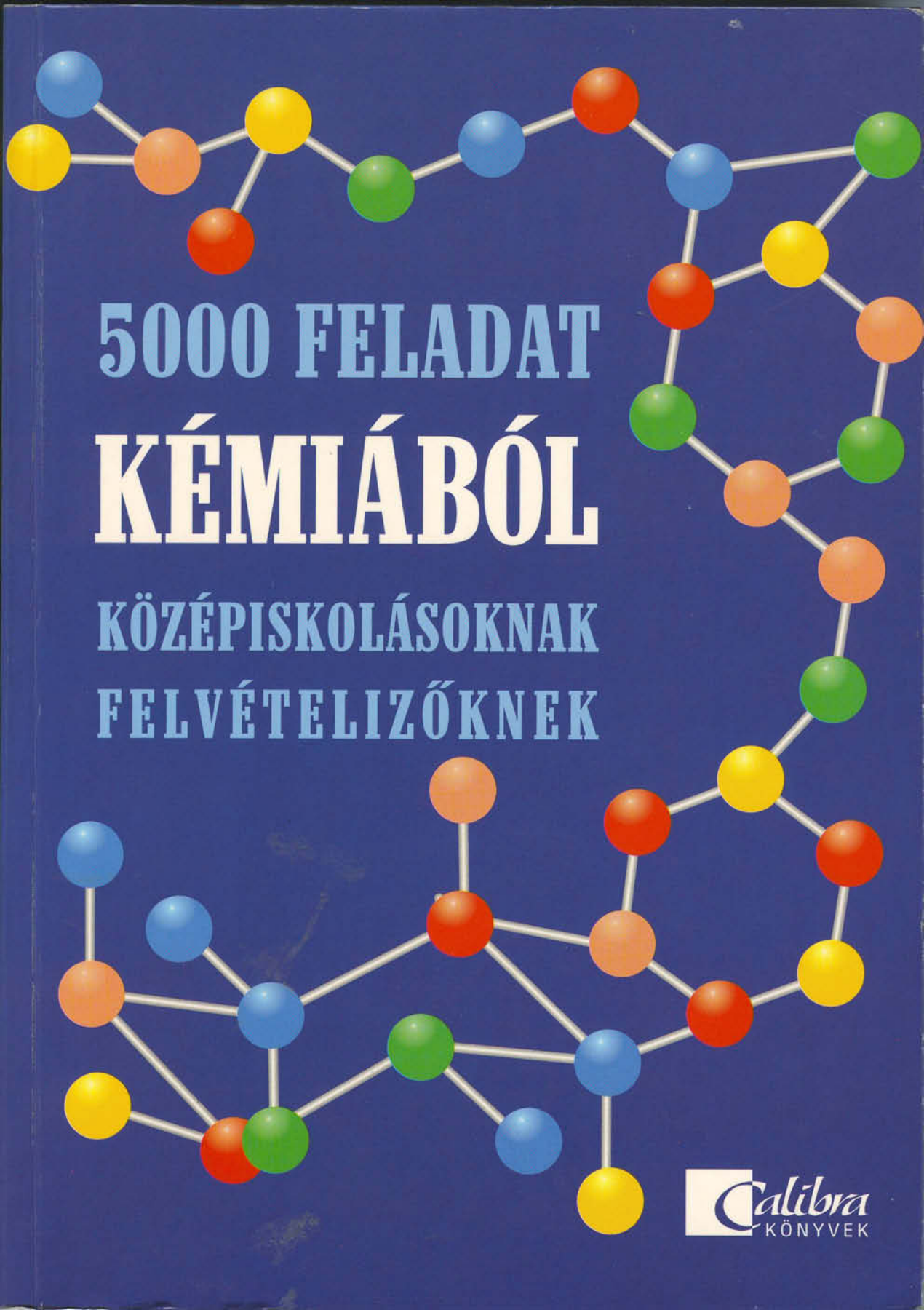




5000 FELADAT

KÉMIÁBÓL

KÖZÉPISKOLÁSOKNAK
FELVÉTELIZŐKNEK

ALBERT ATTILA – ALBERT VIKTOR

**5000 FELADAT
KÉMIÁBÓL**

**KÖZÉPISKOLÁSOKNAK
FELVÉTELIZŐKNEK**

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

Szakmailag ellenőrizte:

Kiss Zsuzsanna

Dr. Róka András

Borítóterv: Biró Mária

© Albert Attila, Albert Viktor, 1998, 1999

© Műszaki Könyvkiadó, 1999

ISBN 963 16 2258 4
Azonosító szám: CAE 206

BEVEZETÉS	7
A TESZTKÉRDÉSEK BETŰJELES MEGOLDÁSÁNAK ÚTMUTATÓJA	9
ÁLTALÁNOS KÉMIA	
1. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	11
1. feladatlap <i>Az atom szerkezete A változat</i>	12
2. feladatlap <i>Az atom szerkezete B változat</i>	15
3. feladatlap Atomok és ionok A változat	18
4. feladatlap Atomok és ionok B változat	21
5. feladatlap Atomok és ionok C változat	24
6. feladatlap Atomok és ionok D változat	27
2. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	30
7. feladatlap Molekulák A változat	30
8. feladatlap Molekulák B változat	33
9. feladatlap Molekulák C változat	36
10. feladatlap Molekulák D változat	39
3. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	42
11. feladatlap Anyagi halmazok A változat	42
12. feladatlap Anyagi halmazok B változat	45
13. feladatlap Anyagi halmazok C változat	48
14. feladatlap Anyagi halmazok D változat	51
4. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	54
15. feladatlap Oldatok A változat	54
16. feladatlap Oldatok B változat	57
5. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	60
17. feladatlap <i>A fizikai és kémiai folyamatok hőváltozásai A változat *</i>	60
18. feladatlap <i>A fizikai és kémiai folyamatok hőváltozásai B változat *</i>	64
6. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	68
19. feladatlap <i>Reakciókinetika és egyensúlyok A változat *</i>	68
20. feladatlap <i>Reakciókinetika és egyensúlyok B változat *</i>	72

7. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	76
21. feladatlap A kémiai reakciók A változat	76
22. feladatlap A kémiai reakciók B változat	79
23. feladatlap A kémiai reakciók C változat	81
24. feladatlap A kémiai reakciók D változat	84

8. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	87	
25. feladatlap	Elektrokémia A változat	87
26. feladatlap	Elektrokémia B változat	90
27. feladatlap	<i>Elektrokémia C változat</i>	93
28. feladatlap	<i>Elektrokémia D változat</i>	96

SZERVETLEN KÉMIA

9. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	100
29. feladatlap	<i>A hidrogén, a halogének és vegyületeik A változat</i> 101
30. feladatlap	<i>A hidrogén, a halogének és vegyületeik B változat</i> 104
31. feladatlap	<i>Az oxigén, a kén és vegyületeik A változat</i> 107
32. feladatlap	<i>Az oxigén, a kén és vegyületeik B változat</i> 110
33. feladatlap	<i>Az oxigén, a kén és vegyületeik C változat</i> 113
34. feladatlap	<i>Az oxigén, a kén és vegyületeik D változat</i> 116
35. feladatlap	A nemfémes elemek és vegyületeik A változat (Hidrogén, halogének, oxigén, kén) 119
36. feladatlap	A nemfémes elemek és vegyületeik B változat (Hidrogén, halogének, oxigén, kén) 121

10. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	125
37. feladatlap	<i>A nitrogén, a foszfor és vegyületeik A változat</i> 125
38. feladatlap	<i>A nitrogén, a foszfor és vegyületeik B változat</i> 128
39. feladatlap	<i>A szén, a szilícium és vegyületeik A változat</i> 131
40. feladatlap	<i>A szén, a szilícium és vegyületeik B változat</i> 134
41. feladatlap	<i>A nemfémes elemek és vegyületeik A változat</i> 137 (Nitrogén, foszfor, szén, szilícium)
42. feladatlap	<i>A nemfémes elemek és vegyületeik B változat</i> 140 (Nitrogén, foszfor, szén, szilícium)
43. feladatlap	<i>A nemfémes elemek és vegyületeik A változat</i> (Összefoglaló feladatlap) 142
44. feladatlap	<i>A nemfémes elemek és vegyületeik B változat</i> (Összefoglaló feladatlap) 145
45. feladatlap	<i>A nemfémes elemek és vegyületeik C változat</i> (Összefoglaló feladatlap) 148
46. feladatlap	<i>A nemfémes elemek és vegyületeik D változat</i> (Összefoglaló feladatlap) 150

11. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	154	
47. feladatlap	<i>Az s-mező fémek és vegyületeik A változat</i>	155
48. feladatlap	<i>Az s-mező fémek és vegyületeik B változat</i>	157
49. feladatlap	<i>A p- és d-mező fémek és vegyületeik A változat</i>	160
50. feladatlap	<i>A p- és d-mező fémek és vegyületeik B változat</i>	163

51. feladatlap	A fémek és vegyületeik A változat	166
52. feladatlap	A fémek és vegyületeik B változat	170
53. feladatlap	A fémek és vegyületeik C változat	173
54. feladatlap	A fémek és vegyületeik D változat	175
55. feladatlap	A fémek és vegyületeik E változat	178
56. feladatlap	A fémek és vegyületeik F változat	181

SZERVES KÉMIA

12. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	184	
57. feladatlap	A telített szénhidrogének A változat (A szerves kémia bevezetése, alkánok)	185
58. feladatlap	A telített szénhidrogének B változat (A szerves kémia bevezetése, alkánok)	188

13. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	192	
59. feladatlap	A telítetlen szénhidrogének A változat (Alkének, alkinok és aromások)	192
60. feladatlap	A telítetlen szénhidrogének B változat (Alkének, alkinok és aromások)	195
61. feladatlap	A szénhidrogének A változat	198
62. feladatlap	A szénhidrogének B változat	201
63. feladatlap	A szénhidrogének C változat	204
64. feladatlap	A szénhidrogének D változat	207
65. feladatlap	A szénhidrogének és halogénezett származékaik A változat *	210
66. feladatlap	A szénhidrogének és halogénezett származékaik B változat *	212

14. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	216	
67. feladatlap	Oxigéntartalmú szerves vegyületek A változat (Hidroxivegyületek, éterek, oxovegyületek)	217
68. feladatlap	Oxigéntartalmú szerves vegyületek B változat (Hidroxivegyületek, éterek, oxovegyületek)	220
69. feladatlap	Oxigéntartalmú szerves vegyületek A változat (Karbonsavak, észterek)	222
70.. feladatlap	Oxigéntartalmú szerves vegyületek B változat (Karbonsavak, észterek)	225
71. feladatlap	<i>Oxigéntartalmú szerves vegyületek A változat</i>	228
72. feladatlap	<i>Oxigéntartalmú szerves vegyületek B változat</i>	231
73. feladatlap	<i>Oxigéntartalmú szerves vegyületek C változat</i>	234
74. feladatlap	<i>Oxigéntartalmú szerves vegyületek D változat</i>	237
75. feladatlap	Oxigéntartalmú szerves vegyületek E változat * (Összefoglaló feladatlap)	240
76. feladatlap	Oxigéntartalmú szerves vegyületek F változat * (Összefoglaló feladatlap)	243

15. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	246
77. feladatlap	<i>A szénhidrátok A változat</i> 246
78. feladatlap	<i>A szénhidrátok B változat</i> 249

16. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	253
79. feladatlap Nitrogéntartalmú szerves kismolekulák A változat * (Aminok, amidok, heterociklusos vegyületek)	254
80. feladatlap Nitrogéntartalmú szerves kismolekulák B változat * (Aminok, amidok, heterociklusos vegyületek)	257
81. feladatlap Nitrogéntartalmú szerves vegyületek A változat	260
82. feladatlap Nitrogéntartalmú szerves vegyületek B változat	263
83. feladatlap Természetes makromolekulák A változat	266
84. feladatlap Természetes makromolekulák B változat	269
17. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	272
85. feladatlap A szerves vegyületek szerkezete A változat *	272
86. feladatlap A szerves vegyületek szerkezete B változat *	276
18. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	280
87. feladatlap Műanyagok A változat	280
88. feladatlap Műanyagok B változat	282
89. feladatlap A szerves kémia és a vegyipar A változat	283
90. feladatlap A szerves kémia és a vegyipar B változat	286
19. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	290
91. feladatlap A kolloid rendszerek A változat	290
92. feladatlap A kolloid rendszerek B változat	292
20. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	294
93. feladatlap A környezeti kémia alapjai A változat	294
94. feladatlap A környezeti kémia alapjai B változat	296
21. FOGALOMGYŰJTEMÉNY	299
95. feladatlap Kémia a mindennapjainkban A változat (Élelmiszerek, drogok, mosó- és tisztítószerek)	299
96. feladatlap Kémia a mindennapjainkban B változat (Élelmiszerek, drogok, mosó- és tisztítószerek)	301
ÖSSZEFOGLALÓ FELADATLAPOK	
97. feladatlap Általános kémia (Összefoglaló feladatlap)	304
98. feladatlap Szervetlen kémia (Összefoglaló feladatlap)	309
99. feladatlap Szerves kémia (Összefoglaló feladatlap)	314
100. feladatlap Záró feladatlap	319
Standardpotenciálok táblázata	325
Megoldókulcs	326

BEVEZETÉS

Napjainkban egyre gyakrabban találkozunk a tudás gyors és hatékony számonkérési eszközével, a tesztekkel. Részt képezik a felvételi feladatoknak és az országos versenyeknek egyaránt.

Ez a könyv 5000 tesztfeladatot tartalmaz. Témájában felöleli az egész középiskolai kémia tananyagot többféle igény szerint. Elsősorban a Nemzeti Tankönyvkiadó hagyományos négyosztályos- és a Calibra Kiadó négy- hat- és nyolcosztályos gimnáziumok számára írt tankönyvcsaládjaira épül, azonban az egyes fejezetek elején összeállított fogalomgyűjtemény alapján bármely más középiskolai kémia tankönyvre is alkalmazható. A tartalomjegyzékben a Calibra Kiadó tankönyvcsaládjára írt feladatlapok címei dőlt betűvel szerepelnek. Ezekben a feladatlapokban az általános kémiai alapfogalmak a szervetlen kémiába beleolvastva együtt alkotnak egységes egészet.

A könyv újdonsága, hogy minden témakör elején fogalomgyűjtemény szerepel, amely azokat a szakkifejezéseket tartalmazza, amelyeket a feladatlapok használnak. Ezek előzetes áttanulmányozásával a tesztek eredményesebben oldhatók meg.

Minden témakörre több feladatlap készült. Ezek többnyire 50 tesztkérdésből állnak, de a kisebb témakörök 25, a könyv végén az összefoglalók pedig 100 feladatot tartalmaznak. Minden feladatlapnak van párhuzamos „testvértesztje” (A, B változatok). A csillaggal jelölt feladatlapok túlmutatnak a kötelező alaptananyagon, ezeket kifejezetten a felvételizőknek ajánljuk. A könyv végén a feladatok megoldásai is szerepelnek.

A feladatgyűjtemény elsősorban középiskolásoknak készült. Otthoni gyakorlásra, önellenőrzésre is használható. Kifejezetten ajánlott azonban a kémiából felvételi vizsgára és versenyekre készülők számára. Könyvünkkel szeretnénk megkönnyíteni a kémia szakos kollegáknak a számonkérést, egyes feladatsorok összeválogatásával a tesztek dolgozatok részét is képezhetik. Egyre inkább elterjednek a természettudományos záróvizsgák, ezek összeállításában is segítséget nyújthat ez a könyv.

A tesztfeladatok típusai nem térnek el az eddig megszokottaktól (egyszerű választás, többszörös választás, mennyiségi összehasonlítás, négy- és ötféle asszociáció, ábrás feladat és relációanalízis).

Tisztában vagyunk azzal, hogy a teszt a tudást csak egyoldalúan méri, de előnye, hogy pontosságra és logikus gondolkodásra készítet. Reméljük, hogy aki sokat gyakorol ebből a könyvből, az elmélyíti tudását, rutint és sikerélményt szerez a tesztmegoldásban, így a vizsgákon és a versenyeken is jól megállja a helyét.

A Szerzők

A TESZTKÉRDÉSEK BETŰJELES MEGOLDÁSÁNAK ÚTMUTATÓJA

Egyszerű választás

A feltett kérdésre öt válasz közül **egy**et kell kiválasztani, annak a betűjelét kell megadni.
(Ha a válaszok közül több is jó válasznak tűnik, akkor a lehető legjobbat, vagy legáltalánosabbat kell kiválasztani. Vigyázzunk azonban, hogy ha egy betűjel alatt jó és rossz információk is szerepelnek, az egészet tekintsük rossznak!)

Többszörös választás

A feltett kérdésre négy választ ad meg a feladat 1-4-ig megszámozva.
Ha az 1., 2., 3. pont ad jó választ a kérdésre, akkor **A** betűt kell beírni,
ha az 1. és 3. pont adja meg a helyes választ, akkor **B** betűt kell beírni,
ha a 2. és a 4. pont adja meg a helyes választ, akkor **C** betűt kell megadni,
ha csak a 4. pont ad helyes választ a kérdésre, akkor **D** betűt kell beírni,
ha pedig mind a négy pontban jó válasz van akkor **E** betűt adjunk meg.

<i>Röviden:</i>	1., 2., 3.	A
	1., 3.	B
	2., 4.	C
	csak a 4.	D
	mind a négy	E

Mennyiségi összehasonlítás

Két mennyiség nagyságrendi viszonyát kell eldönteni.

Ha az „A” mennyiség nagyobb, mint a „B”, akkor **A** betűt kell megadni,
ha a „B” mennyiség nagyobb, mint az „A”, akkor **B** betűt kell megadni,
ha az „A” mennyiség és a „B” mennyiség ugyanakkora vagy megközelítően azonos, akkor **C** betűt a helyes válasz.

<i>Röviden:</i>	$A > B$	A
	$A < B$	B
	$A = B$	C

Négyféle és ötféle asszociáció

A feladat négy (öt) állítást ill. fogalmat ad meg. A feladatokat ezekhez az állításokhoz kell hozzárendelni, ügyelve arra, hogy egy feladathoz csak egy betű tartozhat!

- A. „A” fogalom
- B. „B” fogalom

C. mindkettő

D. egyik sem feladattípus esetén

A választ kell adni, ha a feladat csak az „A” fogalomhoz tartozik,

B választ kell adni, ha a feladat csak a „B” fogalomhoz tartozik,

C választ akkor kell adni, ha a feladat az „A” és a „B” fogalomra is jellemző, vagy igaz,

D választ pedig akkor kell adni, ha a feladat sem az „A”, sem pedig a „B” fogalomhoz nem tartozik.

Az ötféle asszociációs feladat ugyanilyen módon oldható meg azzal a különbséggel, hogy itt öt fogalomhoz tartoznak a feladatok, így E válasz is lehetséges.

Ábrás feladat

A könyvben kétféle típusú ábrás feladat található. Mindegyik előtt szerepel a megoldási útmutatója!

Az egyik feladattípusban egy-egy betű egy-egy feladathoz tartozik, a másik típusban több feladathoz is tartozhat az ábra egy-egy betűje.

Relációanalízis

Az összefüggés-elemzéses feladatban összetett mondatok tagmondatait vizsgáljuk.

Az első tagmondatról (állítás) és a második tagmondatról (indoklás) kell eldönteni, hogy igaz-e vagy hamis.

A tagmondatokat a MERT szó választja el.

A betűt kell megadni, ha az állítás és az indoklás is igaz, és az indoklás megmagyarázza az állítást.

B betű a helyes megoldás, ha az állítás és az indoklás is önmagában igaz, de az indoklás nem magyarázza meg az állítást.

C betűt kell megadni, ha az állítás önmagában igaz, az indoklás pedig hibás.

D betű a megoldás akkor, ha az állítás hibás, az indoklás viszont önmagában igaz.

E betűt kell megadni, ha sem az állítás, sem az indoklás nem igaz.

(Csak akkor fogadjuk el jónak az adott tagmondatot, ha abban a leírt állítások mindegyike igaz.)

Röviden:	állítás	indoklás	összefüggés	
	igaz	igaz	van	A
	igaz	igaz	nincs	B
	igaz	hamis		C
	hamis	igaz		D
	hamis	hamis		E

ÁLTALÁNOS KÉMIA

1. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Az atomok és az ionok)

alapállapotú atom	ionizációs energia
alfa-sugárzás	ionsugár
alhéj	izotópok
anion	kation
anyagmennyiség	katódsugár
átmeneti fémek	katódsugárcső
atom	kémiai részecske
atommag	képlet
atommodellek	kovalens sugár (kötött atom mérete)
atompálya	kvantummechanikai
atomsugár (szabad atom mérete)	(Schrödinger–Heisenberg-féle) atommodell
atomtörzs	kvantumszámok
Avogadro-állandó	lángfestés
béta-sugárzás	magerők
Bohr-féle atommodell	mágneses kvantumszám
cellás ábrázolás	magtöltés
csoportok	mellékcsoportok
Dalton-féle atommodell	mellékkvantumszám
egyszerű ion	mező
elektron	mól
elektronaffinitás	moláris tömeg
elektronegativitás	nemesgázhéj-szerkezet
elektronfelhő	neutron
elektronhéj	nukleonok
elemek	összetett ion
elemi részecske	pályaenergia
elemi töltés	párosítatlan elektronok
előfordulási (megtalálási) valószínűség	párosított elektronok
energiaminimum-elve	Pauli-elv
főcsoportok	periódusok
főkvantumszám	periódusos rendszer
gamma-sugárzás	proton
gerjesztett állapotú atom	radioaktivitás
gömbszimmetrikus atompálya	relatív atomtömeg
Hund-szabály	rendszám
ion	Rutherford-féle atommodell

Sommerfeld-féle atommodell
spinkvantumszám
sztöchiometria
telítetlen alhéj
telített alhéj
tengelyszimmetrikus atompálya

Thomson-féle atommodell
tömegszám
vegyértékelektronok
vegyértékhéj
vegyjel
vegyületek

1. FELADATLAP

Az atom szerkezete

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz az atomokra?

- A) atommagból és elektronburokból állnak
- B) jellemzésükre atommodelleket használunk
- C) nevük az atomosz = oszthatatlan szóból származik
- D) méretükben és tömegükben különböznek
- E) egy adott elem minden atomja teljesen egyforma

2. A tömegszám

- A) az atomban lévő nehéz részecskék tömegét jelenti
- B) az atomban lévő nehéz részecskék számát jelenti
- C) az atommagban lévő protonok számát jelenti
- D) a protonok, a neutronok és az elektronok össztömegét jelenti
- E) egy adott elem minden atomjában egyforma

3. Melyik atomnak van alapállapotban a legtöbb párosítatlan elektronja?

- A) szén
- B) oxigén
- C) fluor
- D) alumínium
- E) foszfor

4. A protonra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) egységnyi pozitív töltésű elemi részecske
- B) jele p^+
- C) relatív tömege 1

- D) minden elem atomjának alkotórésze
- E) az elektronnál 200-szor nehezebb

5. Mit értünk egy atom gerjesztett állapotán?

- A) az atommag és az elektronok vonzó hatása megszűnt
- B) az atommag körül az elektronok csak meghatározott energiaszintű helyeken lehetnek
- C) minden elektron a lehető legközelebb van a maghoz
- D) instabil állapot, melyben egyes elektronok magasabb energiaszintű pályákon tartózkodnak
- E) energia hatására a legkülső héj elektronjai alacsonyabb energiaszintű pályákra kerülnek

6. Melyik állítás nem igaz az alapállapotú szénatomra?

- A) elektronjai három alhéjon helyezkednek el
- B) vegyértékhéján négy elektron található
- C) p-alhéján két atompályán találhatók elektronok
- D) atomtörzsének képzésében két elektron is részt vesz
- E) elektronjai négy különböző energiaszinten helyezkednek el

7. Az atommagra vonatkozó állítások közül melyik hibás?

- A) az atom tömegének nagy része itt koncentrálódik
- B) átmérője az atom átmérőjének kb. százszázaléka
- C) mindig tartalmaz protont

- D) benne az elemi részecskéket nagyon erős elektrosztatikus vonzóerő tartja össze
- E) kifelé pozitív töltéssel rendelkezik

8. Az izotópokra igaz, hogy

- A) minden elemnek legalább két izotópja van
- B) azonos neutronszámú atomok
- C) egy adott elem izotópjaiban mindig azonos az elektronok száma
- D) minden izotóp radioaktív
- E) egy adott elem minden izotópja azonos tömegű

9. Mikor tekinthető nullának a hidrogénatom egyetlen elektronjának pályae energiája?

- A) ha végtelen távol van az atommagtól
- B) ha az 1s atompályán van
- C) ha az elektron benne van a magban
- D) ha az atom alapállapotú
- E) az elektron pályae energiája soha nem tekinthető 0 kJ/mol-nak

10. Melyik ábrázolás tünteti fel helyesen az adott alapállapotú atom elektronszerkezetét?

- A) He

↑↓

- B) Be

↑↓	↑↓	↑↓
----	----	----
- C) N

↑↓	↑↓	↑↓	↑
----	----	----	---
- D) C

↑↓	↑↓	↑	↑
----	----	---	---
- E) Ne

↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
----	----	----	----

Többszörös választás

11. Egy elem izotóp atomjainak

- 1. a fizikai tulajdonságai kismértékben különböznek
- 2. kémiai tulajdonságai azonosak
- 3. előfordulási arányuk a Földön közel azonos
- 4. magjuk mindig bomlékony, ezért radioaktívak

12. Hogyan jut érvényre az energiaminimum elve az atompályák feltöltődésénél?

- 1. az elektronok lehetőség szerint a legközelebb kerülnek a maghoz
- 2. üres héjnál először a p-pályák épülnek ki

- 3. az elektronok a legkisebb pályae energiájú szabad helyekre épülnek be
- 4. a 3d pályák telítődése után a 4s pálya kezd feltöltődni

13. Az atompályák feltöltődésekor

- 1. a 2s alhéj előbb töltődik, mint a 2p
- 2. a 3p alhéj előbb töltődik, mint a 3d
- 3. a 4p alhéj a 3d után töltődik
- 4. a 4s alhéj előbb töltődik, mint a 3d

14. Melyik állítás igaz a halogénelemek atomjaira?

- 1. vegyértékelektron-szerkezetük hasonló
- 2. a periódusos rendszer 7. periódusában találhatók
- 3. kémiai tulajdonságaik hasonlóak
- 4. alapállapotban 2 párosítatlan elektront tartalmaznak

15. A d-mező elemeire igaz, hogy

- 1. átmeneti fémeknek nevezzük őket
- 2. d-alhéjuk töltődik
- 3. minimum két telített p-alhéjjal rendelkeznek
- 4. fizikai és kémiai tulajdonságaik hasonlóak

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a proton relatív tömege
- B) az elektron relatív tömege

17.

- A) az atommag tömege
- B) az atom tömege

18.

- A) a Cl-35-izotóp protonszáma
- B) a Cl-36-izotóp protonszáma

19.

- A) egy 2p atompálya mérete egy adott atomban
- B) egy 3p atompálya mérete ugyanebben az atomban

20.

- A) a 2s atompálya pályae energiája
B) ugyanebben az atomban egy 2p pálya pályae energiája

21.

- A) egy telített d-alhéjon lévő elektronok száma
B) egy telített f-alhéjon lévő elektronok száma

22.

- A) az alapállapotú nátriumatom vegyértékhején lévő elektronok száma
B) az alapállapotú káliumatom vegyértékhején lévő elektronok száma

23.

- A) az alapállapotú Si-atom párosítatlan elektronjainak a száma
B) az alapállapotú Cl-atom párosítatlan elektronjainak a száma

Ötféle asszociáció

- A) héj
B) alhéj
C) atompálya
D) mindhárom
E) egyik sem

24. az azonos energiájú atompályák alkotják
25. ez a maghoz legközelebb lévő 2 elektron helye az alapállapotú atomban
26. jelölésére s, p, d és f betűket használunk
27. ha az adott atom az 5. periódusban van, akkor ebből öttel rendelkezik
28. egyik képviselőjén maximálisan 8 elektron tartózkodhat
29. ha róla elektront távolítunk el, energia szabadul fel
30. ennek feltöltődésére érvényes a Hund-szabály
31. a Pauli-elv értelmében maximálisan 2 elektront tartalmazhat
32. a magtól távolodva egyre több elektron fér el rajta
33. kisebb rendszámú elemek esetén energiataartalmuk egymástól nagymértékben különbözik

Négyféle asszociáció

- A) alapállapotú lítiumatom
B) alapállapotú fluoratom
C) mindkettő
D) egyik sem

34. vegyértékhején 1 párosítatlan elektront tartalmaz
35. kémiai tulajdonságai a káliuméhoz hasonlóak
36. két héján tartózkodik elektron
37. csak gömbszimmetrikus atompályát tartalmaz
38. egy elektron felvételével éri el a nemesgáz elektronszerkezetet
39. atomjában az elektronok két energiaszinten helyezkednek el
40. vegyértékheje neon elektronszerkezetre épül

Relációanalízis

41. A Thomson-féle katódsugárcső sugárnyalábja a mágneses térben eltérül, mert gyorsan száguldó, mágneses tulajdonsággal is rendelkező elektronokból áll.
42. A magerők azonos és különböző elemi részecskéik között is hatnak, mert ezek tartják az elektronokat is az atommag közelében.
43. A kémia tudományát főként az atomok vegyértékelektron-szerkezete érdekli, mert ezek az elektronok vesznek részt a kémiai reakciókban.
44. Ha „végtelen” távolságból egy elektron belép az adott atompályára, akkor energia szabadul fel, mert ugyanekkora energiát kell befektetni ahhoz, hogy ezt az elektront erről a pályáról „végtelen” távolságba juttassuk.
45. Különböző sók vizes oldatai eltérő színűre festik a Bunsen-égő lángját, mert ezek gerjesztett állapotú atomjainak alapállapotba való visszatérésekor eltérő nagyságú energia szabadul fel.

46. A nitrogénatom vegyértékhejének p-alhéján az elektronok a Hund-szabálynak megfelelően helyezkednek el, mert a p-alhéj három elektronja párosítatlan.

47. Ha egy atompályán nem helyezkedik el elektron, akkor nincs értelme atompályáról beszélni, mert a definíció értelmében az atompályán az elektron 90%-os valószínűséggel fordul elő.

48. Mengyelejev a periódusos rendszer hiányzó elemeinek tulajdonságait jó közelítéssel

meg tudta jósolni, mert az egymás mellett lévő elemek tulajdonságai nagyfokú hasonlóságot mutatnak.

49. A periódusos rendszer 3. periódusában nincsenek d-mezőbeli elemek, mert energetikai okból az első d-alhéj csak a 4s atompálya feltöltődése után kezd kiépülni.

50. Az ns^2np^6 elektronszerkezetet nemesgáz elektronszerkezetnek nevezzük, mert minden nemesgáz ilyen vegyértékelektron-szerkezettű.

2. FELADATLAP

Az atom szerkezete

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Az atom szerkezetének megismerésére vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) az első atommodell Arisztotelész nevéhez fűződik
B) Thomson katódsugárcsővel végzett kísérlete az elektron felfedezését eredményezte
C) Rutherford szóródási kísérletével ismertté vált a pozitív töltésű atommag és a negatív töltésű elektronburok léte és méretviszonya
D) Bohr elképzelése szerint az elektronok az atommag körül csak különböző sugarú körpályákon mozoghatnak
E) a legmodernebb kvantummechanikai atommodell az atomot matematikai módszerekkel írja le

2. Melyik állítás igaz a rendszámra?

- A) eltérő minőségű atomok esetén is lehet ugyanakkora
B) megkapható, ha a tömegszámból kivonjuk a protonok számát
C) az atommagban lévő protonok és neutronok számának összege

- D) egy adott elem minden atomjának azonos mutatója
E) periodikusan változó tulajdonság

3. Melyik mutatja helyesen az alhéjak feltöltődési sorrendjét az adott héjakon?

- A) 1s 2p 3d 4f
B) 3s 3p 3d 4s
C) 3s 3p 4s 3d
D) 2s 2p 3s 3p 4s 4p
E) 1s 2s 3s 4s

4. Hány elektron fér el maximálisan az M héjon?

- A) 2
B) 8
C) 9
D) 18
E) 32

5. Melyik sorban vannak olyan atomok, amelyeknek alapállapotban két párosítatlan elektronjuk van?

- A) Mg, S
B) O, Fr
C) Mg, Ca

- D) Ar, S
E) C, O

6. Mi a lángfestési kísérlet lényege?

- A) az alapállapotú atomok elektronjait csak megfelelő energiájú fénnyel mozdíthatjuk ki stabil helyzetükből
B) a legkülső elektron eltávolításához különböző mennyiségű energia szükséges
C) a gerjesztett állapotú atomok elektronjai alapállapotba való visszatérésükkor különböző energiájú fénysugarakat bocsátanak ki
D) bizonyos elektronok bekerülve a mag vonzásába fényt sugároznak ki
E) a különböző atomok gerjesztéskor eltérő mennyiségű energiát adnak le fény formájában

7. Melyik állítás hibás?

- A) az elektronok az energiaminimum elvének megfelelően épülnek be az atomba
B) a K héj esetében a feltöltődéskor az energiaminimum elvén kívül csak a Pauli-elvet kell figyelembe venni
C) a beépülő elektronok egymást taszítják
D) az atom egy adott alhéján egyszerre maximum két elektron mozoghat
E) az alhéjak atompályáinak feltöltődését a Hund-szabály is befolyásolja

8. A pályae energiával kapcsolatos állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) a pályae energia az adott pályán lévő elektron energiája az alapállapotú atomban
B) mértékegysége kJ/mol
C) minden elektron jellemezhető a pályae energiájával
D) az adott pályán lévő elektron energiája bármely atom esetén azonos érték
E) a pályae energia az atompálya méretének növekedésével nő

9. Melyik állítás igaz arra az atomra, amelynek a magjában 3 p⁺ és 4 n^o van?

- A) a rendszáma 7
B) ez az egyik Be-izotóp
C) a periódusos rendszer 3. periódusának az eleme

- D) elektronhéjain összesen 7 elektron van
E) ez az elem egy alkálifém

10. Melyik állítás nem igaz az alapállapotú oxigénatomra?

- A) K és L héjának energiatartalma nagyban különbözik
B) az L héj alhéjai energetikailag csak kicsit különböznek
C) a 2p alhéj elektronjai is kissé más energiájúak
D) az 1s alhéja kisebb energiájú, mint a 2s
E) az atomtörzs két elektronja ugyanakkora energiával kötődik a maghoz

Többszörös választás

11. Mely adatok szükségesek a relatív atomtömeg kiszámításához?

1. az összes természetes izotóp tömegszáma
2. az adott elem rendszáma
3. az egyes izotópok előfordulási gyakorisága
4. a radioaktív izotópok gyakorisága

12. Melyik jelölés helyes az alapállapotú N-atom elektronszerkezetére?

1. $1s^2 2s^2 2p^3$
2. $[Ne]2s^2 2p^3$
3. $1s^2 2s^2 2p^3$
4. N

13. A periódusos rendszer II/A főcsoportjára igaz, hogy

1. atomjaik vegyértékhéján két elektront tartalmaznak
2. alkáliföldfémek alkotják
3. kémiai tulajdonságaik hasonlóak
4. atomtörzsükben azonos számú elektron található

14. A p-mező elemeire igaz, hogy

1. különböző számú vegyértékelektront tartalmaznak
2. p atompályáik töltődnek
3. fémeket és nemfémeket egyaránt tartalmaznak
4. alapállapotban mindig van legalább egy párosítatlan elektronjuk

15. Melyik állítás igaz a C-13-izotópra?

1. moláris tömege 13 g/mol
2. egy móljában $36 \cdot 10^{23}$ db elektron van
3. atomjai 6 elektront tartalmaznak
4. atomjai 7 protont tartalmaznak

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a proton relatív tömege
B) a neutron relatív tömege

17.

- A) az atom térfogata
B) az elektronburok térfogata

18.

- A) a Ne-20-izotóp neutronszáma
B) a Ne-21-izotóp neutronszáma

19.

- A) a 3s atompálya mérete egy adott atomban
B) egy 3p atompálya mérete ugyanebben az atomban

20.

- A) az 1s atompálya pályae energiája a szén-atomban
B) a 2s atompálya pályae energiája a szénatomban

21.

- A) egy telített p-alhéjon lévő elektronok száma
B) egy félig telített f-alhéjon lévő elektronok száma

22.

- A) az alapállapotú magnéziumatom vegyértékhéján lévő elektronok száma
B) az alapállapotú kénatom vegyértékhéján lévő elektronok száma

23.

- A) a szénatom mérete
B) a szilíciumatom mérete

Ötféle asszociáció

A) s-atompályák

B) p-atompályák

C) d-atompályák

D) mindhárom

E) egyik sem

24. adott alhéjon belül három van belőle

25. a rajta lévő elektronok maximális száma meghatározott

26. ilyen a legkisebb energiájú atompálya az alapállapotú atomban

27. az L héjon a legtöbb elektront tartalmazhatja

28. tengelyszimmetrikus, piskóta alakú

29. az alapállapotú alumíniumatom ötöt tartalmaz belőle

30. a 3. számú héjon előfordulhat

31. az átmenetifémek atomjainál ezek a pályák töltődnek elektronokkal

32. az I/A és II/A főcsoportok elemeinél ezek töltődnek

33. belőlük egy alhéjon belül 5 db lehetséges

Négyféle asszociáció

A) alapállapotú Be-atom

B) alapállapotú Al-atom

C) mindkettő

D) egyik sem

34. két héján tartózkodik elektron

35. párosítatlan elektront tartalmaz

36. telítetlen alhéja van

37. csak három telített alhéja van

38. kémiai tulajdonságai a magnéziumhoz hasonlóak

39. d-alhéján is tartalmaz elektront

40. elektronjai a legerősebben kötődnek a maghoz

Relációanalízis

41. A Rutherford-féle szóródási kísérletben a pozitív töltésű (α) részecskének csak a töredéke térült el vagy verődött vissza, mert

az atom térfogatának csak töredéke az atommag térfogata.

42. Azoknak az elemeknek, amelyeknek csak egyféle természetes izotópja van, a relatív atomtömege egész szám, mert ezeknél az elektronok tömegét elhanyagoljuk.

43. A magerók a közönséges elektrosztatikus kölcsönhatásoknál jóval erősebbek, mert protonokat és neutronokat is összetartanak.

44. A Pauli-elvet nem kell figyelembe venni az atompályák feltöltődésekor, mert sok atompályán csak egy elektron helyezkedik el.

45. A Hund-szabály a d-alhéj atompályáira nem érvényes, mert ezen az alhéjon maximálisan 6 elektron lehet.

46. Az alapállapotú oxigénatomnak öt atompályája van, mert csak öt atompályán helyezkedik el elektronja.

47. A periódusos rendszer vízszintes sorait periódusoknak nevezzük, mert az egy periódusban elhelyezkedő elemek kémiai tulajdonsága hasonló.

48. A d-mezőben egymás mellett tíz elem helyezkedik el, mert az alhéjon maximálisan tíz elektronnak van hely.

49. A rendszám növekedésével fokozottan nő a magban a neutronok száma, mert ezek biztosítják a protonok között az összetartó erőt.

50. Az argon a nemesgázok közé tartozik, mert csak lezárt héjakkal rendelkezik.

3. FELADATLAP

Atomok és ionok

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik az az elemi részecske, amelynek a száma egy elem minden atomjában és ionjában megegyezik?

- A) a proton
- B) a neutron
- C) az elektron
- D) a proton és a neutron
- E) a proton és az elektron

2. Mekkora a proton moláris tömege?

- A) 1
- B) kb. 1 g/mol
- C) kb. 1 g
- D) +1
- E) $1,672 \cdot 10^{-27}$ kg

3. Az adott atompályát egyértelműen jellemzi

- A) a főkvantumszám

- B) a mellékvantumszám
- C) a mágneses kvantumszám
- D) a fő- és a mellékvantumszám
- E) a fő-, a mellék- és a mágneses kvantumszám

4. A következőkben kvantumszámokkal jeöltük az atompályákat. Melyik kombináció nem létezik?

- A) $n=3$ $l=0$ $m=0$
- B) $n=3$ $l=1$ $m=0$
- C) $n=1$ $l=0$ $m=+1$
- D) $n=4$ $l=3$ $m=+3$
- E) $n=3$ $l=2$ $m=-1$

5. Hányféle pályaeenergia mérhető az alapállapotú fluor atomnál?

- A) 9
- B) 5
- C) 3
- D) 1
- E) egyik megoldás sem helyes

6. Melyik szabály maximalizálja az elektronok számát egy atompályán?

- A) az energiaminimum elve
- B) a Pauli-elv
- C) a Hund-szabály
- D) a felsoroltak közül mindhárom együtt
- E) a fentiek közül önmagában egyik sem

7. A 2. periódus 5. elemének vegyértékhéjszerkezete

- A) $1s^2 2s^2 2p^1$
- B) $2s^2 2p^3$
- C) $1s^2 2s^2 2p^5$
- D) $2s^2 2p^5$
- E) $2p^5$

8. Egy alapállapotú atom elektronszerkezete $1s^2 2s^2 2p^5$. Melyik állítás nem igaz erre az atomra?

- A) elektron felvételével stabilizálódik
- B) ionja neon nemesgázszerkezetű
- C) ionképzése energia felszabadulásával jár
- D) EN értéke nagy
- E) nemesgázszerkezetű ionjának mérete kisebb, mint az atommérete

9. A jodidion

- A) sugara a jódatoménál nagyobb
- B) több protont tartalmaz, mint elektront
- C) a jódatomból energia elnyelése közben képződik
- D) kevésbé stabil, mint a jódatom
- E) a jódatomból elektron leadásával képződik

10. Az alábbi elemi folyamatok közül melyik jár a legnagyobb energiaváltozással?

- A) $\text{Na(g)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + e^-$
- B) $\text{Mg(g)} \rightarrow \text{Mg}^+(\text{g}) + e^-$
- C) $\text{Al(g)} \rightarrow \text{Al}^+(\text{g}) + e^-$
- D) $\text{Cl(g)} \rightarrow \text{Cl}^+(\text{g}) + e^-$
- E) $\text{Ar(g)} \rightarrow \text{Ar}^+(\text{g}) + e^-$

Többszörös választás

11. Egy atompálya energiáját jellemzi

- 1. a mellékvantumszám

- 2. a mágneses kvantumszám
- 3. a főkvantumszám
- 4. a spinquantumszám

12. Mely részecskék rendelkeznek nemesgázszerkezettel?

- 1. a H-1-izotóp
- 2. a H^+ -ion
- 3. a H-2-izotóp
- 4. a H^- -ion

13. Melyek igaz állítások a periódusos rendszerrel kapcsolatban?

- 1. a periódusos rendszer periódusaiban növekvő protonszám szerint csoportosulnak az elemek
- 2. egymás alá az azonos vegyértékhéj-szerkezetű atomok kerülnek
- 3. adott főcsoport atomjainak azonos számú vegyértékelektronja van
- 4. adott főcsoport atomjainak atomtörzsében azonos számú elektron van

14. Az I/A főcsoport elemei

- 1. az alkálifémek
- 2. nagy atomméretűk
- 3. kicsi elektronegativitásúak
- 4. kicsi ionizációs energiájúak

15. Ha egy atom elektronegativitása nagy, akkor

- 1. ionizációs energiája nagy
- 2. atommérete nagy
- 3. elektronegativitása nagy
- 4. kationképző hajlama nagy

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) az alapállapotú kalciumatom első ionizációs energiája
- B) ugyanennek az atomnak a második ionizációs energiája

17.

- A) a káliumatom sugara
- B) a nátriumatom sugara

18.
A) 1 mol bromidionban levő protonok száma
B) 1 mol bromidionban levő elektronok száma

19.
A) az alapállapotú káliumatom elektronhéjainak száma
B) az alapállapotú brómatom elektronhéjainak száma

20.
A) az alapállapotú magnéziumatom párosítatlan elektronjainak száma
B) a Mg^{2+} ion párosítatlan elektronjainak száma

21.
A) a 3d alhéj energiaszintje adott atom esetében
B) a 4s alhéj energiaszintje ugyanabban az atomban

22.
A) a nitrogénatom vegyértékelektronjainak száma
B) a foszforatom vegyértékelektronjainak száma

Négyféle asszociáció

- A) **pályaenergia**
B) **ionizációs energia**
C) **mindkettő**
D) **egyik sem**

23. mértékegysége kJ/mol
24. értéke negatív szám
25. az elektron maghoz való kötődését jellemző adat
26. a többelektronos atomokban ez az érték többféle is lehet
27. periodikusan változó tulajdonság
28. értéke egy adott atom minden elektronjánál más és más
29. definíció szerint adott elektron energiáját jellemzi az alapállapotú atomban
30. az anion elektronjához való vonzódásának mértékét fejezi ki

Ötféle asszociáció

- A) **az alapállapotú H-atom**
B) **az alapállapotú Be-atom**
C) **az alapállapotú N-atom**
D) **az alapállapotú F-atom**
E) **egyik sem**

31. legkülső alhéja telített
32. ionképzésre nem hajlamos atom
33. kationja He nemesgázszerkezetű
34. anionja He nemesgázszerkezetű
35. a legnagyobb elektronegativitású atom
36. egyik izotópjának tömegszáma 4
37. a felsorolt atomok közül ennek az atomnak a legkisebb a mérete
38. egyik izotópjának magjából hiányoznak a neutronok
39. ennek az atomnak nincs telített alhéja
40. a felsoroltak közül ennek az atomnak a legkisebb az első ionizációs energiája

Relációanalízis

41. A nátriumatom relatív atomtömege 23 g/mol, mert a relatív atomtömeg ugyanaz, mint a moláris tömeg.
42. A kloridion képződése klóratomból energiaigényes folyamat, mert a kloridion nemesgázszerkezetű kation.
43. A hidrogén alkálifém, mert egy vegyértékelektronja van.
44. A szénatom nem szívesen képez ionokat, mert a szénatom ionképzése – akár kationt, akár aniont képezne – nagy energiabefektetést igényelne.
45. A nitrogénatom nagyobb méretű, mint a szénatom, mert a nitrogénatomnak több elektronja van.
46. Minden atomból könnyen kiszakítható néhány elektron, mert az elektronok az atomon belül taszítják egymást.

47. A második elektronhéj nyolc elektronnal telíthető, mert a második héjhoz egy s- és egy d- alhéj tartozik.

48. Az atom tömegének nagy része az atommagban összpontosul, mert a magban helyezkednek el a protonok és az elektronok.

49. A K héjon maximálisan két elektron tartózkodhat, mert az első periódust csak két elem alkotja.

50. Az atompálya méretével és alakjával egyértelműen meghatározhatjuk az atompályát, mert a spin az atomon kívül is jellemzi az elektront.

4. FELADATLAP

Atomok és ionok

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik az az elemi részecske, amelynek a száma egy elem minden izotópjában azonos?

- A) a proton
B) a neutron
C) az elektron
D) a proton és az elektron
E) a proton, az elektron és a neutron

2. Mennyi a szén-12 izotóp relatív atomtömege?

- A) 6
B) 6 g
C) 6 g/mol
D) 12
E) 12 g/mol

3. Melyik kvantumszám jellemzi az atompályán kívül tartózkodó elektront?

- A) főkvantumszám
B) mellékvantumszám
C) mágneses kvantumszám
D) spinquantumszám
E) a felsoroltak mindegyike külön jellemzi az elektront

4. Melyik kvantumszám-kombináció jelöl létező atompályát?

- A) $n=2 \quad l=2 \quad m=0$
B) $n=4 \quad l=3 \quad m=-1$

- C) $n=1 \quad l=0 \quad m=-1$
D) $n=3 \quad l=2 \quad m=+3$
E) $n=2 \quad l=3 \quad m=+1$

5. Hányféle pályaenergia mérhető az alapállapotú kálium atomnál?

- A) 10
B) 8
C) 6
D) 4
E) 2

6. Melyik elv fogalmazza meg az alhéjak feltöltődési sorrendjét egy héjon belül?

- A) az energiaminimum elve
B) a Pauli-elv
C) a Hund-szabály
D) mind a három együtt
E) a fentiek közül önmagában semelyik

7. A vasatom mely alhéjainak elektronjai vesznek részt szívesen a vas reakcióiban?

- A) csak a 4s
B) csak a 3d
C) a 3d és a 4s
D) a 3s, a 3p, a 3d és a 4s
E) az elektronfelhő összes elektronja

8. Melyik állítás igaz a nemesgázokra?

- A) a VIII/A periódust alkotják
B) atomméretük közelítően ugyanakkora

- C) 6 vegyértékelektronjuk van
D) mindegyiknek s^2p^6 nemesgáz-szerkezete van
E) mindegyikre a lezárt alhéjak jellemzőek

9. A káliumion

- A) egy elektron felvételével keletkezik a káliumatómból
B) mérete nagyobb, mint a káliumatóm
C) elektronszerkezete megegyezik az argonatóm elektronszerkezetével
D) több protonot tartalmaz, mint a káliumatóm
E) több elektront tartalmaz, mint protonot

10. Melyik elemi folyamat jár a legnagyobb energiaváltozással?

- A) $\text{Li(g)} \rightarrow \text{Li}^+(\text{g}) + e^-$
B) $\text{Na(g)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + e^-$
C) $\text{K(g)} \rightarrow \text{K}^+(\text{g}) + e^-$
D) $\text{Rb(g)} \rightarrow \text{Rb}^+(\text{g}) + e^-$
E) $\text{Cs(g)} \rightarrow \text{Cs}^+(\text{g}) + e^-$

Többszörös választás

11. Adott atompályát egyértelműen meghatározó

1. a főkvantumszám
2. a mellékvantumszám
3. a mágneses kvantumszám
4. a spinquantumszám

12. Az ns^2np^2 vegyértékhéj-szerkezetű atomra jellemző

1. alapállapotban vegyértékhéjában 2 párosítatlan elektront tartalmaz
2. ez az elem a IV/A főcsoport egyik tagja
3. a csoport atomjai anion képzésére nem hajlamosak
4. ilyen vegyértékhéj-szerkezetű atomok kationt sem képeznek

13. Melyek nem periodikus tulajdonságok?

1. ionizációs energia
2. atomméret
3. elektronegativitás
4. atomtömeg

14. A halogénelemek atomjai

1. egy párosítatlan elektronnal rendelkeznek
2. nagy az elektronvonzó képességük
3. anion képzésére hajlamosak
4. ionizációs energiájuk kicsi

15. Hol helyezkednek el az atomban az azonos energiával rendelkező elektronok?

1. adott alhéjon
2. adott héjon
3. adott atompályán
4. minden elektron más-más energiával kötődik az atomban

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a 2p alhéj mérete adott atom esetében
B) a 3p alhéj mérete ugyanebben az atomban

17.

- A) a Cu^{2+} -ion mérete
B) a Cu^+ -ion mérete

18.

- A) egy mol alumíniumban levő protonok száma
B) egy mol Al^{3+} -ionban levő protonok száma

19.

- A) az alapállapotú szénatom lezárt alhéjainak a száma
B) az alapállapotú oxigénatom lezárt alhéjainak a száma

20.

- A) az oxigénatom párosított elektronjainak száma
B) az oxidion (O^{2-}) párosított elektronjainak száma

21.

- A) a klóratom 2s alhéján levő elektronok száma
B) a klóratom 2p alhéján levő elektronok száma

22.

- A) az alapállapotú szénatom első ionizációs energiája
B) az alapállapotú szilíciumatom első ionizációs energiája

Négyféle asszociáció

- A) elektronegativitás
B) elektronegativitás
C) mindkettő
D) egyik sem

23. mértékegysége kJ/mol

24. elektronhoz való ragaszkodást jelent

25. viszonyszám

26. a periódusos rendszer csoportjaiban felülről lefele növekszik

27. kötött atom elektronvonzó képességét jellemzi

28. anionok elektronkedvelésének mértékét adja meg

29. értéke adott perióduson belül a nemesgázoknál a legnagyobb

30. értéke a Li-atomnál a legkisebb

Ötféle asszociáció

- A) az alapállapotú Mg-atom
B) az alapállapotú Al-atom
C) az alapállapotú Cl-atom
D) az alapállapotú Ar-atom
E) egyik sem

31. ennek az atomnak csak egyféle természetes izotópja van

32. elektron felvételével stabilizálódik

33. a felsoroltak közül a legnagyobb az elektronegativitása

34. első ionizációs energiája a felsoroltak közül a legnagyobb

35. egy elektron leadásával eléri a nemesgáz-szerkezetet

36. anion és kation képzésére is hajlamos atom

37. stabil ionjának szerkezete egyezik az argonatóm elektronszerkezetével

38. vegyértékhéja telített

39. vegyértékhéján nincs telített alhéj

40. csak két gömbszimmetrikus atompályáján vannak elektronok

Relációanalízis

41. Egy atomnak többféle energiájú gerjesztett állapota is lehet, mert a gerjesztett állapotok stabil állapotai az atomnak.

42. A kémiai elemeket azonos rendszámú atomok építik fel, mert a protonok száma egy elem minden atomjában megegyezik.

43. Az alapállapotú atomból a legnehezebb elektront kiszakítani, mert az alapállapotú atomra jellemzőek a legalacsonyabb pályaeenergia-értékek.

44. Adott atom esetén az M héj nagyobb méretű, mint az L héj, mert az M héjnak d-alhéjai is vannak, míg az L héjnak nincsenek.

45. Az $1s^2 2s^2 2p^2$ jelölés azt jelenti, hogy ennek az atomnak 2 vegyértékelektronja van, mert a lezárt alhéján 2 párosítatlan elektront tartalmaz.

46. A relatív atomtömeg az esetek többségében nem egész szám, mert az izotópok tömegének átlagából adódik.

47. Az atomok mérete a periódusos rendszer adott periódusában balról jobbra nő, mert balról jobbra haladva nő az atomban levő elektronok száma.

48. A lítium alkáliföldfém, mert a lítium a második periódus eleme.

49. Egy atompályán csak két ellentétes spinű elektron tartózkodhat, mert az azonos spinű elektronok azonos töltésük miatt taszítják egymást.

50. A Li^+ és a H^+ kémiai tulajdonságaikban nagyon hasonlítanak, mert mindkettőnek He nemesgáz-szerkezete van.

Atomok és ionok

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás hibás az elemi részecskékkel kapcsolatban?

- A) az atomokat és az ionokat elemi részecskék építik fel
 B) az elemi részecskék meghatározott tömeggel és töltéssel rendelkeznek
 C) a proton és az elektron tömege és töltése megegyezik
 D) az elektron tömege a proton tömegének 1840-ed része
 E) a protonok és a neutronok az atommagban helyezkednek el

2. Az izotópok

- A) az azonos protonszámú, de különböző elektronszámú atomok
 B) az azonos tömegszámú, de különböző protonszámú atomok
 C) az azonos rendszámú, de különböző tömegszámú atomok
 D) az azonos rendszámú, de különböző elektronszámú atomok
 E) az azonos tömegszámú, de különböző rendszámú atomok

3. Melyik más kvantumszámérték nem tarthat az $n = 3$ főkvantumszámhoz?

- A) $l = 2$
 B) $l = 3$
 C) $m = -2$
 D) $m = 0$
 E) $m_s = +1/2$

4. Melyik atomnak a legkisebb az első ionizációs energiája?

- A) neon
 B) nátrium
 C) magnézium

- D) kálium
 E) kalcium

5. Melyik alapállapotú atom elektronjai helyezkednek el öt különböző energiaszinten az atomban?

- A) bór
 B) neon
 C) rubídium
 D) klór
 E) nátrium

6. Hány héjjal és hány alhéjjal rendelkezik a foszfor atom?

- A) 3 héjjal és 9 alhéjjal
 B) 3 héjjal és 5 alhéjjal
 C) 2 héjjal és 3 alhéjjal
 D) 2 héjjal és 6 alhéjjal
 E) 1 héjjal és 5 alhéjjal

7. Hány atompálya tartozik az L héjhoz?

- A) kettő
 B) négy
 C) hat
 D) nyolc
 E) tíz

8. Miért áll 8 elemből a harmadik periódus?

- A) mert az M héj 8 elektronnak van helye
 B) mert az M héj előbb töltődik fel, mint az N héj
 C) mert az M alhéj legmagasabb energiájú alhéja előbb töltődik fel, mint az N héj legalacsonyabb energiájú alhéja
 D) mert az N héj legalacsonyabb energiájú alhéja előbb töltődik fel, mint az M héj legmagasabb energiájú alhéja
 E) mert az s-alhéjak alacsonyabb energiájúak, mint a d-alhéjak

9. Melyik lehet az az atom, amelynek alapállapotban 5 db p atompályáján van elektron?

- A) a szilícium
 B) a jód
 C) a foszfor
 D) a fluor
 E) a kálium

Többszörös választás

10. Egy részecske 18 elektronnal rendelkezik. Mi lehet ennek a részecskének a jellemzője?

1. lehet atom vagy ion
 2. lehet alkálifémion
 3. lehet halogenidion
 4. lehet alkáliföldfém-ion

11. Melyik a helyes állítás?

1. minden ionban van proton és elektron
 2. minden atomban van proton és neutron
 3. minden ionban van proton és neutron
 4. minden atomban van proton és elektron

12. Mi jellemző az alhéjakra?

1. az azonos mellékkvantumszámú atompályák alkotják
 2. azonos energiájú helyek a héjon belül
 3. az adott alhéjon azonos pályae energiájú elektronok tartózkodnak
 4. adott alhéj minden atompályájának meg egyeznek a kvantumszámai

13. Egy atom vegyértékhéj-szerkezete $3s^2 3p^4$. Melyik állítás igaz erre az atomra?

1. az atom a p mezőben helyezkedik el
 2. az atom kation képzésére hajlamos
 3. az atomnak alapállapotban 3 héjon helyezkednek el az elektronjai
 4. az atomnak 4 vegyértékelektronja van

14. Melyik atomnak van alapállapotban 1 db párosítatlan elektronja?

1. alumínium
 2. nátrium

3. klór
 4. hidrogén

15. A periódusos rendszerben periodikusan változik

1. az atomok mérete
 2. az atomok elektronegativitása
 3. az atomok ionizációs energiája
 4. az atomok tömege

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a Ca-atom protonszáma
 B) a Ca^{2+} -ion protonszáma

17.

- A) a nitrogénatom sugara
 B) az oxigénatom sugara

18.

- A) a 25-ös tömegszámú Mg-izotóp elektronszáma
 B) a 25-ös tömegszámú Mg-izotóp neutronszáma

19.

- A) a Li-atom atomtörzsét alkotó elektronok száma
 B) a Li-atom vegyértékelektron-héját alkotó elektronok száma

20.

- A) a klóratom 2p alhéjának pályae energia-értéke
 B) a brómatom 2p alhéjának pályae energia-értéke

Négyféle asszociáció

- A) főkvantumszám
 B) mellékkvantumszám
 C) mindkettő
 D) egyik sem

21. az atompályákat jellemzi
 22. értéke nulla is lehet

23. ha két atompályának ezek a kvantumszámmai megegyeznek, akkor azok egy héjon vannak
24. ennek a kvantumszámnak az értéke egyenlő lehet hárommal
25. az atompályák méretét jellemzi
26. az atompályák alakját jellemzi
27. értéke negatív szám is lehet
28. a p-alhéj atompályáinak ez a kvantumszáma 1
29. az atompályák szimmetriáját jellemzi
30. az atompályák energiáját jellemzi

- A) anion
B) kation
C) mindkettő
D) egyik sem

31. általában nagy elektronegativitású atomból képződik
32. semleges atomból elektron leadásával keletkezik
33. töltéssel rendelkező elemi részecske
34. lehet egyszerű vagy összetett részecske
35. a hidrogénatomból képződhet ilyen részecske
36. mindig nemesgázszerkezettel rendelkezik
37. mérete rendszerint nagyobb, mint azé az atomé, amelyből képződött
38. kialakulása során sok esetben megváltozik az atom elektronhéjainak száma
39. adott főcsoporton belül a rendszám növekedésével mérete nő
40. a fémek jellemzően ilyen ionokat képeznek

Relációanalízis

41. A radioaktív elemek atommagjai bomlékonyak, mert ezeknél a magerők nem hatnak.

42. A moláris tömeg a tömeg és az anyagmennyiség hányadosa, mert mértékegysége g/mol.

43. Az alapállapotú atomok elektronjainak pályaaergia-értéke nulla, mert energiaközlés hatására a gerjesztett atomok elektronjainak pályaaergiai pozitív értékek.

44. Az atommag közeléből nagyobb energiával lehet elektront leszakítani, mint a magtól távoli helyekről, mert a mag erősebben vonzza a közelebbi elektronokat, mint a távolabbiakat.

45. Az elektronegativitásnak nincs mértékegysége, mert az elektronegativitás viszonyszám.

46. A Hund-szabály értelmében egy atompályán csak két elektronnak van hely, mert az atompályák mérete egy atomban megegyezik.

47. A telített alhéjakon mindig páros számú elektron van, mert ha egy alhéj telítetlen, akkor biztos, hogy rajta az elektronok páratlan számban helyezkednek el.

48. Minden nemesgáz atomjának telített vegyértékhéja van, mert minden nemesgázra jellemző a 8 elektronos vegyértékhéj-szerkezet.

49. Az atomok mérete a periódusos rendszer egyes periódusaiban a rendszámmal növekszik, mert a periódusokban a rendszám növekedésével növekszik az elemek elektronegativitása is.

50. A halogénelemek atomjainak elektronegativitás-értéke pozitív és negatív is lehet, mert a jodidion könnyebben ad le elektront, mint a fluoridion.

6. FELADATLAP

Atomok és ionok

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik a hibás állítás?

- A) a rendszám az adott atom helyét mutatja meg a periódusos rendszerben
- B) a rendszám megegyezik az atomban levő protonok számával
- C) a rendszám megegyezik az atomban levő elektronok számával
- D) a tömegszám megegyezik az atomban levő neutronok számával
- E) a tömegszám alapján nem egyértelműsíthető egy adott atom

2. Mi jellemző az izotópokra?

- A) minden atomnak van természetes izotópja
- B) egy elem minden izotópjának azonos a tömege
- C) minden izotóp radioaktív
- D) adott elem izotópatomjainak más az elektronszerkezete
- E) az izotópok miatt a legtöbb esetben nem egész szám a relatív atomtömeg

3. Az $n = 2$ főkvantumszámértékhez melyik más kvantumszámérték tartozhat?

- A) $l = 2$
- B) $l = 3$
- C) $m = -1$
- D) $m = -2$
- E) $m_s = 0$

4. Melyik atomnak a legnagyobb az első ionizációs energiája?

- A) neon
- B) nátrium
- C) magnézium
- D) kálium
- E) kalcium

5. Melyik alapállapotú atom elektronjai helyezkednek el négy különböző energiaszinten?

- A) a szén
- B) a magnézium
- C) a bróm
- D) a berillium
- E) a kálium

6. Hány héjjal és hány alhéjjal rendelkezik a fluoratom?

- A) 1 héjjal és 4 alhéjjal
- B) 2 héjjal és 3 alhéjjal
- C) 2 héjjal és 5 alhéjjal
- D) 3 héjjal és 4 alhéjjal
- E) 3 héjjal és 5 alhéjjal

7. Melyik lehet az az atom, melynek alapállapotban csak betöltött p atompályái vannak?

- A) a szén
- B) a foszfor
- C) a kalcium
- D) a jód
- E) a berillium

8. Mi jellemző az f-mezőre?

- A) 28 elem alkotja, mert az f-alhéjon 28 elektronnak van hely
- B) a 71-es rendszámú elemnél betöltődik az 5f alhéj
- C) a 103-as rendszámú elemnél betöltődik a 6f alhéj
- D) 28 elem alkotja, mert 2 db f-alhéj töltődik fel
- E) ide tartozik a lantán és az aktínium is

9. Hány atompálya tartozik az M héjhoz?

- A) egy
- B) három
- C) öt
- D) hét
- E) kilenc

Többszörös választás

10. Egy részecske 11 elektronnal rendelkezik.

Melyik állítás igaz erre a részecskére?

1. lehet atom vagy ion
2. lehet alkálifém atom
3. lehet alkáliföldfém-ion
4. lehet stabilis egyszerű anion

11. A periódusos rendszer periódusaiban balról jobbra haladva nő

1. az ionizációs energia
2. a vegyértékelektronok száma
3. az elektronegativitás
4. az atomméret

12. Melyek a héjak jellemzői?

1. az azonos főkvantumszámú atompályák képezik
2. a héjakon belül alhéjak vannak
3. az atomon belül többnyire jellegzetesen elkülönülő energiaértékű helyek
4. egyes héjak a szomszéd héjakkal energiaértékek tekintetében átfedhetnek

13. Egy részecske vegyértékelektron-szerkezete $4s^2 4p^6$. Melyik állítás igaz erre a részecskére?

1. a részecske lehet atom vagy ion
2. a részecske protonszáma lehet 38
3. a részecske nemesgázszerkezettel rendelkezik
4. a részecske rendelkezik természetes izotópokkal

14. Melyik atomban van alapállapotban két párosítatlan elektron?

1. Mg
2. S
3. Ca
4. C

15. Az elektronaffinitás

1. a negatív töltésű ion töltést okozó elektronjához való ragaszkodását jelenti
2. értéke a halogenidionok esetében a rendszám növekedésével jellemzően nő
3. értéke kJ/mol-ban megadható

4. értéke lineárisan változik az elektronegativitással

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a kloridion elektronszáma
- B) a kloridion protonszáma

17.

- A) a nátriumatom sugara
- B) a magnéziumatom sugara

18.

- A) a 14-es tömegszámú szénizotóp protonszáma
- B) a 14-es tömegszámú szénizotóp neutronszáma

19.

- A) a fluoratom atomtörzsében levő elektronok száma
- B) a fluoratom vegyértékelektron-héján levő elektronok száma

20.

- A) az alapállapotú nitrogénatom 2p alhéjának pályae energiája
- B) az alapállapotú oxigénatom 2p alhéjának pályae energiája

Négyféle asszociáció

- A) mágneses kvantumszám
- B) spinkvantumszám
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. az atompályákat jellemzi

22. az elektron jellemzője

23. értéke negatív és pozitív is lehet

24. a 5f alhéjnak 5 különböző ilyen kvantumszámértéke van

25. mágneses tulajdonságot jellemez

26. az elektron energiáját jellemzi

27. értéke nulla is lehet

28. az atompálya szimmetriáját jellemzi

29. csak kétféle értéket vehet fel

30. adott atompályát önmagában is jellemez

- A) anion
- B) kation
- C) mindkettő
- D) egyik sem

31. általában kis elektronegativitású atomok képzik

32. semleges atomból képződik elektron felvételével

33. töltéssel rendelkező kémiai részecske

34. lehet nemesgázszerkezetű részecske

35. a szénatom szívesen alakul ilyen ionná

36. belőle elektron leszakítása energiát igényelhet

37. mérete rendszerint kisebb, mint azé az atomé, amelyikből képződött

38. kialakulása során a telítetlen vegyértékhéj részben vagy teljesen telítődik

39. mérete a periódusos rendszer csoportjaiban a rendszám növekedésével csökken

40. általában a nemfém atomok képeznek ilyen ionokat

Relációanalízis

41. Az atommag az atom tömegének csak nagyon kis részét adja, mert az atommag átmérője kb. százezerszer kisebb, mint az atom átmérője.

42. A szénatom izotópjai tömegkülönbség alapján elválaszthatók, mert ezek az izotópok a természetes szénben azonos anyagmennyiség-arányban vannak jelen.

43. A gerjesztett atomok igyekeznek megszabadulni többletenergiajuktól, mert így stabilabb állapotba kerülhetnek.

44. A K^+ kisebb méretű, mint a káliumatom, mert a nagyobb pozitív töltésű magok erősebben vonzzák elektronjaikat, mint a kisebbek.

45. A fluor a legnagyobb elektronegativitású atom, mert vegyértékhéján hét elektronhoz már csak egy elektron kell a nemesgázszerkezet kialakításához.

46. A kálium az alkálifémek csoportjába tartozik, mert vegyértékhéján az elektron az s-alhéjon helyezkedik el.

47. Az atomban nem lehetnek olyan elektronok, amelyeknek az összes kvantumszáma megegyezik, mert ezt mondja ki a Pauli-elv.

48. A nitrogénatom atomtörzsében a mag körül 4 elektron helyezkedik el, mert az atomok atomtörzsét az atommag és a betöltött alhéjak képezik.

49. A szabad atom sugara általában nagyobb, mint a kovalens kötésben levő atomé, mert a kémiai kötések kialakulása során az atomok leadják vegyértékelektronjaikat.

50. A nátriumatom első ionizációs energiája nagyobb, mint a hidrogéné, mert a nátriumatom jobban vonzza a legkülső elektronját, mint a hidrogénatom.

2. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Molekulák)

apoláris kovalens kötés	lokalizált kovalens kötés
apoláris molekula	molekula
datív kötés	molekula alakok
delokalizált elektronok	molekulapálya
delokalizált elektronszextett	nemkötő elektronpár
delokalizált kovalens kötés	nemkötő molekulapálya
dipólusos (poláris) molekula	összegképlet
egyszeres kovalens kötés	pi-kötés
(elektron)szerkezeti képlet	piramis alak
elemmolekula	poláris kovalens kötés
kötési energia	polaritásvektorok
kötésszög	részleges töltés
kötéstávolság (kötéshossz)	síkháromszög alak
kötő elektronpár	szigma-kötés
kötő molekulapálya	szigma-váz
kovalens kötés	tetraéder alak
központi atom	többszörös kovalens kötés
központi atomtörzs mérete	V-alak
központi atomtörzs töltése	vegyérték
ligandum	vegyületmolekula
lineáris alak (bot alak)	

7. FELADATLAP

Molekulák

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi jellemző a σ -kötésre?

- lehet lokalizált és delokalizált
- minden molekula tartalmazza
- mindig apoláris jellegű
- két atom között kettő és három is lehet belőle
- nemkötő elektronpárból nem alakulhat ki

2. Melyik anyag részecskéjének nincs szerkezeti képlete?

- HCl
- CCl₄
- NaCl
- PCl₃
- mindegyiknek van

3. Melyik molekulában a legnagyobb a kötéstávolság?

- H₂
- HF
- HCl
- HBr
- HI

4. Melyik molekulában van minden atom egy síkban?

- C₆H₆
- CCl₄
- PCl₅
- CH₄
- H₃PO₄

5. Melyik kötés, nem fordul elő a karbonát-ionban?

- kovalens kötés
- σ -kötés
- π -kötés
- datív kötés
- delokalizált kötés

6. Hány nemkötő elektronpár van az NF₃ molekulában?

- 2
- 4
- 6
- 8
- 10

7. Melyik molekula kötésszögére nincs hatással a π -kötés?

- C₂H₂
- C₂H₄
- SO₂
- HNO₃
- H₂SO₄

8. Melyik molekulában van a legtöbb nemkötő elektronpár?

- CH₄
- CO₂
- PCl₃
- H₂S
- SO₂

9. Hány kovalens kötés van a H₂SO₄ molekulában?

- 4
- 6
- 8
- 10
- a felsoroltak egyike sem

10. A C—H és C—Cl kötéseket összehasonlítva kötési energia és kötéstávolság alapján melyik a helyes párosítás?

- | | | |
|---------|------------|--------|
| A) C—H | 413 kJ/mol | 108 pm |
| B) C—Cl | 413 kJ/mol | 108 pm |
| C) C—H | 339 kJ/mol | 177 pm |
| D) C—Cl | 339 kJ/mol | 108 pm |
| E) C—H | 413 kJ/mol | 177 pm |

Többszörös választás

11. Melyek jellemzőek minden molekulára?

- molekulapálya
- nemkötő elektronpár
- σ -kötés
- π -kötés

12. Melyek a kötéshossz jellemzői?

- a két atommag távolságát jelenti a molekulában
- kisebb, mint a kötést létesítő szabad atomok sugarainak az összege
- jele d, mértékegységét pm-ben szokás megadni
- két adott atom között mindig ugyanaz az érték, bármely molekuláról is legyen szó

13. Mely molekulák síkháromszöges szerkezetűek?

- SO₃
- BF₃
- HCHO
- PH₃

14. Az SiF₆²⁻-ion jellemzője

- a delokalizált elektronrendszer
- két datív kötés
- sík szerkezet
- hat kovalens kötés

15. Melyek a HCN molekula jellemzői?

- van egyszeres kovalens kötése
- van nemkötő elektronpárja
- van többszörös kovalens kötése
- molekulája poláris

16. Melyik részecskében van datív kötés?

- NH₄⁺
- OH⁻
- CO
- PCl₅

17. A benzol szén-szén kötéseire jellemző, hogy

- kötési energiája kisebb, mint az etén szén-szén kötési energiája

2. kötési energiája nagyobb, mint az etán szén-szén kötési energiája
3. kötéstávolsága kisebb, mint az etán szén-szén kötéstávolsága
4. kötéstávolsága kisebb, mint az etin szén-szén kötéstávolsága

Mennyiségi összehasonlítás

18.
 - A) az SO_2 molekula polaritása
 - B) az SO_3 molekula polaritása
19.
 - A) a σ -kötés kötési energiája az oxigénmolekulában
 - B) a π -kötés kötési energiája az oxigénmolekulában
20.
 - A) egy molekulapályán maximálisan elhelyezkedő elektronok száma
 - B) egy atompályán maximálisan elhelyezkedő elektronok száma
21.
 - A) a klórmolekula összes elektronjának száma
 - B) a brómmolekula összes elektronjának száma
22.
 - A) a kovalens kötések száma a vízmolekulában
 - B) a kovalens kötések száma az oxoniumionban

Négyféle asszociáció

- A) apoláris molekula
- B) poláris molekula
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. tartalmazhat poláris kovalens kötést
24. ilyen molekulája van a H_2S -nek
25. ilyen részecskéi vannak az elemmolekuláknak

26. ilyen részecskékből épül fel a CaCO_3
27. poláris kovalens kötést tartalmazó kétatomos molekula
28. lehet síkháromszöges szerkezetű
29. ilyen a benzol molekulája
30. ilyen molekula a CO_2

Ötféle asszociáció

(Az alábbi feladatok egyszerű, szabályos molekulákra vonatkoznak!)

- A) lineáris molekula
- B) V alakú molekula
- C) síkháromszög alakú molekula
- D) háromszög alapú piramis alakú molekula
- E) tetraéder alakú molekula

31. a molekula központi atomja körül két kötő és két nemkötő elektronpár van
32. háromligandumos központi atomja egy nemkötő elektronpárt tartalmaz
33. molekulájában a központi atom körül csak két σ -kötés van, nemkötő elektronpár nincs
34. molekulájában a központi atom körül a ligandumok $109,5^\circ$ -os szöget zárnak be
35. molekulájában a központi atom körül 120° -osak a kötésszögek
36. ilyen a metán molekulája
37. ilyen a bór-trifluorid molekulája
38. ilyen a szén-dioxid-molekula
39. ilyen a vízmolekula
40. ilyen az acetilénmolekula

Relációanalízis

41. A CO_2 és a CS_2 azonos molekulaalakkal rendelkezik, mert a két molekula egyike sem tartalmaz nemkötő elektronpárt.
42. A vízmolekulában a polaritásvektorok összege nagyobb, mint nulla, mert a vízmolekula poláris.
43. A kén-trioxid apoláris molekula, mert kötési apolárisak.

44. Az etilén molekulájában minden atom egy síkban van, mert a szénatomok körül 120° -osak a kötésszögek.
45. A szénatom többszörös kötés kialakítására is képes, mert atomtörzse kicsi, magtöltése pedig nagy.
46. A HCl -molekula kötési energiája nagyobb, mint a HBr -é, mert a HCl -molekula polárisabb, mint a HBr -molekula.
47. Egy molekulapályán csak két ellentétes spinű elektron tartózkodhat, mert elektrosztatikus vonzás csak az ellentétes spinű elektronok között van.

48. A szénatom hat kovalens kötés kiépítésére képes, mert p-alhéján hat elektront tartalmaz.

49. Mindig annyi kovalens kötést létesít egy adott atom, ahány vegyértékelektronja van, mert az atomok kovalens kötés kialakításával is stabilizálódhatnak.

50. A hidrogénmolekula képződése hidrogénatomokból energia felszabadulással járó folyamat, mert a hidrogénmolekulában nincsen instabil π -kötés.

8. FELADATLAP

Molekulák

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi jellemző a π -kötésre?

- A) csak lokalizált lehet
- B) csak delokalizált lehet
- C) két atom között csak egy lehet belőle
- D) lehet poláris vagy apoláris
- E) nem lehet datív

2. Melyik anyagnak nincs szerkezeti képlete?

- A) Br_2
- B) KBr
- C) HBr
- D) HBrO_3
- E) a felsoroltak mindegyikének van

3. Melyik molekulában a legnagyobb a kötési energia?

- A) Cl_2
- B) H_2
- C) N_2
- D) O_2
- E) I_2

4. Melyik molekula atomjai nincsenek egy síkban?

- A) H_2O
- B) C_2H_4
- C) SO_2
- D) SO_3
- E) PCl_3

5. Milyen kötés nincs a benzol molekulájában?

- A) kovalens kötés
- B) σ -kötés
- C) π -kötés
- D) datív kötés
- E) delokalizált kötés

6. Hány vegyértékű a foszforatom a H_3PO_4 molekulában?

- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 7

7. Melyik molekula kötősszögére van hatással a π -kötés?

- A) N_2
- B) C_2H_2
- C) HCN
- D) CO_2
- E) SO_2

8. Melyik molekula tartalmazza a legtöbb nemkötő elektronpárt?

- A) SiH_4
- B) H_2O
- C) SO_3
- D) CCl_4
- E) PCl_5

9. Hány π -elektron van a H_2CO_3 molekulában?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) nincs benne π -elektron

10. A $Cl-Cl$, illetve a $I-I$ kötést vizsgáljuk. Melyik párosítás a helyes a kötési energiák és a kötéstávolságok értékei alapján?

- | | | |
|------------|------------|--------|
| A) $Cl-Cl$ | 151 kJ/mol | 199 pm |
| B) $Cl-Cl$ | 151 kJ/mol | 267 pm |
| C) $Cl-Cl$ | 243 kJ/mol | 267 pm |
| D) $I-I$ | 243 kJ/mol | 199 pm |
| E) $I-I$ | 151 kJ/mol | 267 pm |

Többszörös választás

11. Mi jellemzi a molekulapályákat?

- 1. atompályákból jönnek létre
- 2. lehetnek kötők és nemkötők
- 3. lehetnek lokalizáltak és delokalizáltak
- 4. egy molekulapályán maximum két elektron tartózkodhat

12. Mi jellemző a kötési energiára?

- 1. értékét általában kJ/mol-ban adják meg
- 2. a kovalens kötés erősségét jellemzi
- 3. 1 mol molekulában két adott atom közötti kötés felszakításához szükséges energia

4. értéke a kötések számának növekedésével növekszik

13. Mely részecskék központi atomja körül tetraéderez az atomok vagy atomcsoportok térbeli elrendeződése?

- 1. HCHO
- 2. NH_4^+
- 3. C_2H_4
- 4. H_2SO_4

14. A karbonátion jellemzője

- 1. a két pozitív töltés
- 2. három σ -kötés
- 3. piramis alakú
- 4. delokalizált elektronrendszer

15. A C_2H_4 molekula jellemzője, hogy

- 1. apoláris molekula
- 2. van apoláris kovalens kötése
- 3. van poláris kovalens kötése
- 4. kötősszögei 120° -osak

16. Melyik részecskében van datív kötés?

- 1. H_2SO_4
- 2. NH_2^-
- 3. CO_2
- 4. H_3O^+

17. A karbonátion szén–oxigén kötéseire jellemző, hogy

- 1. kötési energiájuk nagyobb, mint a $C-O$ egyszeres kötése
- 2. kötéstávolságuk kisebb, mint a $C=O$ kétszeres kötése
- 3. kötési energiájuk kisebb, mint a $C=O$ kétszeres kötése
- 4. kötéstávolságuk nagyobb, mint a $C-O$ egyszeres kötése

Mennyiségi összehasonlítás

18.

- A) a $C-H$ kötési energia a metánban
- B) a $C-Cl$ kötési energia a szén-tetrakloridban

19.

- A) a HCN molekula kovalens kötéseinek száma
- B) az NH_4^+ ion kovalens kötéseinek a száma

20.

- A) a $C-O$ kötéstávolság a CO -ban
- B) a $C-O$ kötéstávolság a CO_2 -ban

21.

- A) a lokalizált elektronok száma a benzolban
- B) a delokalizált elektronok száma a benzolban

22.

- A) az etin π_1 -kötésének kötési energiája
- B) az etin π_2 -kötésének kötési energiája

Négyféle asszociáció

A) apoláris molekula

B) poláris molekula

C) mindkettő

D) egyik sem

23. lehet minden kötése poláris

24. ilyen minden tetraéderez molekula

25. ilyen molekulája van az acetilénnek

26. ilyen a H_2O -molekula

27. ilyenek lehetnek a vegyületmolekulák

28. ilyen részecskékből épül fel az NH_4Cl kristálya

29. kétatomos molekula apoláris kovalens kötéssel

30. ilyen molekulák vannak a kén kristályrácsában

Ötféle asszociáció

(A feladat kérdései egyszerű, szabályos molekulákra vonatkoznak!)

A) lineáris alakú molekula

B) V alakú molekula

C) síkháromszög alakú molekula

D) háromszög alapú piramis alakú molekula

E) tetraéder alakú molekula

31. négyligandumos központi atomja nemkötő elektronpárt nem tartalmaz

32. háromligandumos központi atomja nemkötő elektronpárt nem tartalmaz

33. molekulájában a központi atom két σ - és két π -kötést alakít ki, nemkötő elektronpárt nem tartalmaz

34. molekulájában az atomok egy egyenes mentén helyezkednek el

35. molekulájában a központi atom körül 180° -os a kötősszög

36. ilyen az ammóniamolekula

37. ilyen a dihidrogén-szulfid-molekula

38. ilyen a szénatomok körül az elektronpár-elrendeződés a benzol molekulájában

39. ilyen a szén-tetraklorid-molekula

40. ilyen a berillium-klorid-molekula

Relációanalízis

41. A PH_3 - és az NH_3 -molekula polaritása azonos, mert mindkét molekula 1-1 nemkötő elektronpárt tartalmaz.

42. A hidrogénatom két kovalens kötés kialakítására képes, mert vegyértékhéján két elektronnak van helye.

43. A PCl_5 -molekula tetraéder alakú, mert központi atomján nincsen nemkötő elektronpár.

44. A CO_2 -molekula V alakú, mert benne az atomok kötése kb. 105° -os szöget zárnak be egymással.

45. A N_2 - és a CO -molekula polaritása hasonló, mert a két molekulában azonos az elektronok száma.

46. Az acetilén molekulában egy σ és két π -kötés van, mert benne a két szénatom háromszoros kötéssel kapcsolódik egymáshoz.

47. Az oxigénmolekulában kétszeres kovalens kötés van, mert mindkettő p-atompályából alakul ki.

48. Molekulaképzéskor az atommagok között lecsökken az elektronsűrűség, mert molekulaképzéskor az atommagok távolsága lecsökken.

49. Az atom vegyértékelektronjainak száma megadja az atom vegyértékét, mert az atom a vegyértékelektronokkal létesít kovalens kötést.

50. A hidrogénmolekula molekulapályája gömb-szimmetrikus, mert két gömbszimmetrikus atompályából jött létre.

9. FELADATLAP

Molekulák

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi jellemző a hidrogénmolekula képződésére?

- A) energiabefektetéssel járó folyamat
- B) a molekulában levő két elektron két gömbszimmetrikus pályán helyezkedik el
- C) az elektronok megtalálási valószínűsége a két atommag között lecsökken
- D) az atompályákból molekulapálya alakult ki
- E) a molekulapályában a két hidrogénatom elektronfelhője éppen érintkezik

2. Egy atom vegyértékét megadja

- A) a kiválasztott atom vegyértékelektronjainak a száma
- B) a kiválasztott atomhoz kapcsolódó atomok vagy atomcsoportok száma
- C) a kiválasztott atom kötő elektronpárjainak száma
- D) a kiválasztott atom összes elektronpárjainak száma
- E) a kiválasztott atomhoz maximálisan kötődni képes hidrogénatomok száma

3. Melyik állítás jellemző a π -kötésre?

- A) csak azonos atomok között jöhet létre
- B) tengelyszimmetrikus
- C) kialakulhat egy s és egy p atompályából
- D) lehet lokalizált és delokalizált
- E) egy molekulában maximum 2 lehet belőle

4. Milyen alakú az ammóniumion?

- A) lineáris
- B) síkháromszög
- C) V alakú
- D) piramis
- E) tetraéder

5. Melyik sorban vannak növekvő kötésszög szerint sorba állítva a molekulák?

- A) NH_3 , CO_2 , SO_3
- B) H_2O , BF_3 , C_2H_2
- C) H_2S , BeCl_2 , CCl_4
- D) CH_4 , SO_2 , NH_3
- E) PH_3 , CCl_4 , H_2O

6. Hány elektron van a benzol szigma-vázában?

- A) 6
- B) 12
- C) 24
- D) 30
- E) egyik adat sem helyes

7. Melyik sorban van csak apoláris molekula?

- A) O_2 , SO_2 , CCl_4
- B) He , SO_3 , H_2O
- C) CH_4 , C_6H_6 , H_2S
- D) CO_2 , N_2 , CH_4
- E) BF_3 , NH_3 , C_2H_2

8. Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő szén-szén kötési energia sorrendjében?

- A) etán, benzol, etin
- B) etén, etin, benzol
- C) etán, etén, benzol
- D) etin, etén, etán
- E) etén, benzol, etán

Többszörös választás

9. Milyen kötés van az oxoniumionban?

- 1. π -kötés
- 2. datív kötés
- 3. delokalizált kötés
- 4. kovalens kötés

10. Melyik molekulában tekinthető két vegyértékűnek az oxigénatom?

- 1. H_2O_2
- 2. HCHO
- 3. CO_2
- 4. CO

11. Milyen hatása van a π -kötésnek az etilén molekulájában?

- 1. a molekulát polarizálja
- 2. a szén-szén kötést erősíti
- 3. szén-szén kötéstávolságot növeli
- 4. a molekula szigma-vázát kismértékben deformálja

12. Az etin molekulájában

- 1. 3 σ -kötés van
- 2. 5 kovalens kötés van
- 3. 2 π -kötés van
- 4. 1 datív kötés van

13. A nitrátion

- 1. delokalizált kötésrendszert tartalmaz
- 2. síkháromszöges szerkezetű
- 3. egyszeres negatív töltéssel rendelkezik
- 4. 32 elektront tartalmaz

14. Mi a többszörös kötés kialakításának feltetele?

- 1. az atomtörzs kis méretű legyen

- 2. az atom kis EN-értékű legyen
- 3. az atom magtöltése nagy legyen
- 4. az atom moláris tömege nagy legyen

15. Két kovalens kötés kialakítására képes

- 1. az oxigénatom
- 2. a berilliumatom
- 3. a kénatom
- 4. a hidrogénatom

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a H_2S -molekula polaritása
- B) a H_2O -molekula polaritása

17.

- A) az oxigénatom maximális vegyértékeinek száma
- B) a kénatom maximális vegyértékeinek száma

18.

- A) egy atompálya maximális elektronjainak száma
- B) egy molekulapálya maximális elektronjainak száma

19.

- A) a kötősszög a BF_3 -molekulában
- B) a kötősszög az NF_3 -molekulában

20.

- A) a HBr kötési energiája
- B) a HI kötési energiája

Négyféle asszociáció

- A) oxigénmolekula
- B) kénmolekula
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. benne atomjai két vegyértékűek

22. apoláris molekula

23. atomjain 2-2 nemkötő elektronpár van

24. molekulája csak két σ -kötést tartalmaz
 25. atomjai körül a ligandumok V alakban rendeződnek el
 26. ebben a molekulában négy elektron létesít kötést két atom között

- A) lokalizált kötésrendszer
 B) delokalizált kötésrendszer
 C) mindkettő
 D) egyik sem

27. ilyen kötés van a benzol molekulájában
 28. lehet σ -kötés
 29. lehet π -kötés
 30. kialakulhat p atompályákból
 31. a karbonátion π -kötésrendszere is ilyen
 32. a σ -vázban ilyen kötések vannak

Ötféle asszociáció

- A) hidrogén-fluorid-molekula
 B) vízmolekula
 C) ammóniamolekula
 D) szén-dioxid-molekula
 E) egyik sem

33. elemmolekula
 34. apoláris molekula
 35. ez tartalmazza a legpolárisabb kötést a felsoroltak közül
 36. központi atomja négy vegyértékű
 37. benne három nemkötő elektronpár van
 38. kötésszöge 105°
 39. delokalizált elektronrendszert tartalmaz
 40. datív kötés kialakításával tetraéderes szerkezetű összetett ionná alakul
 41. központi atomja négyligandumos
 42. síkháromszöges szerkezetű molekula

Relációanalízis

43. Különböző elektronegativitású atomok összekapcsolódásával csak dipólusos molekula jöhet létre, mert molekulaképzés során a különböző elektronegativitású atomok poláris kovalens kötéssel kapcsolódnak össze.

44. A CS_2 -molekula kötése hosszabbak, mint a CO_2 kötése, mert a CO_2 -molekulában kétszeres kovalens kötések vannak.

45. A HCl -molekulában a kötés polárisabb, mint a HBr -molekulában, mert a klóratom elektronegativitása nagyobb, mint a bróm-atomé.

46. Az acetilénmolekula két π -kötése csak a σ -kötés alatti és feletti térben helyezkedik el, mert ezek a kötések azonos energiával kötik össze a két szénatomot.

47. Az ammóniamolekulában a nitrogénatom három vegyértékű, mert a nitrogénatomnak három vegyértékelektronja van.

48. Az atommagok között előforduló elektronok segítik a molekulaképződést, mert ezek az elektronok az atommagok taszító hatását csökkentik.

49. Egy molekulapályát annyi elektronpár alkot, ahány kovalens kötés van a két atom között, mert a molekulákban minden elektron kötő molekulapályára kerül.

50. A datív kötés kialakulásának feltétele az egyik atomon levő nemkötő elektronpár, mert a datív kötés két elektronból álló kovalens kötés.

10. FELADATLAP

Molekulák

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz a kötési energiával kapcsolatban?

- A) két atom közötti kötés felszakításához szükséges energia
 B) előjele negatív
 C) értékét 1 mol kötésre adjuk meg két adott atom között
 D) az atomméret növekedésével növekszik
 E) egy molekulában minden kötés energiája azonos

2. Melyik molekulákban és ionokban különböznek egymástól a kötésszögek értékei?

- | | | |
|---------------------------|---|------------------------|
| A) NH_4^+ | – | CH_4 |
| B) C_6H_6 | – | BF_3 |
| C) C_2H_2 | – | CO_2 |
| D) H_2O | – | H_2S |
| E) CO_3^{2-} | – | C_6H_6 |

3. Melyik a hibás állítás?

- A) az NH_3 kötése polárisak, a molekula poláris
 B) a N_2 -molekula kötése apolárisak, a molekula apoláris
 C) a CO_2 -molekula kötése polárisak, a molekula apoláris
 D) a CCl_4 -molekula kötése polárisak, a molekula poláris
 E) a PH_3 -molekula kötése apolárisak, a molekula poláris

4. Hány elektron alkotja az etilén σ -vázát?

- A) 2
 B) 5
 C) 10
 D) 12
 E) egyik sem

5. Melyik állítás helyes a molekulákkal kapcsolatban?

- A) mindig azonos atomokból épülnek fel

- B) mindig két atom összekapcsolódásával alakulnak ki
 C) mindig tartalmaznak kovalens kötést
 D) minden elektronjuk molekulapályán helyezkedik el
 E) mindig stabilis képződmények

6. Melyik molekulában van a legtöbb nemkötő elektronpár?

- A) CCl_4
 B) S_8
 C) CO
 D) NH_3
 E) Br_2

7. Melyik a hibás párosítás?

- A) karbonátion – síkháromszöges szerkezetű
 B) ammónia – síkháromszöges szerkezetű
 C) metán – tetraéderes szerkezetű
 D) acetilén – lineáris felépítésű
 E) víz – V alakú

8. A felsoroltak közül az egyik hibás. Melyik az?

- A) a BF_3 -ban a bór 3 vegyértékű és 3 ligandumos
 B) az NH_3 -ban a nitrogén 3 vegyértékű és 3 ligandumos
 C) a C_2H_4 -ben a szén 4 vegyértékű és 3 ligandumos
 D) a H_2O -ben az oxigén 2 vegyértékű és 2 ligandumos
 E) a NaCl -ban a klór 1 vegyértékű és 1 ligandumos

Többszörös választás

9. A HCN -molekulában

1. 4 elektron alkot σ -kötéseket
 2. 10 elektron molekulapályákon helyezkedik el

3. 4 elektron alkot π -kötéseket
4. 4 elektron atompályákon helyezkedik el

10. Többszörös kötés kialakítására képes atom

1. a szénatom
2. a nitrogénatom
3. az oxigénatom
4. a kénatom

11. Egy hidrogén- és egy klóratom azért képez HCl-molekulát, mert

1. ezzel az atomok stabilizálódnak
2. az atomok nemesgáz-szerkezetű ionokká alakulnak
3. a két anyag alacsonyabb energiaállapotba kerül
4. a π -kötések helyett σ -kötések alakulnak ki

12. Melyik molekula atomjai vannak egy síkban?

1. etilén (etén)
2. bór-trifluorid
3. acetilén (etin)
4. benzol

13. Mitől függhet a molekula polaritása?

1. a CO_2 -molekulában a molekula alakjától
2. a PH_3 -molekulában a nemkötő elektronpár jelenlététől
3. a HCl-molekulában a kötés polaritásától
4. a CH_4 -molekulában a kovalens kötések számától

14. Az oxoniumion

1. központi atomja háromligandumos
2. datív kötet tartalmaz
3. egy pozitív töltéssel rendelkezik
4. központi atomjának atomtörzse $6+$ töltésű

15. Milyen hatással van az acetilén molekulájára a két π -kötés?

1. a szén-szén kötet erősíti
2. a molekulát polarizálja
3. szén-szén kötetávolságot csökkenti
4. a molekula alakját torzítja

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a H-atomok energiaszintje
- B) a H_2 -molekula energiaszintje

17.

- A) a szénatom ligandumainak száma a széndiszulfid molekulájában
- B) a szénatom ligandumainak száma a széntetraklorid molekulájában

18.

- A) az NH_3 kötősszöge
- B) az NH_4^+ kötősszöge

19.

- A) a szénatom kötő elektronpárjainak a száma a CO-ban
- B) a szénatom kötő elektronpárjainak a száma a CO_2 -ban

20.

- A) a CH_2O -molekula polaritása
- B) a CH_4 -molekula polaritása

Négyféle asszociáció

- A) nitrogénmolekula
- B) foszfor- (P_4)-molekula
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. három σ -kötést tartalmaz

22. minden atomja 3 vegyértékű

23. minden atomja 3 ligandumos

24. π -kötést is tartalmaz

25. molekulája poláris

26. minden atomján van egy nemkötő elektronpár

- A) delokalizált kötésrendszer
- B) datív kötés
- C) mindkettő
- D) egyik sem

27. ilyen kötés van a szén-monoxidban

28. lehet σ - és lehet π -kötés is

29. mindig két elektron alkotja

30. csak σ -kötés lehet

31. ilyen kötés van a karbonát-ionban

32. kovalens kötés

Ötféle asszociáció

- A) hidrogén-klorid-molekula
- B) dihidrogén-peroxid- (H_2O_2)-molekula
- C) metánmolekula
- D) szénsavmolekula
- E) egyik sem

33. apoláris molekula

34. molekulája π -kötést tartalmaz

35. molekulájában többfajta kötősszög mérhető

36. molekulájában elektronok delokalizálódnak

37. központi atomja körül V alakú a ligandumok elrendeződése

38. atomjai mind egyligandumosak

39. központi atomja három vegyértékű

40. $109,5^\circ$ -os kötősszögei vannak

41. molekulája hat nemkötő elektronpárt tartalmaz

42. molekulájának polaritását csak a kötés polaritása határozza meg

Relációanalízis

43. A hidrogén csak egy kovalens kötés kialakítására képes, mert a hidrogén atomtörzse körül csak egy vegyértékelektron van és csak egy elektronpár fér el.

44. A PCl_3 -molekula apoláris, mert síkháromszöges szerkezetű.

45. Az acetilén π_1 és π_2 kötéseinek kötési energiája más érték, mert különböző energiával kötik össze a két szénatomot.

46. A kovalens kötés kialakulása energia felszabadulással jár, mert a molekula energiája alacsonyabb, mint az alkotó atomok energiájának összege.

47. A benzol molekulájában 6 elektron delokalizálódik, mert ezek az elektronok 3 molekulapályán helyezkednek el.

48. A H_2S -molekula S—H kötéseinek kötési energiája kisebb, mint a H_2O -molekula O—H kötési energiája, mert a H_2S kötése polározottabbak, mint a H_2O kötése.

49. Két azonos spinű elektronnal rendelkező hidrogénatomból nem képződik H_2 -molekula, mert az azonos spinű elektronok elektrosztatikusan és mágnesesen is taszítják egymást.

50. Az etilén molekulájának alakjára nincs hatással a π -kötés, mert az etilén H—C—H kötése 120° -osak.

3. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Anyagi halmazok)

állapotegyenlet (egyetemes gáztörvény)	irányított kölcsönhatások
állapothatározók	irányított kovalens kötés
amorf anyagok	kémiai kötés
anyagi halmaz	kémiailag tiszta anyagok
atomrács	kondenzáció
Avogadro-törvény	kristályos anyagok
diffúzió	lecsapódás
dipólus-dipólus kölcsönhatás	lyukmodell
diszperziós kölcsönhatás	másodrendű kötések
egyesített gáztörvény	moláris térfogat
elektrosztatikus kölcsönhatás	molekularács
éles (meghatározott) olvadáspont	normálállapot (0 °C hőmérséklet, 0,1 MPa nyomás)
elsőrendű kötések	olvadás
fagyás	olvadáspont
fémek kötés	olvadék
fémrács	párolgás
fizikai állandók	polarizálhatóság
fizikai tulajdonságok	polarizáló hatás
forrás	rácsenergia
forráspont	részecske tulajdonság
halmaz tulajdonság	standardállapot (25 °C hőmérséklet, 0,1 MPa nyomás)
halmazállapotok	sűrűség
halmazállapot-változások	szublimáció
hidrogénkötés	tapasztalati képlet
hőmozgás	térrácsos szerkezet
ionkötés	van der Waals kölcsönhatások
ionrács	
ionvegyület, ionkristály	

11. FELADATLAP

Anyagi halmazok

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Az anyagi halmazokra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- A) sok részecskéből felépülő rendszerek
B) olyan tulajdonságaik vannak, melyek az önálló részecskékre nem jellemzőek

- C) tulajdonságaikat az alkotó részecskék szerkezete és tulajdonságai határozzák meg
D) a tulajdonságokat nagymértékben befolyásolják a részecskék közti kölcsönhatások is
E) a részecskék közti kölcsönhatásokat másodrendű kötőerőknek nevezzük

2. Melyik sor tartalmaz csak molekulárcsban kristályosodó anyagokat?

- A) S₈, H₂, He
B) K, O₂, H₂O
C) MgO, P₄, Ar
D) SiO₂, CO₂, NH₃
E) F₂, Al, N₂

3. Melyik állítás hibás a diszperziós kölcsönhatással kapcsolatban?

- A) gyengébb, mint a dipólus-dipólus kölcsönhatás
B) elektrosztatikus kötőerő
C) ez a kölcsönhatás tartja össze az apoláris molekulákat a kristályrácsban
D) az atomméret növekedésével erőssége csökken
E) a rácsban összekapcsolódó részecskék időlegesen gyengén dipólusos állapotban vannak

4. Melyik részecske halmazában alakul ki a leggyengébb másodrendű kölcsönhatás?

- A) HF
B) Cl₂
C) I₂
D) NH₃
E) HCl

5. Hány hidrogénkötést tud kialakítani maximálisan egy vízmolekula?

- A) egyet
B) kettőt
C) hármat
D) négyet
E) egyet sem

6. Melyik sor tartalmaz szobahőmérsékleten mindhárom halmazállapotra példát?

- A) Ar, NaCl, S₈
B) O₂, NH₃, H₂O
C) CCl₄, CH₄, SiO₂
D) Br₂, Li₂O, C_{gráfit}
E) I₂, Si, Hg

Többszörös választás

7. Melyek a hidrogénkötés kialakulásának feltételei egy vegyület tiszta halmazában?

1. legyen a molekulában hidrogénatom
2. a molekula tartalmazzon nemkötő elektronpárt egy nagy elektronegativitású atomon
3. a hidrogénatom nagy elektronegativitású atomhoz kapcsolódjon
4. a molekulában legyen apoláris jellegű atomcsoport

8. Melyik van der Waals-kötés?

1. dipólus-dipólus kölcsönhatás
2. hidrogénkötés
3. diszperziós kölcsönhatás
4. kovalens kötés

9. Mely tulajdonságok vonatkoznak halmazokra?

1. sűrűség
2. moláris tömeg
3. halmazállapot
4. elektronegativitás

10. Milyen kötések vannak jellemzően az NH₄NO₃-ban?

1. diszperziós
2. kovalens
3. hidrogénhid
4. ionkötés

11. Mely anyagok vezetnek az elektromos áramot?

1. a konyhasó olvadéka
2. a kén olvadéka
3. a grafit
4. a hidrogén-klorid

12. A fémes kötés

1. elsőrendű kémiai kötőerő
2. erőssége függ a fématom méretétől
3. delokalizált elektronrendszer
4. erőssége függ a vegyértékelektronok számától

Mennyiségi összehasonlítás

13. A szilárd anyagok

- A) 1 mol CO_2 térfogata 25°C -on és 0,1 MPa nyomáson
B) 1 mol H_2 térfogata 25°C -on és 0,1 MPa nyomáson

14.

- A) a NaBr kristály rácsenergiája
B) a CaO kristály rácsenergiája

15.

- A) a hidrogénkötés erőssége
B) a dipólus-dipólus kölcsönhatás erőssége

16.

- A) adott fém áramvezető képessége alacsony hőmérsékleten
B) ugyanennek a fémnek a vezetőképessége magas hőmérsékleten

17.

- A) a HF-molekulák közötti másodrendű kötések erőssége
B) a HCl-molekulák közötti másodrendű kötések erőssége

18.

- A) a H...O hidrogénkötés kötéstávolsága két vízmolekula között
B) az O—H kovalens kötés hossza a vízmolekulában

Négyféle asszociáció

- A) elsőrendű kötőerők
B) másodrendű kötőerők
C) mindkettő
D) egyik sem

19. ilyen kötés van a szilárd kénben

20. kötő elektronpár hozhatja létre

21. molekulák között jöhet létre

22. elemeknél is előfordul

23. lehet elektrosztatikus kölcsönhatás

24. ilyen kötések vannak a szilárd szilícium-dioxidban

- A) ionrács
B) fémrács
C) mindkettő
D) egyik sem

25. rácspontjaikban ellentétes töltésű ionok vannak

26. a rácsösszetartó erő másodrendű kötés

27. az ilyen kristályrácsú anyagokra a magas és az alacsony olvadáspont egyaránt jellemző

28. tartalmazhat kovalens kötést

29. a kristályrácsban a részecskéket elsőrendű kötőerők tartják össze

30. szilárd és folyékony halmazuk is vezeti az elektromos áramot

31. szobahőmérsékleten mind szilárd halmazállapotúak

32. vízben mind jól oldódik

33. dipólusos molekulákat tartalmaz

34. elemekre jellemző kristályrács típus

Ötféle asszociáció

- A) gyémánt
B) konyhasó
C) kén
D) vas
E) egyik sem

35. szilárd halmaza elektromos vezető

36. molekuláin belül kovalens kötések vannak

37. szobahőmérsékleten folyadék

38. kristályrácsát másodrendű kötések rögzítik

39. delokalizált elektronrendszert tartalmaz

40. a természetben előforduló legkeményebb anyag

Relációanalízis

41. A tiszta, kristályos anyagokat éles olvadáspont jellemzi, mert a rácspontokban lévő részecskék közötti kötések azonos erősségűek.

42. A szilárd anyagok mind szabályos térrácsos szerkezetűek, mert a szilárd anyagok mind kristályosak.

43. Az olvadáspont és a forráspont halmaztalajdonságok, mert az olvadáspontot és a forráspontot a részecskék szerkezete is befolyásolja.

44. A dipólus-dipólus kölcsönhatás megfelelően magas hőmérsékleten megszűnik, mert ekkor a részecskék hőmozgása fokozódik.

45. A CCl_4 -molekulák között erősebb másodrendű kölcsönhatás alakul ki, mint a CH_4 -molekulák között, mert a CH_4 -molekulák kisebb méretűek.

46. Az ionrácsos anyagok magas olvadáspont-

túak, mert az ionrácsos anyagokban kovalens kötés is lehetséges.

47. A H_2S -molekulák között hidrogénhid alakulhat ki, mert a H_2S molekulák a kristályrácsban irányítottan helyezkednek el.

48. 1 dm³ 25°C -os és 0,1 MPa nyomású metán ugyanannyi molekulát tartalmaz, mint 1 dm³ ugyanolyan állapotú hidrogén, mert mindkettő $6 \cdot 10^{23}$ db molekulát tartalmaz.

49. A szilárd NaCl vezeti az elektromos áramot, mert ionokat tartalmaz.

50. A nemesgázok molekularácsban kristályosodnak, mert olvadáspontjuk és forráspontjuk alacsony.

12. FELADATLAP

Anyagi halmazok

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz a fémekre?

- A) atomjaik vegyértékelektronjai az atommaghoz viszonylag közel helyezkednek el
B) atomjaik ionizációs energiája nagy
C) atomjaik szívesen képeznek negatív töltésű ionokat
D) a hőmérséklet emelésével elektromos vezető képességük csökken
E) a kisméretű fématomokat tartalmazó fémeknek alacsonyabb az olvadáspontjuk, mint a nagyméretű fématomokat tartalmazó fémeknek

2. Melyik sor tartalmaz minden rács típusra példát?

- A) K, KCl, Ne, CO_2
B) NaCl, C_{gyémánt}, Al, H_2O

- C) Na_2SO_4 , NH_3 , P_4 , Fe
D) P_4 , SiO_2 , NO_2 , Cu
E) He, CO_2 , NaNO_3 , Na

3. Melyik állítás hibás a dipólus-dipólus kölcsönhatással kapcsolatban?

- A) gyengébb, mint a hidrogénkötés
B) elektrosztatikus kölcsönhatás
C) a CO molekulák között is kialakul
D) irányított jellegű kölcsönhatás
E) a folyékony vízre is jellemző

4. Melyik elem molekulái között alakul ki 25°C -on a legerősebb kölcsönhatás?

- A) Cl_2
B) H_2
C) I_2
D) N_2
E) O_2

5. Melyik állítás igaz a másodrendű kötésekre?

- A) minél jobban polarizálható a molekula, annál gyengébbek
- B) lehet delokalizált elektronrendszer
- C) nincsenek hatással az anyagok fizikai tulajdonságaira
- D) legtöbb esetben molekulák között jönnek létre
- E) nem jöhetnek létre atomok között

6. Melyik sor tünteti fel az anyagokat növekvő olvadáspont sorrendjében?

- A) N_2 , NH_4NO_3 , NH_3
- B) $NaCl$, Cl_2 , Na
- C) C_{grafit} , CO_2 , CH_4
- D) HI , I_2 , KI
- E) Ca , CO_2 , $CaCO_3$

Többszörös választás

7. Mely anyagok tiszta halmazában kapcsolódhatnak össze a molekulák hidrogénkötéssel?

- 1. NH_3
- 2. HCl
- 3. H_2O
- 4. CH_4

8. Mely kötések másodrendűek?

- 1. a hidrogénkötés
- 2. a π -kötés
- 3. a diszperziós kölcsönhatás
- 4. datív kötés

9. Mi határozza meg az anyagi halmazok tulajdonságait?

- 1. az alkotó részecskék szerkezete
- 2. a halmaz szerkezete
- 3. az alkotó részecskék sajátságai
- 4. a részecskék között fellépő kölcsönhatások

10. Milyen kötések vannak a folyékony vízben a vízmolekulák között?

- 1. ionos kötés
- 2. hidrogénkötés

- 3. kovalens kötés
- 4. dipólus-dipólus kölcsönhatás

11. Melyik anyag szublimálódik jelentős mértékben?

- 1. a naftalin
- 2. a jód
- 3. a kámfor
- 4. a víz

12. Melyik rács típus fordul elő az elemeknél?

- 1. az atomrács
- 2. a fémrács
- 3. a molekularács
- 4. az ionrács

Mennyiségi összehasonlítás

13.

- A) 1 dm^3 25°C -os és $0,1\text{ MPa}$ nyomású N_2 anyagmennyisége
- B) 1 dm^3 0°C -os és $0,1\text{ MPa}$ nyomású N_2 anyagmennyisége

14.

- A) a KCl rácsenergiája
- B) a KI rácsenergiája

15.

- A) a klórgáz sűrűsége szobahőmérsékleten és légköri nyomáson
- B) a hidrogéngáz sűrűsége ugyanilyen állapotban

16.

- A) a dipólus-dipólus kötés erőssége
- B) a diszperziós kötés erőssége

17.

- A) az $N-H$... N hidrogénkötés energiája
- B) az $O-H$... O hidrogénkötés energiája

18.

- A) a HCl forráspontja
- B) a HBr forráspontja

Négyféle asszociáció

- A) elsőrendű kötőerők
- B) másodrendű kötőerők
- C) mindkettő
- D) egyik sem

19. atomok között létrejöhet

20. a konyhasóban ilyen kötés van

21. az anyag fizikai sajátságait befolyásolja

22. ilyen kötés van a jégben

23. lehet delokalizált

24. az elemek körében csak ilyen kötés lehetséges

- A) atomrács
- B) ionrács
- C) mindkettő
- D) egyik sem

25. képviselői 25°C -on folyadékok vagy gázok

26. a vízben oldódó szilárd halmazállapotú vegyületek általában ilyen rácsban kristályosodnak

27. elemek is és vegyületek is kristályosodhatnak ilyen rácsban

28. ilyen rácsban kristályosodik a hidrogén-klorid

29. olvadáspontjuk alacsony

30. olvadásuk vezeti az elektromos áramot

31. részecskéit elsőrendű kötések tartják össze

32. apoláris molekulákat tartalmaz

33. rácspontjaiban atomtörzsek vannak

34. ilyen rács típusban kristályosodnak a nagy keménységű anyagok

Ötfféle asszociáció

- A) SiO_2
- B) HCl
- C) Na
- D) KBr
- E) egyik sem

35. atomrácsos kristály

36. szobahőmérsékleten gáz-halmazállapotú

37. molekularácsában a részecskéket hidrogénkötések rögzítik

38. puha, szilárd anyag

39. szilárd anyag, amely csak olvadt állapotban vezeti az elektromos áramot

40. ionkötést tartalmaz

Relációanalízis

41. Egy anyag olvadáspontját egyértelműen meghatározza részecskéinek moláris tömege, mert a moláris tömeg minden anyagnál más és más.

42. A folyadékok részecskéi között nincs taszító kölcsönhatás, mert a folyadékok részecskéi elgördülnek egymáson.

43. A szilárd anyagok mindegyike magas olvadáspontú, mert részecskéik között csak vonzó kölcsönhatás van.

44. A jód szublimációra hajlamos, mert részecskéi között szilárd halmazában csak gyenge másodrendű kölcsönhatások hatnak.

45. Az amorf anyagoknak nincs állandó alakjuk, mert az amorf anyagok részecskéi szabálytalan elrendeződésűek.

46. A molekularácsos anyagok olvadáspontja általában alacsony, mert a molekulák között csak diszperziós kölcsönhatás alakulhat ki.

47. A jód szobahőmérsékleten szilárd, a hidrogén-jodid pedig gáz, mert a jódmolekulák között erősebb másodrendű kötések hatnak, mint a HI -molekulák között.

48. A gázoknak sem állandó alakjuk, sem állandó térfogatuk nincsen, mert a gázok betöltik a rendelkezésükre álló teret.

49. A kalcium-kloridban a kalcium- és a kloridionok anyagmennyiség-aránya 2:1, mert a kloridion egy negatív töltésű anion.

50. A SiO_2 -atomrácsban kristályosodik, mert rácsában a SiO_2 -molekulákat irányított kovalens kötések tartják össze.

Anyagi halmazok

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Egy anyagcsoportra általánosan jellemző a magas olvadáspont és a nagy keménység. Elemek és vegyületek is kristályosodhatnak ilyen rácsban. Melyik ez a rács típus?

- A) atomrács
B) ionrács
C) molekularács
D) atomrács és ionrács
E) atomrács és fémrács

2. Melyik anyagnak a legnagyobb a rács-energiája?

- A) LiCl
B) NaCl
C) KCl
D) MgCl₂
E) CaCl₂

3. Melyik az az anyag, amelynek szilárd halmazában nem fordul elő kovalens kötés, dipólus-dipólus kölcsönhatás és hidrogénkötés együtt?

- A) H₂O
B) HF
C) H₂O₂
D) H₂S
E) NH₃

4. Mekkora térfogatú 4 gramm hidrogéngáz 25° C-on és 0,1 MPa nyomáson?

- A) 22,41 dm³
B) 24,5 dm³
C) 12,25 dm³
D) 44,82 dm³
E) 49 dm³

5. Csak vegyületeknél előforduló rács típus

- A) az atomrács
B) az ionrács

- C) a molekularács
D) a fémrács
E) egyik sem

6. Egy gázelegy hidrogén- és oxigéngázt tartalmaz 2:1 anyagmennyiség-arányban. Mekkora a gázelegy 1 móljának tömege?

- A) 36 g
B) 12 g
C) 20 g
D) 17 g
E) 18 g

7. Melyik sor tüntet fel csak gázhalmazállapotú anyagot 25° C-on?

- A) CO₂, NH₃, H₂
B) H₂O, CaO, Ne
C) CO, CH₄, NaCl
D) S₈, HF, O₂
E) N₂, Br₂, Cl₂

8. Azonos állapotú és térfogatú nitrogén- és ammóniagázban levő molekulák számának aránya

- A) 1 : 1
B) 28 : 17
C) 14 : 17
D) 2 : 3
E) 2 : 4

9. Melyik a hibás állítás?

- A) a kalcium és az oxigén reakciójával ionvegyület keletkezik
B) a hidrogén és az oxigéngáz reakciója térfogatcsökkenéssel jár, a szobahőmérsékletű végtermék folyékony halmazállapotú
C) a nitrogén és a hidrogéngáz reakciójával a levegőnél nagyobb sűrűségű gázelegy keletkezik
D) 2 mol cézium 1 mol klórgázzal lép reakcióba, a keletkező végtermék szilárd halmazállapotú

E) a hidrogén és a fluor reakciójával molekularácsban kristályosodó vegyület keletkezik

Többszörös választás

10. Mitől függ a hidrogén-halogenidek olvadás- és forráspontja?

1. a molekulák méretétől
2. a másodrendű kötőerők minőségétől
3. a molekulák tömegétől
4. a molekulák polaritásától

11. A $(p_1 \cdot V_1)/T_1 = (p_2 \cdot V_2)/T_2$ egyenlet

1. az egyesített gáztörvény egyenlete
2. ha ismert a gáz térfogata, akkor kiszámolható belőle a gáz nyomása és hőmérséklete
3. a térfogat dm³-ben vagy m³-ben is megadható
4. az egyenlet a folyadékokra is érvényes

12. Az elektromos áramot vezetik

1. az atomrácsos anyagok
2. az ionrácsos anyagok szilárd halmazállapotban
3. a tiszta hidrogén-klorid folyékony halmazában
4. az ionvegyületek olvadéka

13. Melyek a fémrácsos anyagok jellemzői?

1. a fématomok közti kötést a vegyértékelektronok biztosítják
2. valamennyi delokalizált elektron az atomokhoz (atomtörzsekhez) közösen tartozik
3. a rács egyes rétegei erő hatására elmozdulhatnak egymáson
4. a delokalizált elektronrendszer miatt jó elektromos- és hővezetők

14. Mi jellemző a jég szerkezetére?

1. az oxigénatomok körül a hidrogénatomok tetraéderesen helyezkednek el
2. benne az O...H hidrogénkötések hosszabbak, mint az O—H kovalens kötések
3. a vízmolekulákra az irányított elrendeződés jellemző
4. az oxigénatomok nemkötő elektronpárjai datív kötést létesítenek

Mennyiségi összehasonlítás

15.

- A) a gázok összenyomhatósága
B) a folyadékok összenyomhatósága

16.

- A) az oxigéngáz sűrűsége szobahőmérsékleten és légköri nyomáson
B) az oxigéngáz sűrűsége 0° C-on és légköri nyomáson

17.

- A) a szilárd kálium-klorid áramvezetése
B) a szilárd kálium áramvezetése

18.

- A) a kalcium sűrűsége
B) a kálium sűrűsége

19.

- A) az NH₃ forráspontja
B) a PH₃ forráspontja

20.

- A) a diszperziós kölcsönhatás erőssége a klór szilárd halmazában
B) a diszperziós kölcsönhatás erőssége a jó szilárd halmazában

Négyféle asszociáció

A) dipólus-dipólus kölcsönhatás

B) hidrogénkötés

C) mindkettő

D) egyik sem

21. a PH₃-molekulák között kialakuló kötés

22. minden hidrogénatomot tartalmazó molekulára jellemző

23. önálló atomok között jöhet létre

24. a CS₂ molekulák között ez a kölcsönhatás jön létre

25. ez a kölcsönhatás alakul ki a vízmolekulák között a folyékony vízben

26. a legerősebb másodrendű kötőerő

27. hőmérséklet-emelés hatására felszakad

28. ennek a kölcsönhatásnak az erőssége kb. 8–40 kJ/mol
 29. a HCl tiszta, folyékony halmazára jellemző
 30. H₂-molekulák között jöhet létre

Ötféle asszociáció

- A) gázok
 B) folyadékok
 C) szilárd anyagok
 D) mindhárom
 E) egyik sem

31. részecskéi állandó hőmozgást végeznek
 32. térfogatuk gyakorlatilag állandó, alakjuk változó
 33. részecskéi csak rezgőmozgást végeznek
 34. jellemző rá a térrácsos szerkezet
 35. részecskéi között rendkívül kicsi a vonzó kölcsönhatás
 36. ilyen közegben a legnagyobb a diffúziósebesség
 37. hőmérsékletemelés hatására térfogatuk általában növekszik
 38. könnyen összenyomhatók
 39. jellemző sajátosságuk a párolgás
 40. részecskéire csak haladó mozgás jellemző

Relációanalízis

41. A fémek jó elektromos vezetők, mert elektronjaik elektromos feszültség hatására könnyen elmozdulnak.
 42. Minden szobahőmérsékleten gáz-halmazállapotú anyag molekulárcsban kristályosod-

dik, mert minden molekulárcsban anyag szobahőmérsékleten gáz.

43. A SiO₂-molekulárcsban kristályosodik, mert 25° C-on gáz-halmazállapotú.

44. A hidroxidion és a vízmolekula között nem jöhet létre hidrogénkötés, mert hidrogénkötés csak molekulák között alakulhat ki.

45. A naftalin kristályos anyag, mert szublimációra hajlamos.

46. Az üveg amorf anyag, mert nincs határozott olvadáspontja.

47. A tiszta víznek és a konyhasó vizes oldatának azonos a forráspontja, mert a konyhasó részecskéi és a vízmolekulák között is dipólus-dipólus kölcsönhatás alakul ki.

48. 1 mol 25° C-os és 0,1 MPa nyomású CO₂ ugyanakkora térfogatú, mint 1 mol 0° C-os és 0,1 MPa nyomású CO₂, mert mindkettőben $6 \cdot 10^{23}$ db molekula van.

49. A dipólusos molekulák közötti kölcsönhatások hőmérséklet-emelés hatására felbomolhatnak, mert ekkor a részecskék mozgási energiája legyőzi a másodrendű kölcsönhatás energiáját.

50. Az olvadáspont és a forráspont nem halmozatlajdonságok, mert ezekkel a részecskék önállóan is rendelkeznek.

14. FELADATLAP

Anyagi halmazok

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a molekulárcsban lévő anyagokra?

- A) rácspontjaikban molekulák helyezkednek el
 B) a molekulák közötti kötés erőssége kisebb, mint a molekulán belüli kötés erőssége
 C) olvadás- és forráspontjuk viszonylag alacsony érték
 D) általában kis keménységűek
 E) szilárd halmazállapotban nem, csak olvadék formában vezetnek az elektromos áramot

2. Mekkora egy nitrogént és oxigént 2 : 1 anyagmennyiség arányban tartalmazó gázelegy 1 móljának térfogata 25° C-on és 0,1 MPa nyomáson?

- A) 12,25 dm³
 B) 22,41 dm³
 C) 24,5 dm³
 D) 49 dm³
 E) 73,5 dm³

3. Melyik a helyes állítás?

- A) a céziumion kisebb méretű, mint a nátriumion
 B) a cézium-klorid rácse energiája nagyobb, mint a nátrium-kloridé
 C) a cézium-kloridban minden céziumiont 6 kloridion vesz körül
 D) a nátrium-kloridban minden nátriumiont 8 kloridion vesz körül
 E) a cézium-kloridban és a nátrium-kloridban az ionok számaránya megegyezik

4. Mekkora a tömege 49 dm³ 25° C-os és 0,1 MPa nyomású oxigéngáznak?

- A) 32 g
 B) 64 g
 C) 2 g
 D) 16 g
 E) 96 g

5. Melyik kölcsönhatás nem másodrendű?

- A) a hidrogén-fluoridban a molekulákat összetartó kötőerő
 B) a szén-monoxid-molekulában az atomok között kialakuló harmadik kötés
 C) a nemesgázatomokat összetartó erőhatás a szilárd héliumkristályban
 D) a vízmolekulák és a nátriumionok közötti kölcsönhatás a konyhasó vizes oldatában
 E) a jégben a vízmolekulákat összetartó kötés

6. Egy gázelegy azonos térfogatarányban tartalmaz héliumot és nitrogént. Mekkora a tömege 1 mol ilyen gázelegynek?

- A) 8 g
 B) 16 g
 C) 17 g
 D) 24,5 g
 E) 32 g

7. Melyik sor tartalmaz minden rácstípusra példát?

- A) CaO, SO₂, K, Si
 B) NaCl, P₄, S₈, Cu
 C) HCl, H₂O, Fe, Ne
 D) He, Al, gyémánt, SiO₂
 E) CO₂, SiH₄, MgO, Ag

8. Melyik az a rácstípus, amelynek szobahőmérsékleten gáz, folyadék és szilárd halmazállapotú képviselői is vannak?

- A) atomrács
 B) ionrács
 C) molekulárcs
 D) mindhárom
 E) egyik sem

9. Melyik állítás igaz?

- A) 1 mol magnézium 1 mol brómmal lép reakcióba, a végtermék szobahőmérsékleten gáz-halmazállapotú anyag

- B) 1 mol hidrogén és 1 mol klórgáz reakciója-
kor azonos hőmérsékleten és nyomáson a
reakció utáni végtér fogat azonos a kiindu-
lási anyagok térfogatával
- C) a kén égésekor keletkező gáz sűrűsége azo-
nos állapotban kisebb, mint a levegő sűrűsége
- D) a nátrium és a klórgáz reakciójakor kelet-
kező vegyületben a nátrium- és a klórato-
mok között egyszeres kovalens kötés van
- E) a kalcium és az oxigén reakciója nem jár
térfogatváltozással

Többszörös választás

10. Mitől függ a halogénelemek egymáshoz viszonyított olvadás- és forráspontja?

1. a molekulák méretétől
2. a másodrendű kötőerők minőségétől
3. a molekulák moláris tömegétől
4. a molekulák polaritásától

11. A $pV = nRT$ összefüggés

1. a gázok állapotegyenlete
2. folyadékokra nem érvényes
3. segítségével különböző hőmérsékleten és
nyomáson kiszámolható a gázok moláris
térfogata
4. T értékét °C-ban adja meg

12. Az ionkötés

1. elsőrendű kötőerő
2. kialakulása energiát igényel
3. elektrosztatikus vonzáson alapul
4. kialakul, ha a kötést létesítő atomok eseté-
ben $\Delta EN < 2$

13. Mi jellemző a szilárd Na_2CO_3 szerkeze- tére?

1. delokalizált kötésrendszert tartalmaz
2. ionkötést tartalmaz
3. kovalens kötet tartalmaz
4. nincs benne hidrogénkötés

14. Mely tényezőktől függ a fémes kötés erőssége?

1. az atomok méretétől
2. a vegyértékelektronok számától

3. a fémrács típusától
4. az atomok elektronszámától

Mennyiségi összehasonlítás

15.

- A) a részecskék mozgási lehetősége a folya-
dékokban
- B) a részecskék mozgási lehetősége a szilárd
anyagokban

16.

- A) a nitrogéngáz sűrűsége 20° C-on és légköri
nyomáson
- B) a CO gáz sűrűsége 20° C-on és légköri
nyomáson

17.

- A) a szilárd SiO_2 áramvezetése 25° C-on
- B) a szilárd NaCl áramvezetése 25° C-on

18.

- A) a fémes kötés erőssége a nátriumban
- B) a fémes kötés erőssége a káliumban

19.

- A) a H_2S forráspontja
- B) a H_2O forráspontja

20.

- A) a gyémánt keménysége
- B) a szilíciumkristály keménysége

Négyféle asszociáció

- A) dipólus-dipólus kölcsönhatás
- B) diszperziós kölcsönhatás
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. molekulák között jöhet létre

22. a leggyengébb másodrendű kötőerő

23. a szilárd jódban tartja össze a molekulákat

24. elektrosztatikus jellegű kölcsönhatás

25. a szárazjégben tartja össze a CO_2 moleku-
lákat

26. mindig kialakul, ha a molekulában nagy
elektronegativitású atom van
27. kifejezetten irányított jellegű kölcsönhatás
28. kötő elektronpár hozza létre
29. a neon szilárd halmazában alakul ki
30. ez a kötőerő uralkodik a szilárd NaCl-kris-
tályban

Ötféle asszociáció

- A) gázok
- B) folyadékok
- C) szilárd anyagok
- D) mindhárom
- E) egyik sem

31. egyes képviselőik amorf szerkezetűek
32. szerkezetüket a hőmérséklet befolyásolja
33. betöltik a rendelkezésükre álló teret
34. érvényes rá Avogadro törvénye
35. bennük a vonzó és a taszító kölcsönhatások
egyensúlyt tartanak
36. nincs állandó alakjuk és állandó térfogatuk
37. részecskéik haladó, forgó és rezgő mozgást
is végeznek
38. mozgásukra a lyukmodell jellemző
39. moláris térfogatuk azonos körülmények
között független az anyagi minőségtől
40. az ilyen anyagok szublimálódhatnak

Relációanalízis

41. A molekularácsos anyagok olvadás- és for-
ráspontja általában alacsony, mert részecs-
kéik között viszonylag gyenge kölcsönha-
tasok hatnak.

42. A CO_2 és a SiO_2 egyaránt molekularácsban
kristályosodnak, mert mindkettő molekulá-
ris szerkezetű.

43. A KCl rácsenergiája nagyobb, mint a NaCl
rácsenergiája, mert a káliumion nagyobb
méretű, mint a nátriumion.

44. A tiszta és a szennyezett konyhasó olvadás-
pontja azonos, mert a szennyezőanyag ré-
szecskéi nem befolyásolják az ionkristály
rácsenergiáját.

45. A folyadékok belsejéből is kijuthatnak ré-
szecskék a légtérbe, mert ez a folyamat a
párolgás.

46. Egyes anyagok meghatározott színűek,
mert ezeknek az atomjai is színesek.

47. A folyékony hidrogén-fluoridban kialakul-
nak hidrogénkötések, mert a hidrogén-fluo-
rid molekulája tartalmaz hidrogénatomot.

48. Az anyagi rendszerek részecskéi között el-
sőrendű és másodrendű kölcsönhatások is
hathatnak, mert az atomok között mindig
elsőrendű, a molekulák között mindig má-
sodrendű kötőerők alakulnak ki.

49. A gázok moláris térfogata a gáz anyag-
mennyiségének és térfogatának hányadosa,
mert a moláris térfogat bármely gáz eseté-
ben azonos körülmények között állandó.

50. Az ionkötés erőssége függ az ionok töltés-
számától, mert a kis pozitív töltésű ionok
erősebben vonzzák az anionokat, mint a
nagy pozitív töltésűek.

4. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Oldatok)

anyagmennyiség-koncentráció	mol% (anyagmennyiség%)
apoláris oldószer	„mólos” oldat
dinamikus egyensúly	oldáshő
elegy	oldatok (valódi oldatok)
endoterm oldódás	oldhatóság
exoterm oldódás	oldódás és kiválás sebessége
hasonló hasonlót old-elv	oldódási egyensúly
heterogén rendszer	oldódási folyamat
hidratáció	oldószer
hidratációhő	oldott anyag
hidrárburok	poláris oldószer
híg oldat	telítetlen oldat
homogén rendszer	telített oldat
kristálygóc	térfogat%
kristályosodás	tömeg%
Le Chatelier-Braun elv (a legkisebb kényszer elve)	tömegkoncentráció
metastabilis állapot	tömény oldat
	túltelített oldat

15. FELADATLAP

Oldatok

A VÁLTOZAT

(A feladatlap megoldásához számológép használható!)

Egyszerű választás

1. A valódi oldatokra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- A) homogén rendszerek
- B) az oldószer általában folyadék
- C) az oldott anyag lehet gáz is
- D) az oldott anyagok mindig ionokra bomlanak
- E) lehetnek telítettek vagy telítetlenek

2. Ha egy adott anyag oldatába beleteszünk egy kristályt ugyanolyan minőségű oldandó anyagból és a kristály nem oldódik fel, akkor

- A) az oldat biztosan telített
- B) az oldat biztosan telítetlen

- C) az oldat lehet túltelített
- D) az oldat híg
- E) az oldat tömény

3. Mely adatok szükségesek egy oldat anyagmennyiség-koncentrációjának kiszámolásához?

- A) az oldat tömege és térfogata
- B) az oldott anyag anyagmennyisége és az oldat térfogata
- C) az oldat térfogata és sűrűsége
- D) az oldott anyag anyagmennyisége és az oldat tömege
- E) az oldószer anyagmennyisége és az oldat tömege

4. Melyik anyag oldódik vízben a legkisebb mértékben adott hőmérsékleten?

- A) hidrogén-klorid
- B) nátrium-bromid
- C) szén-dioxid
- D) szén-tetraklorid
- E) ammónia

5. Mely anyagok összekeverésével jutunk elegyhez?

- A) víz – konyhasó
- B) kén – szén-diszulfid
- C) benzin – víz
- D) étolaj – víz
- E) benzol – étolaj

Többszörös választás

6. Mely módszerekkel változtatható meg a kialakult oldódási egyensúly?

- 1. a rendszer hőmérsékletének megváltoztatásával
- 2. újabb mennyiségű oldandó anyag bejuttatásával
- 3. oldószer bejuttatásával
- 4. az oldat felének leöntésével

7. Melyik anyag oldódik fel vízben?

- 1. benzin
- 2. kálium-klorid
- 3. szén-tetraklorid
- 4. etil-alkohol

8. Egy túltelített oldatban éppen kristálykiválás történik. Mi jellemző erre az oldatra?

- 1. töménysége csökken
- 2. tömege csökken
- 3. az oldat idővel telítetté válik
- 4. az oldat sűrűsége változik

9. Hogyan növelhető meg egy szilárd anyag oldódásának sebessége?

- 1. keveréssel
- 2. melegítéssel
- 3. az oldandó anyag felületének növelésével
- 4. hűtéssel

Mennyiségi összehasonlítás

10.

- A) telített oldatban az oldódás sebessége
- B) telített oldatban a kikristályosodás sebessége

11.

- A) a telített KOH-oldat koncentrációja 50 °C-on
- B) a telített KOH-oldat koncentrációja 25 °C-on

12.

- A) 100 cm³ 1 mol/dm³ koncentrációjú konyhasóoldat sótartalma
- B) 100 g 10 tömeg %-os konyhasóoldat sótartalma

13.

- A) a kristálycukor oldódásának sebessége 10 °C-os vízben
- B) a kristálycukor oldódásának sebessége 30 °C-os vízben

14.

- A) a NaOH rácsenergiájának abszolút értéke
- B) a NaOH hidratációs energiájának abszolút értéke

15.

- A) a kikristályosodott timsó tömege, ha a telített oldatot 80 °C-ról 20 °C-ra hűtjük
- B) a kikristályosodott timsó tömege, ha a telített oldatot 80 °C-ról 60 °C-ra hűtjük le

Négyféle asszociáció

- A) kálium-jodid vizes oldata
- B) kálium-jodidos jódoldat (Lugol-oldat)
- C) mindkettő
- D) egyik sem

16. elektrolit oldat

17. benzinnel összekeverve az eredeti oldat színe megváltozik

18. jódmolekulákat is tartalmaz

19. hidratált ionok vannak benne
 20. apoláris oldószerben oldott ionvegyület
 21. szintelen oldat
 22. oldószer poláris
 23. az oldószer és az oldott anyag részecskéi között másodrendű kölcsönhatások vannak

- A) endoterm oldódás
 B) exoterm oldódás
 C) mindkettő
 D) egyik sem

24. lehet fizikai vagy kémiai folyamat
 25. ilyen a kálium-nitrát oldódása vízben
 26. oldáshőjének előjele pozitív
 27. az oldandó anyag hidratációs hője abszolút értékben nagyobb, mint a rácsenergiája
 28. folyamatában a rácsenergia előjele negatív
 29. az oldódás hőfelvétellel jár
 30. nem jár energia-változással

Ötféle asszociáció

- A) 1 tömeg%-os NaOH-oldat
 B) 1 mol%-os NaOH-oldat
 C) 1 mol/dm³ koncentrációjú NaOH-oldat
 D) mindhárom
 E) egyik sem

31. sűrűsége nagyobb, mint 1 g/cm³
 32. 99 g víz és 1 g NaOH van az oldatban
 33. 40 g NaOH-ot tartalmaz dm³-enként
 34. 100 g vízben 1 g NaOH van
 35. 100 cm³ oldatban 1 g NaOH van
 36. 1 mol NaOH-ot tartalmaz 1822 g oldat
 37. 200 g oldatban 0,05 mol NaOH van
 38. úgy készítjük, hogy 1 mol NaOH-t feloldunk 1 liter vízben
 39. úgy készíthetjük, hogy 1 g NaOH-ot 44,55 cm³ vízben oldunk
 40. úgy készítjük, hogy 40 g NaOH-ot feloldunk kevés vízben, majd az oldatot 1 dm³-re egészítjük ki

Relációanalízis

41. A gázok oldhatósága a hőmérséklet emelkedésével csökken, mert a hőmérséklet emelkedésével a szilárd anyagok oldódnak jobban.
 42. Egy anyag oldhatóságát telített oldatának összetételével jellemezzük, mert ez az érték különböző hőmérsékleten más és más.
 43. Sok anyag csak melegítés hatására oldódik fel, mert ezeknek az anyagoknak az oldáshője nagy pozitív érték.
 44. A gázok oldódása rendszerint exoterm folyamat, mert ebben az esetben rácsenergiát nem kell befektetni, a hidratációs energia viszont felszabadul.
 45. Egy anyag oldódásának mértékét keveréssel megnövelhetjük, mert keverés során higabb oldat juthat a kristály felületére.
 46. A híg oldatok telítetlenek, mert a tömény oldatok telítettek.
 47. A Le Chatelier-elv a telítetlen oldatokra is érvényes, mert a telítetlen oldatba vizet öntve az még több anyag feloldására lesz képes.
 48. Az oldat és a tiszta oldószer fizikai tulajdonságai azonosak, mert egy oldat fizikai tulajdonságait az oldószer fizikai tulajdonságai nagymértékben befolyásolhatják.
 49. A túltelített oldat nem stabilis, mert a túltelített oldatban több az oldott anyag részecskéje, mint az oldószer részecskéje.
 50. A konyhasó nem oldódik benzolban, mert a konyhasó poláris molekulákból, a benzol pedig apoláris molekulákból áll.

16. FELADATLAP

Oldatok

B VÁLTOZAT

(A feladatlap megoldásához számológép használható!)

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz az oldatokra?

- A) egyféle oldószerből és egyféle oldott anyagból állnak
 B) vízből és valamilyen oldott anyagból állnak
 C) folyékony oldószerből és szilárd oldott anyagból állnak
 D) gáz-, folyadék- és szilárd halmazállapotú oldott anyagot is tartalmazhatnak
 E) két folyadék keverékéből állnak

2. Ha egy vizes oldatba beleszórunk egy újabb kanál ugyanolyan minőségű oldandó anyagot és a rendszer hőmérséklete megemelkedett, akkor biztos,

- A) hogy az oldat híg volt
 B) hogy az oldat telített volt
 C) hogy az anyag hidratálódott
 D) hogy az oldódás endoterm
 E) hogy mind feloldódott

3. Melyik anyag nem juttat ionokat az oldatba oldódás közben?

- A) kálium-nitrát
 B) kristálycukor
 C) kénsav
 D) konyhasó
 E) szén-dioxid

4. Melyik párosból nem készíthetünk oldatot?

- A) KI – H₂O
 B) I₂ – CCl₄
 C) CO₂ – H₂O
 D) benzol – CCl₄
 E) NaCl – benzin

5. Ismert egy vizes konyhasóoldat összes anyagszáma és a benne oldott só tömege. Mi számolható ki az adatokból?

- A) a tömeg%-os összetétel
 B) az anyagszáma-koncentráció
 C) a tömeg%-os és a mol%-os összetétel
 D) a tömeg%-os és a térfogat%-os összetétel
 E) az anyagszáma-koncentráció és a mol%-os összetétel

Többszörös választás

6. Mi jellemző a túltelített oldatra?

1. több oldott anyagot tartalmaz, mint amennyit adott hőmérsékleten az oldhatósága megenged
 2. metastabilis
 3. idővel a felesleges anyag kikristályosodik belőle
 4. benne dinamikus egyensúly van

7. Melyik anyaggal szedhető ki a ruhából az olajfolt?

1. acetonnal
 2. kloroformmal
 3. benzinnel
 4. vízzel

8. Egy szilárd anyag éppen oldódik. Mi jellemző erre a rendszerre?

1. az oldat egyre töményedik
 2. az oldat tömege fokozatosan nő
 3. időegység alatt egyre több ion épül be a kristályba
 4. az oldószer molekulái egyre fogynak

9. Mitől függ az oldódás sebessége?

1. az oldandó anyag szemcseméretétől
 2. az oldandó anyag minőségétől
 3. a hőmérséklettől
 4. az oldószer anyagi minőségétől

Mennyiségi összehasonlítás

10.
A) a 25 °C-on telített ammónium-nitrát oldat koncentrációja
B) az 50 °C-on telített ammónium-nitrát oldat koncentrációja
11.
A) a telítetlen oldatban az oldódás sebessége
B) a telítetlen oldatban a kristályosodás sebessége
12.
A) az oldószer/oldott anyag anyagmennyiség-arány egy adott anyag telített oldatában
B) az oldószer/oldott anyag anyagmennyiség-arány ugyanilyen anyag telítetlen oldatában
13.
A) az 1 mol/dm³ koncentrációjú NaCl-oldat Na⁺-koncentrációja
B) a 0,5 mol/dm³ koncentrációjú Na₂SO₄-oldat Na⁺-koncentrációja
14.
A) a kristálycukor oldódási sebessége a 20 °C-os vízben
B) a porcukor oldódási sebessége a 20 °C-os vízben
15.
A) a kálium-nitrát rácsenergiájának abszolút értéke
B) a kálium-nitrát hidratációs energiájának abszolút értéke

Négyféle asszociáció

- A) nátrium-klorid vizes oldata
B) bróm szén-tetrakloridos oldata
C) mindkettő
D) egyik sem
16. hidratált ionokat tartalmaz
17. benzollal osszerázva két külön fázis alakul ki

18. oldószere apoláris
19. elektrolitoldat
20. klorid-ionokat tartalmaz
21. az oldatban van der Waals típusú másodrendű kötéserők hatnak
22. oldódás során kémiai reakció történik
23. az oldat szintelen
- A) endoterm oldódás
B) exoterm oldódás
C) mindkettő
D) egyik sem
24. csak fizikai oldódási folyamat lehet
25. ilyen a NaOH oldódása vízben
26. oldáshőjének előjele negatív
27. a folyamatban az anyag rácsenergiájának abszolút értéke nagyobb, mint hidratáció-hőjének abszolút értéke
28. folyamatában a hidratációhő előjele negatív
29. az oldódási folyamatot hőleadás kíséri
30. az oldódó anyag hidratációhője egyenlő lehet a rácsenergiájával

Ötféle asszociáció

- A) 10 térfogat%-os etanololdat
B) 10 mol %-os etanololdat
C) 10 mol/dm³ koncentrációjú etanololdat
D) mindhárom
E) egyik sem
(az etanol képlete C₂H₅OH)
31. az oldat 1000 cm³-e 460 g etanolt tartalmaz
32. 100 cm³ ilyen oldat 10 cm³ etanol és 90 cm³ víz összeöntésével készíthető
33. oldatában 46 g etanol mellett 162 g víz van
34. úgy készül, hogy 100 cm³ tiszta etanolt 1000 cm³-re hígítunk vízzel
35. 100 cm³ oldatban 10 mol etanol van
36. a fenti adatból az oldat sűrűsége kiszámolható
37. ez az oldat elkészíthető 10 cm³ 100%-os tisztaságú etanolból
38. 5 mol tiszta alkohol és 45 mol víz összeöntésével keletkezik

39. a fentiekben megadott érték a hőmérséklet változtatása során nem változik meg
40. 1 mol etanolt tartalmaz 100 cm³ oldat

Relációanalízis

41. Ha telített kálium-nitrát-oldatba újabb adag kálium-nitrátot szórunk, akkor az oldat hőmérséklete lecsökken, mert a KNO₃ oldódása endoterm folyamat.
42. A szilárd anyagok oldhatósága függ a hőmérséklettől, mert a hőmérséklet emelése megnöveli a szilárd anyagok oldódásának sebességét.
43. Ha egy anyag oldáshője pozitív, akkor melegen több oldódik fel az adott anyagból, mert ekkor az oldáshoz szükséges energia a környezetből pótlódik.
44. A konyhasó-oldat 0 °C-on konyhasóra és jégre válik szét, mert a tiszta víz fagyáspontja 0 °C.

45. Ha telített oldatba szilárd anyagot juttatunk, akkor az anyag feloldódik, mert így túltelített oldat keletkezik.
46. Az oldódás sebességét az oldandó anyag porításával megnövelhetjük, mert az oldódó anyag felületének növelésével egyre több kristály érintkezhet az oldószer molekuláival.
47. A „hasznos a hasonlóban oldódik” elv a halmazállapotra utal, mert folyékony oldószerben a folyadékok jobban oldódnak, mint a szilárd anyagok.
48. Szén-dioxidból meleg vízben töményebb oldat készíthető, mint hideg vízben, mert a szén-dioxid kémiaiilag is oldódik a vízben.
49. A szilárd anyag és a felette lévő telített oldat között dinamikus egyensúly valósul meg, mert az oldódás és kiválás sebessége egyenlő és nagyobb, mint nulla.
50. A túltelített oldatba bedobott kristály megolvad, mert felületére oldott anyag válik ki mindaddig, amíg az oldat telítetté nem válik.

5. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A fizikai és kémiai folyamatok hőváltozásai)

belső energia	képződéshő
bomláshő	környezet
disszociációs energia	kötési energia
elektronaffinitás	nyílt rendszer
endoterm reakció	oldáshő
energiamegmaradás törvénye	rácsenergia
exoterm reakció	reakcióhő
fizikai változás	rendszer
Hess-tétel (a termokémia főtétele)	sztoichiometriai egyenlet
hidratációhő	sztoichiometrikus mennyiség
hő	termokémia
ionizációs energia	termokémiai egyenlet
kémiai változás	zárt rendszer

17. FELADATLAP

A fizikai és kémiai folyamatok hőváltozásai *

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit neveznek a természettudományban a rendszer-környezet összefüggésében rendszernek?

- a környezet részeiből felépülő egységes, működő létezőket
- az anyagi világ azon részét, amelyet vizsgálat céljából fizikailag vagy gondolatban elkülönítünk
- a környezet azon részét, amely még önállóan működőképes
- a környezetükben létező élőlényeket vagy élettelen tárgyakat
- a tárgyi világot felépítő kisebb részek közötti összefüggéseket

2. Melyik állítás nem jellemző az exoterm folyamatokra?

- a rendszer energiatartalma csökken
- a rendszer, ha teheti a felszabaduló hőt a környezetnek adja át
- az ilyen változásokban $\Delta H > 0$

- az ilyen változások legtöbbször önként játszódhatnak le
- lehet fizikai vagy kémiai változás

3. Melyik állítás igaz a hidratációhőre?

- felszabadul, ha bármely anyagból 1 mol/dm³ koncentrációjú oldatot készítünk
- értéke lehet pozitív vagy negatív
- pozitív oldáshő esetén abszolút értéke nagyobb, mint a rácsenergia abszolút értéke
- ionvegyület oldódásakor biztosíthatja az ionkötés felszakításához szükséges energiát
- endoterm oldási folyamat esetén be kell fektetni

4. A ZnCl₂ rácsenergiája 2688 kJ/mol, a Zn²⁺-ion hidratációs energiája -2010 kJ/mol, a Cl⁻-ioné -406 kJ/mol. Melyik állítás igaz?

- az oldási folyamat endoterm
- $\Delta H_{\text{old}} = +272$ kJ/mol
- 1 mol cink-klorid feloldásakor 134 kJ energiát vesz fel a rendszer a környezettől

- az oldáshő értéke -134 kJ/mol
- a rácsenergia értéke nagyobb, mint a hidratációkor felszabaduló energia

5. A $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_r = -484$ kJ/mol termokémiai egyenlet ismeretében melyik a hibás állítás?

- a ΔH_r értéke megadja 2 mol vízgőz elemeiből való képződésekor felszabaduló energiát
- a vízgőz képződéshője -242 kJ/mol
- a kiindulási anyagok energiaszintje magasabb, mint a terméké
- ha 2 mol hidrogén egy mol oxigénnel egyesül, akkor minden esetben 484 kJ energia szabadul fel
- 4 mol O—H kötés kialakulása nagyobb energiafelszabadulással jár, mint amekkora energiát be kell fektetni 2 mol H—H és 1 mol O=O kötés felszakításához

6. Mekkora a HCl gáz képződéshője, ha $E_{\text{köt.}}(\text{H—H}) = 436$ kJ/mol, $E_{\text{köt.}}(\text{Cl—Cl}) = 243$ kJ/mol és $E_{\text{köt.}}(\text{HCl}) = 432$ kJ/mol?

- 185 kJ/mol
- 92,5 kJ/mol
- +185 kJ/mol
- +92,5 kJ/mol
- 247 kJ/mol

7. Melyik folyamat reakcióhője egyezik meg a NaCl (sz) képződéshőjével?

- $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) = \text{NaCl}(\text{sz})$
- $2\text{Na}(\text{sz}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{NaCl}(\text{sz})$
- $\text{Na}(\text{sz}) + 0,5\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{NaCl}(\text{sz})$
- $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) = \text{NaCl}(\text{sz}) + \text{aq}$
- $\text{NaCl}(\text{sz}) = \text{Na}(\text{sz}) + 0,5\text{Cl}_2(\text{g})$

8. Melyik egyenlet mellett nem az azt jellemző energiaváltozás neve áll?

- $\text{Na}(\text{g}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$ a Na-atom ionizációs energiája
- $\text{Na}(\text{sz}) \rightarrow \text{Na}(\text{g})$ a Na rácsenergiája
- $\text{Na}^+(\text{sz}) + \text{aq} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq})$ a Na⁺ oldáshője
- $\text{Na}(\text{sz}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$ a Na⁺ képződéshője
- $\text{NaCl}(\text{sz}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$ NaCl rácsenergiája

Többszörös választás

9. Milyen formában hasznosulhat egy kémiai reakcióban felszabaduló energia?

- hőenergia formájában
- mechanikai energia formájában
- fényenergia formájában
- elektromos energia formájában

10. Melyik folyamat exoterm?

- $\text{C}(\text{sz}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g})$
- $\text{H}_2\text{O}(\text{f}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- $2\text{Na}(\text{sz}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{NaCl}(\text{sz})$
- $\text{KNO}_3(\text{sz}) = \text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$

11. Milyen tényezőktől függ egy oldási folyamat energiaváltozása?

- az oldandó anyag halmazában lévő kémiai kötések erősségétől
- az oldószer és az oldandó anyag poláris vagy apoláris jellegétől
- az oldószer és az oldott anyag részecskéi között kialakuló kémiai kötések erősségétől
- az oldódás sebességétől

12. Melyik állítás igaz a reakcióhőre?

- megadja az energiaváltozás nagyságát, ha a reakció a felírt egyenletnek megfelelően megy végbe
- energia dimenziójú mennyiség
- értéke lehet pozitív vagy negatív
- értéke függ a reakció lejátszódási idejétől

13. Hess tétele értelmében, ha egy reakció többféle részfolyamaton keresztül játszódhat le, akkor a teljes folyamat reakcióhő-értéke

- független a részfolyamatok minőségétől
- független a reakciók sebességétől
- független a részfolyamatok sorrendjétől
- csak a rendszer kiindulási és végállapotának energiatartalmától függ

14. Ha a reakcióhőt a kötési energiák alapján számítjuk, akkor tudnunk kell, hogy

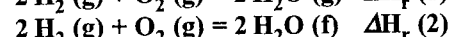
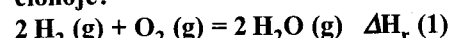
- a reakció beindításához szükséges energiát a reakcióhő értékéhez hozzá kell adni
- a felszakadó kötések kötési energiáját pozitív előjellel számítjuk

3. az elemek képződéshője nulla
4. a kialakuló kötések miatt felszabaduló hő a rendszer energiatartalmát csökkenti, így ezeknek a kötéseknek az energiáját negatív előjellel számítjuk

15. Mi a reakciók végbemenetelének a hajtóereje?

1. az energiaminimumra való törekvés
2. a halmaz az energia eloszlásán keresztül a maximális rendezetlenségre törekszik
3. a rendszerből energia szabaduljon fel
4. minél kevesebb kémiai kötés alakuljon ki

16. Miért nem egyezik a két folyamat reakcióhője?



1. mert nem 1 mol víz képződésére írtuk fel a reakciót
2. mert a második reakcióban felszabadul a vízgőz lecsapódási hője is
3. mert a reakcióhőt nem lehet pontosan mérni
4. mert a két folyamatban a víz más halmazállapotban keletkezik

Mennyiségi összehasonlítás

17.
 - A) a NaOH rácsenergiájának abszolút értéke
 - B) a NaOH hidratációs energiájának abszolút értéke

18.
 - A) a NaCl rácsenergiája
 - B) a KCl rácsenergiája

19.
 - A) a grafit képződéshője
 - B) a gyémánt képződéshője

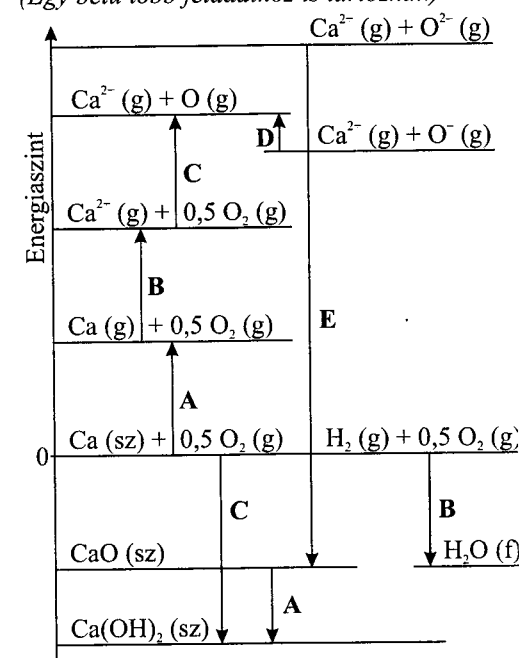
20.
 - A) egy adott reakció reakcióhője, ha a reakciót 20 °C-ról indítjuk és a reakció végén a rendszert 20 °C-ra állítjuk be
 - B) ugyanennek a reakciónak a reakcióhője, ha a reakciót 30 °C-ról indítjuk és 30 °C vég-hőmérsékletre állítjuk be

21.
 - A) a nátrium első ionizációs energiája
 - B) a kálium első ionizációs energiája

22.
 - A) a CO (g) képződéshője a $\text{C (sz)} + 0,5 \text{O}_2 (\text{g}) = \text{CO (g)}$ egyenlet értelmében
 - B) a CO (g) képződéshője a $2 \text{C (sz)} + \text{O}_2 (\text{g}) = 2 \text{CO (g)}$ egyenlet értelmében

Ábrás feladat

(Egy betű több feladathoz is tartozhat.)



23. $\Delta H_k (\text{H}_2\text{O} (\text{f}))$
24. a részecske elektronegativitását kifejező érték
25. jele E_p , mértékegysége kJ/mol
26. a folyamat során kovalens kötés szakad fel, de új kötések nem képződnek
27. a szilárd kalcium-hidroxid képződéshőjét adja meg
28. a CaO (sz) rácsenergiáját kifejező energia
29. egy mol fématom közötti fémes kötés felbontásához szükséges energiát jelenti

30. a kalcium-oxid vízzel való reakciójának reakcióhője
31. $\text{X}^- \rightarrow \text{X} + \text{e}^-$ általános egyenlettel leírható folyamat energiaértéke
32. az ábrán feltüntetett átalakulások közül a legnagyobb mértékben exoterm

Négyféle asszociáció

- A) reakcióhő
- B) képződéshő
- C) mindkettő
- D) egyik sem

33. mértékegységét kJ/mol-ban adjuk meg
34. valós kémiai folyamat energiaváltozását jelenti
35. kiszámítható a kötésenergia-értékekből
36. energiaváltozásakor mindig 1 mol anyag képződik a reakcióban
37. előjele csak negatív lehet

- A) ionizációs energia
- B) elektronegativitás
- C) mindkettő
- D) egyik sem

38. energia dimenziójú mennyiség
39. anionok jellemzője
40. $\text{NaCl (sz)} \rightarrow \text{Na}^+ (\text{g}) + \text{Cl}^- (\text{g})$ egyenlet energiaváltozását jellemzi
41. a kloridioné kisebb, mint a bromidioné
42. kálium esetén az atom 4s¹ elektronhoz való ragaszkodását fejezi ki

Relációanalízis

43. A termokémiai egyenlet többet mond egy reakcióról, mint egy sztöchiometriai egyenlet, mert a termokémiai egyenlet a reakcióhő értékét is megadja.

44. Ha egy megfordítható reakció az egyik irányban exoterm, akkor a másik irányban ugyanilyen mértékben endoterm, mert az energiamegmaradás törvénye a kémiai reakciókra is érvényes.

45. Az oldási folyamatokat nem kíséri hőváltozás, mert az oldási folyamatok során csak fizikai változás mehet végbe.

46. Ha különböző anyagokat vízben oldunk fel, az oldáshő más és más lesz, mert ekkor a hidratációs energia azonos, de a rácsenergia-értékek különbözőek.

47. Ha egy reakcióban a termékek energiatartalma magasabb, mint a kiindulási anyagok energiatartalma, akkor a reakció nem játszódhat le, mert a reakció lejátszódásának az egyetlen hajtóereje az energiaminimumra való törekvés.

48. Minden elem 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson legstabilisabb módosulatának képződéshőjét nullának vesszük, mert ezekből az elemekből elvi vagy valós reakciókkal minden vegyület előállítható, és az így kapott képződéshőértékek reakcióhő számítására alkalmasak.

49. A képződéshő gyakran nem valós folyamat reakcióhője, mert ebben az esetben az adott vegyület az alkotó elemek egyszerű egyesítésével nem állítható elő.

50. A reakcióhőt a kiindulási anyagok és a termékek energiatartalma egyértelműen meghatározza, mert a reakcióhő független attól, hogy adott kiindulási hőmérséklet mellett milyen vég-hőmérsékletre állítjuk be a rendszert.

A fizikai és kémiai folyamatok hőváltozásai *

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit nevez a természettudomány a rendszer-környezet összefüggésében környezetnek?

- A) a rendszert körülvevő élettelen létezőket
 B) a környezet alatt mindig az univerzum érteendő
 C) az anyagi világ rendszert körülvevő részét, amellyel a rendszer többnyire anyag- és energiaforgalmat bonyolít le
 D) az anyagi világ azon része, amely a rendszernek hőt tud átadni, illetve attól hőt tud felvenni
 E) az anyagi világ azon része, amely a rendszerrel anyagforgalmat bonyolít le, de energiaforgalmat nem

2. Melyik állítás nem igaz az endoterm folyamatokra?

- A) a rendszer energiatartalma nő
 B) a környezet energiatartalma csökken
 C) ΔH előjele pozitív
 D) ezek a változások önként játszódhatnak le
 E) lehet fizikai vagy kémiai változás

3. A LiCl (sz) rácsenergiája 846 kJ/mol. A Li^+ hidratációs energiája -497 kJ/mol, a Cl^- -ioné -406 kJ/mol. Melyik állítás igaz?

- A) a LiCl oldódási folyamata endoterm
 B) $\Delta H_{\text{old}} = +57$ kJ/mol
 C) 1 mol LiCl teljes feloldásakor 57 kJ energia szabadul fel
 D) az oldáshő értéke -1749 kJ/mol
 E) 1 mol LiCl teljes feloldásakor 1479 kJ energia szabadul fel

4. A $\text{C (sz)} + \text{O}_2 \text{ (g)} = \text{CO}_2 \text{ (g)}$
 $\Delta H_r = -394$ kJ/mol termokémiai reakció ismeretében melyik a hibás állítás?

- A) 12 g szén tökéletes elégetésekor 394 kJ energia szabadul fel

B) a reakció során a rendszer energiatartalma csökken

C) 1 mol CO_2 gáz elemeiből való képződését 394 kJ energia felszabadulása kíséri

D) a fenti esetben ΔH_r számértéke egyenlő a ΔH_k ($\text{CO}_2 \text{ (g)}$) számértékével

E) a $\text{CO (g)} + 0,5 \text{ O}_2 \text{ (g)} = \text{CO}_2 \text{ (g)}$ folyamatban is 394 kJ energia szabadul fel, mert ekkor is 1 mol CO_2 képződik

5. Melyik folyamat jár a legnagyobb energiaváltozással?

- A) $\text{H} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2$
 B) $\text{H} + \text{e}^- \rightarrow \text{H}^-$
 C) $\text{H} \rightarrow \text{H}^+ + \text{e}^-$
 D) $2\text{H} + 2\text{H} \rightarrow 4\text{He}$
 E) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

6. Mekkora a $\text{H}_2\text{O (g)}$ képződéshője, ha $E_{\text{köt. (H—H)}} = 436$ kJ/mol, $E_{\text{köt. (O=O)}} = 500$ kJ/mol és $E_{\text{köt. (O—H)}} = 463$ kJ/mol?

- A) -480 kJ/mol
 B) -240 kJ/mol
 C) +480 kJ/mol
 D) +240 kJ/mol
 E) -446 kJ/mol

7. Melyik folyamat reakcióhője egyezik az $\text{NH}_3 \text{ (g)}$ képződéshőjével?

- A) $\text{N}_2 \text{ (g)} + 3 \text{ H}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{ NH}_3 \text{ (g)}$
 B) $0,5 \text{ N}_2 \text{ (g)} + 1,5 \text{ H}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \text{ (g)}$
 C) $\text{N (g)} + 3 \text{ H (g)} = \text{NH}_3 \text{ (g)}$
 D) $2 \text{ NH}_3 \text{ (g)} \rightleftharpoons \text{N}_2 \text{ (g)} + 3 \text{ H}_2 \text{ (g)}$
 E) $\text{NH}_4^+ \text{ (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)} = \text{NH}_3 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$

8. Mekkora a $\text{CH}_4 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO (g)} + 3 \text{ H}_2 \text{ (g)}$ folyamat reakcióhője, ha a képződéshők:

- $\text{CH}_4 \text{ (g)} = -74,9$ kJ/mol,
 $\text{H}_2\text{O (g)} = -242$ kJ/mol,
 $\text{CO (g)} = -111$ kJ/mol?

- A) -205,9 kJ/mol
 B) +205,9 kJ/mol
 C) -427,9 kJ/mol
 D) +427,9 kJ/mol
 E) nem tudjuk kiszámítani, mert nem ismert a $\text{H}_2 \text{ (g)}$ képződéshője

Többszörös választás

9. Mit tüntet fel a termokémiai egyenlet a sztöchiometriai egyenleten felül?

1. a rendszer hőmérsékletét és nyomását
 2. a szereplő anyagok halmazállapotát
 3. a sztöchiometriai együtthatókat
 4. a reakcióhő értékét

10. Melyik folyamat endoterm?

1. $\text{NaCl (sz)} = \text{Na}^+ \text{ (g)} + \text{Cl}^- \text{ (g)}$
 2. $\text{H}_2\text{O (f)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (g)}$
 3. $\text{C (sz)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} = 2 \text{ CO (g)}$
 4. $\text{NaOH (sz)} = \text{Na}^+ \text{ (aq)} + \text{OH}^- \text{ (aq)}$

11. Melyik állítás igaz az oldáshőre?

1. akkor mérhető hőváltozás, ha egy mol anyagból nagyon híg oldatot készítünk
 2. értéke pozitív és negatív is lehet
 3. szilárd és gáz-halmazállapotú anyagok is jellemezhetők az oldáshőjükkel
 4. szilárd anyagok oldáshője a rácsenergiájuk és hidratációs hőjük algebrai összege

12. Milyen adatokból számítható ki egy folyamat reakcióhő-értéke?

1. a kötési energiákból
 2. az oldáshőkből
 3. a képződéshőkből
 4. a hidratációhőkből

13. Melyik állítás igaz?

1. a részecskék belső energiájának az abszolút értéke nem állapítható meg
 2. az elemek stabilis módosulatának belső energiáját standardállapotban 0-nak vesszük
 3. a belső energia nem ismerete nem jelent gondot, mert a gyakorlatban mindig energia különbségeket mérünk vagy számolunk

4. önmagában az elemek képződéshőjéből is kiszámíthatjuk a vegyületek képződéshőjét

14. Mit kell alapvetően figyelembe venni, ha a reakcióhőt a kötési energiák alapján számítjuk?

1. hogy a kémiai kötések felszakítása energiát igényel
 2. hogy az elemek stabilis módosulatának képződéshője nulla
 3. hogy a kémiai kötések kialakulásakor energia szabadul fel
 4. hogy mindig 1 mol reakcióra írjuk fel az egyenletet

15. Táblázatból ismert az ammóniagáz elemeiből való képződésének reakcióhője: $\Delta H_r = -92,2$ kJ/mol. Melyik állítás igaz?

1. a fenti energiaváltozás 2 mol $\text{NH}_3 \text{ (g)}$ képződését kíséri
 2. a táblázatokban a ΔH_r és a ΔH_k értékeit rendszerint kJ/mol mértékegységben adják meg
 3. az energiaadatokat az összehasonlítás érdekében standardállapotra vonatkoztatják
 4. a változást minőségileg és mennyiségileg a $0,5 \text{ N}_2 \text{ (g)} + 1,5 \text{ H}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \text{ (g)}$ reakció írja le

16. Melyik egyenlet mellett szerepel az azt leíró energiaváltozás neve?

1. $\text{Cl}^- \text{ (g)} \rightarrow \text{Cl (g)} + \text{e}^-$ kloridion elektron-affinitása
 2. $\text{Cl}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{ Cl (g)}$ Cl—Cl kötés kötési energiája
 3. $\text{Cl}^- \text{ (g)} \rightarrow \text{Cl}^- \text{ (aq)}$ kloridion hidratációhője
 4. $2 \text{ Cl (g)} \rightarrow \text{Cl}_2 \text{ (g)}$ klórgáz képződéshője

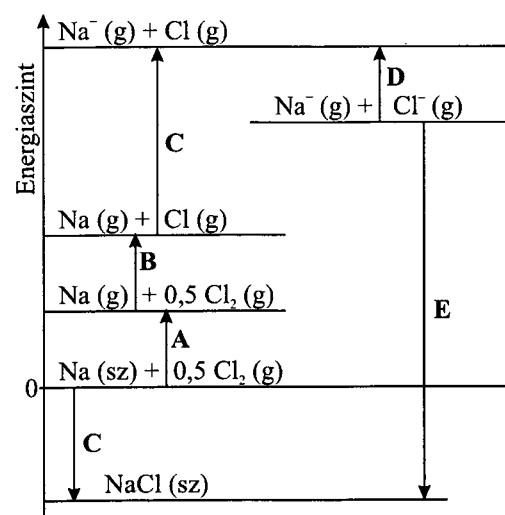
Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a kálium-nitrát rácsenergiájának abszolút értéke
 B) a kálium-nitrát hidratációhőjének abszolút értéke

18.
A) a rombos kén képződéshője
B) a monoklin kén képződéshője
19.
A) 1 mol CH_4 tökéletes oxidációjakor felszabaduló energia, ha a víz vízgőz formájában keletkezik
B) 1 mol CH_4 tökéletes oxidációjakor felszabaduló energia, ha a víz folyékony halmazállapotban keletkezik
20.
A) a NaCl rácsenergiája
B) a CaCl_2 rácsenergiája
21.
A) a $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g})$ folyamat reakcióhője
B) a $0,5\text{H}_2(\text{g}) + 0,5\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g})$ folyamat reakcióhője
22.
A) a bromidion elektronnaffinitása
B) a jodidion elektronnaffinitása

Ábrás feladat
(Egy betű több feladathoz is tartozhat.)



23. jele E_a , mértékegysége kJ/mol
24. a fémrács rácsenergiáját jelképezi
25. 1 mol NaCl (sz) képződéshője
26. kovalens kötés felszakítását jelenti
27. a Na ionizációs energiáját kifejező energiaérték
28. szublimációs energiaként is értelmezhető
29. a nátrium-klorid rácsenergiájának nagyságát jelképezi
30. anion töltést okozó elektronjához való ragaszkodását fejezi ki
31. 1 mol gázállapotú atomból a legkönnyebben leszakítható elektron eltávolításához szükséges energia
32. NaCl elemeiből való képződését kísérő energiaváltozás

Négyféle asszociáció

- A) rácsenergia
B) hidratációs energia
C) mindkettő
D) egyik sem

33. ionrács esetén ionok és dipólusmolekulák kölcsönhatásakor felszabaduló energia
34. 1 mol ionkristály szabad ionokra bontásához szükséges energiát jelentheti
35. energia dimenziójú mennyiség
36. kiszámíthatjuk az oldáshő és az ionos kötés erősségének ismeretében
37. az oldáshő kiszámításához szükséges energia

- A) reakcióhő
B) képződéshő
C) mindkettő
D) egyik sem

38. energia dimenziójú mennyiség
39. csak számítani lehet, mérni nem
40. előjele pozitív és negatív is lehet
41. legtöbbször elemek vegyületekké való átalakulását kísérő hőváltozást jelent
42. adott anyagra jellemző érték

Relációanalízis

43. A szilárd NaOH vízben való oldásakor a rendszer felmelegszik, mert hőt vesz fel az őt körülvevő levegőtől.
44. Ha egy anyagot eltérő minőségű oldószerben oldunk fel, az oldáshő értéke azonos lesz, mert az adott anyag oldáshője független az oldószer minőségétől.
45. A reakcióhő mértékegysége kJ/mol, mert a reakcióhőt kiszámíthatjuk a képződéshőkből, amelyek mértékegysége szintén kJ/mol.
46. Minden elem képződéshője megállapodás szerint nulla, mert az elemek azonos energiatartalmúak.

47. A reakcióhő a kötési energiákból és a képződéshőkből is kiszámítható, mert Hess tétele értelmében a reakcióhő értéke független annak kiszámítási módjától, ezért a végeredményhez többféleképpen is eljuthatunk.
48. A termokémiai egyenlet az anyagmegmaradás mellett az energiamegmaradást is szemlélteti, mert a folyamatokban felszabaduló energia egésze a rendszerben marad, annak hőmérsékletét növeli.
49. Kétatomos molekulák kötési energiája egyben disszociációs energiaként is értelmezhető, mert ekkor egyértelmű, hogy melyik kötés felszakításáról van szó.
50. A szilárd kalcium képződéshője 25°C -on nulla, mert az elemi kalcium szabad atomokból való képződése nem jár energiaváltozással.

6. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Reakciókinetika és egyensúlyok)

aktiválási energia
aktivált komplexum
átalakulás sebessége
belső energia
dinamikus egyensúly
egyensúly eltolása
egyensúlyi állandó (K)
egyensúlyi koncentráció
energiagát
heterogén reakció
homogén reakció
inhibitor
katalizátor

katalízis
kémiai egyensúlyi állapot
legkisebb kényszer elve
megfordítható kémiai reakció
pillanatnyi koncentráció
reakciókinetika
reakciósebesség
reakciósebességi állandó (k)
rendezetlenség mértéke
szerencsés ütközés
tömeghatás törvénye (egyensúly törvénye)
visszaalakulás sebessége

19. FELADATLAP

Reakciókinetika és egyensúlyok*

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

- Az alábbiak közül melyik időreakció?
A) réz-szulfát-oldatba ólom-nitrát-oldatot öntünk
B) sósavba nátrium-hidroxid oldatot öntünk
C) hidrogént és oxigént összekeverünk, és a gázelegyet 25 °C-on állni hagyjuk
D) ecetsavból és etil-alkoholból észtert készítünk
E) cink-szulfát-oldatba rezet teszünk
- A heterogén reakciókra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?
A) a reagáló anyagok különböző fázisban vannak
B) a kémiai átalakulás csak a két anyag határfelületén mehet végbe
C) reakciópartnerei csak eltérő halmazállapotban lehetnek
D) ilyen a cinkpor és a kénpor reakciója
E) reakciósebességüket nagyban meghatározza a határfelületek nagysága

- Milyen összefüggéssel írható fel az $A \rightarrow B + C$ reakció sebessége?

- A) $v = [A]$
B) $v = k[A]$
C) $v = k[A]/[B][C]$
D) $v = k[B][C]/[A]$
E) $v = -k[B][C]$

- Az aktiválási energiával kapcsolatos állítások közül melyik a hibás?

- A) az az energiamennyiség, amely 1 mol aktivált komplexum kialakításához szükséges
B) jele E_{akt} , mértékegysége kJ/mol
C) az exoterm reakciók lejátszódása nem igényel aktiválási energiát
D) endoterm reakciók lejátszódásához feltétlenül szükséges
E) egy adott reakció aktiválási energiájának nagysága függ a hőmérséklettől

- A felírt reakciók közül melyiknek a legkisebb a K értéke azonos hőmérsékleten?

- A) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

- B) $H_3PO_4 + H_2O \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H_3O^+$
C) $HCl + H_2O \rightleftharpoons Cl^- + H_3O^+$
D) $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
E) $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$

- Melyik egyensúlyi folyamat nem játszódik le a zárt szódásüvegben?

- A) $CO_2(g) \rightleftharpoons CO_2(aq)$
B) $CO_2(aq) + H_2O(f) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq)$
C) $H_2CO_3(aq) + H_2O(f) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$
D) $HCO_3^-(aq) + H_2O(f) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_3O^+(aq)$
E) a fentiek közül nincs olyan, amelyik nem játszódik le

- Melyik folyamat egyensúlyi állapota nem zavarható meg nyomásváltoztatással?

- A) $CO_2(g) + H_2O(f) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq)$
B) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
C) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
D) $Br_2(g) \rightleftharpoons Br_2(f)$
E) $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$

- Mekkora az egyensúlyi állandó értéke, ha a $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ reakcióban 3-3 mol/dm³ kiindulási koncentrációk esetén a kén-dioxid 10%-a alakul át?

- A) $4,33 \cdot 10^{-3}$
B) $3,89 \cdot 10^{-2}$
C) 230,85
D) 25,65
E) az adatokból K értékét nem tudjuk kiszámítani

- Az $A + B \rightleftharpoons C$ egyensúlyi reakció esetén minimálisan milyen adatokat kell ismerünk, ha K értékét ismerjük és a kiindulási koncentrációkat akarjuk kiszámítani?

- A) a termék egyensúlyi koncentrációját és az edény térfogatát
B) a termék egyensúlyi koncentrációját
C) a kiindulási anyagok egyensúlyi koncentrációját
D) az összes egyensúlyi koncentrációt
E) az összes egyensúlyi koncentrációt és az edény térfogatát

- Hogyan írható fel az $A + B \rightleftharpoons 2C + D$ folyamatra az egyensúly törvénye (tömeghatás törvénye)?

A) $K = \frac{[A][B]}{2[C][D]}$

B) $K = \frac{2[C][D]}{[A][B]}$

C) $K = \frac{[A][B]}{[C]^2[D]}$

D) $K = \frac{[C]^2[D]}{[A][B]}$

E) $K = \frac{[C]^2 + [D]}{[A] + [B]}$

Többszörös választás

- A reakciósebességre igaz, hogy

- megadható a kiindulási anyagok anyagmennyiségének időegység alatti csökkenésével
- jele v, mértékegysége nincs
- megadható a termékek anyagmennyiségének időegység alatti növekedésével
- megadható a reagáló anyagok időegység alatti koncentráció változásával

- Mitől függ a reakciósebességi állandó?

- a hőmérséklettől
- a reakció minőségétől, típusától
- a katalizátor lététől, minőségétől
- a reakcióban részt vevő anyagok koncentrációjától

- Milyen tényezők szükségesek egy kémiai reakció lejátszódásához?

- a reagáló anyagok nagy koncentrációban legyenek jelen
- a reagáló anyagok részecskéi hatékonyan ütközzenek
- a reakció megfelelő mértékben exoterm legyen
- biztosított legyen a megfelelő aktiválási energia

14. Melyik halmazban alakul ki gyakorlatilag is dinamikus egyensúlyi állapot?

1. hidrogén és klór szobahőmérsékletű elegyében
2. a tiszta etil-acetátot tartalmazó üvegben
3. híg konyhasóoldatba szórt kis kanál só és a híg oldat között
4. szalmiákszeszt tartalmazó zárt üvegben

15. Mi jellemző az egyensúlyi állandóra?

1. felírható az egyensúlyi folyamat reakciósebességi állandóiból képzett törttel
2. értéke pozitív és negatív is lehet
3. csak az egyensúlyi állapotra érdemes felírni, mert azt jellemzi
4. értéke független a hőmérséklettől

16. Milyen módon tolhatjuk el a $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ exoterm reakció egyensúlyát?

1. hűtéssel a felső nyíl irányába
2. állandó hőmérsékleten a rendszer térfogatának a csökkentésével a felső nyíl irányába
3. az N_2O_4 koncentráció csökkentésével a felső nyíl irányába
4. a NO_2 -koncentráció növelésével az alsó nyíl irányába

17. Az egyensúlyi állapotra és kialakulására igaz, hogy

1. a kiindulási anyagok egyensúlyi anyagmennyisége a kezdetben jelen volt és az átalakult anyagmennyiség különbsége
2. a kiindulási anyagok fogyásának mértéke arányos azok reakcióegyenletbeli együtthatójával
3. a termékek anyagmennyisége a kezdetben jelen volt és a kiindulási anyagokból a reakció során képződött anyagmennyiség összege
4. a keletkezett termékek mennyisége kiszámítható a reakcióegyenlet ismeretében bármelyik kiindulási anyag fogyásának mértékéből (anyagmennyiségéből)

18. A gyémánt belső energiája (képződéshője) a grafit belső energiájánál 2 kJ/mol -al magasabb. Miért nem alakul át a gyémánt grafitá?

1. mert az energiaminimum elve ilyen kis különbség esetén nem érvényesül
2. mert az átalakuláshoz szükséges átmeneti állapot létrehozása nagy energiát igényel
3. mert az átmeneti állapot átalakulása stabilis szerkezetű terméké nem kellőképpen exoterm változás
4. mert a gyémánt is stabilis, helyi (lokális) energiaminimumot képvisel

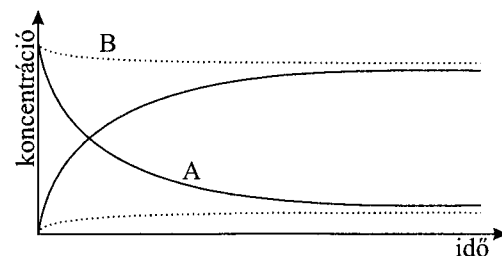
Négyféle asszociáció

- A) egyirányú folyamatok
B) egyensúlyi folyamatok
C) mindkettő
D) egyik sem

19. lehet katalizált reakció
20. felírva rá a tömeghatás törvényét K értéke lehet 1
21. az NH_4Cl kationja és a víz között játszódik le a só vizes oldatában
22. általában akkor játszódik le, ha a kiindulási anyagok és a termékek energiaszintjei közel vannak egymáshoz
23. gyakorlatilag minden reakció ebbe a csoportba sorolható
24. érvényes rá Le Chatelier elve
25. ha az egyik termék a rendszerből eltávozik, ez a változás megy végbe

Ábrás feladat

(Megoldásánál a négyféle asszociáció feladat-típus megoldási sémáját használjuk!)



- A) A folyamat (—)
B) B folyamat (.....)
C) mindkettő
D) egyik sem

26. a kiindulási anyagok koncentrációja időben csökken
27. a termékek koncentrációja időben nő
28. nem alakul ki egyensúlyi állapot
29. egy időpillanatban a kiindulási anyagok és a termékek koncentrációja azonos
30. a két folyamat közül ennek nagyobb a K értéke
31. az átalakulási folyamat teljes mértékben végbement, a kiindulási anyagok elfogytak
32. nem történt átalakulás
33. egyensúlyi állapot a katalizátor hozzáadásával eltolható
34. egyensúlyi törtjének a nevezője lényegesen nagyobb, mint a számlálója
35. az egyensúlyi rendszerhez újabb kiindulási anyagot adva az egyensúly eltolódik

Relációanalízis

36. Hőmérséklet emelés hatására a reakciók sebessége nő, mert ekkor nő az aktivált molekulák száma.
37. Ha a reagáló anyagok koncentrációját megnövelem, a reakció az ütközések számának növekedése miatt gyorsabban játszódik le, mert a megfelelő energiájú ütközés biztos átalakuláshoz vezet.
38. Az $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ egyensúlyi reakció k_1 átalakulási és k_{-1} visszaalakulási reakciósebességi állandójának abszolút értéke azonos, mert mindkettő a fenti folyamatot írja le, csak ellentétes irányban.
39. Dinamikus egyensúlyi állapotban lévő rendszerben nem tapasztalunk kívülről látható változást, mert ebben a rendszerben az egyensúly beállta után nem megy végbe reakció.
40. A dinamikus egyensúlyok zárt rendszerekre érvényesek, mert a zárt rendszerek a környezetükkel nem folytatnak anyagcserét.

41. A szilárd anyag és a felette lévő telített oldat közötti egyensúly eltolható a szilárd anyag mennyiségének megnövelésével, mert az egyensúlyt a reagáló anyagok koncentrációjának megváltoztatásával is eltolhatjuk.

42. A reakciók lejátszódása során a molekulák közötti összes kötés felszakad, és különálló atomok keletkeznek, mert új molekulák csak különálló atomokból keletkezhetnek.

43. A reakciósebességi egyenletbe az átalakuló anyagok pillanatnyi koncentrációját kell beírni, mert a tömeghatás törvényét kifejező egyenletbe írunk mindig egyensúlyi koncentrációkat.

44. Az exoterm reakciók sebessége a hőmérséklet csökkentésével növelhető, mert Le Chatelier elve értelmében az egyensúlyi rendszerek az őket érő külső hatásra ellentétes választ adnak.

45. Katalizátor alkalmazásával nő a hasznos ütközések aránya, mert a katalizátorok olyan reakcióutakat nyitnak meg, amelyek kisebb aktiválási energiával rendelkeznek.

46. Az ammónia ipari előállításánál a reakció komponenseit az átalakulás érdekében alacsony hőmérsékletre hűtik, mert az egyensúlyi folyamat az átalakulás irányában exoterm.

47. Az olvadáspont közelében a folyadékok nagy része a nyomás növelésével megfagyasztható, mert az anyagok nagy részénél a fagyás térfogatcsökkenéssel jár és így reagál a külső hatásra.

48. A vízionszorzat értéke 25°C felett nagyobb, mint 10^{-14} , mert magasabb hőmérsékleten a molekulák nagyobb hányada kerül aktivált állapotba, így nő a disszociáció mértéke.

49. Ha egy egyensúlyi rendszerben a kiindulási anyagok koncentrációját megnöveljük, egy idő múlva ismét beáll az egyensúly, mert ekkor a reakciók sebessége egyenlő lesz a beavatkozás előtti reakciósebességgel.

50. A hőmérséklet változtatása adott egyensúlyi reakció egyensúlyi állapotát nem változtatja meg, mert az átalakulás sebessége állandóját ugyanolyan mértékben növeli, mint a visszaalakulását.

20. FELADATLAP

Reakciókinetika és egyensúlyok*

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik nem a reakciókinetika tárgyköre?

- A) a kémiai reakciók sebessége
- B) hogy hogyan hat a kémiai reakciók sebességére a nyomás és a hőmérséklet megváltoztatása
- C) hogy a kémiai reakciók során mekkora energia szabadul fel vagy nyelődik el
- D) hogy milyen mértékben és módon vesz részt egy katalizátor a reakcióban, és hogyan segíti annak lejátszódását
- E) hogy mi a feltétele a reakciók lejátszódásának és milyen mechanizmus alapján játszódnak le

2. A homogén reakciókra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) két gáz egymással való reakciója homogén reakció
- B) homogén reakció a hidrogén-durranógáz elégetése vízgőzzel
- C) a homogén reakciók reakciópartnerei mindig azonos halmazállapotúak
- D) két szilárd anyag közötti reakció is homogén reakció
- E) a reakcióban részt vevő anyagok egymással teljesen elegyedhetnek

3. Milyen összefüggéssel írható fel az $A + B \rightarrow C$ reakció sebessége?

- A) $v = [A][B]$
- B) $v = k[A][B]$
- C) $v = k[A][B]/[C]$

D) $v = k[C]/[A][B]$

E) $v = -k[C]$

4. Melyik állítás nem igaz a katalizátorokra?

- A) megnövelik a reakció sebességét
- B) a reakcióban maguk is aktívan részt vesznek
- C) a reakció lejátszódásához kisebb aktiválási energiájú reakcióutat biztosítanak
- D) egyensúlyi reakció esetén lecsökkentik az egyensúly beállásának idejét
- E) endoterm reakció esetén lecsökkentik a reakcióhő értékét

5. Az alábbi reakciók közül melyiknek a legnagyobb a K egyensúlyi állandója 25 °C-on?

- A) $H_3PO_4 + H_2O \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H_3O^+$
- B) $H_2PO_4^- + H_2O \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H_3O^+$
- C) $HPO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H_3O^+$
- D) $H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + H_3O^+$
- E) $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$

6. Melyik egyensúlyi folyamat nem játszódik le a kénessav-oldatot és felette lévő kén-dioxid-gázt tartalmazó zárt edényben?

- A) $SO_2(g) \rightleftharpoons SO_2(aq)$
- B) $H_2SO_3(aq) + SO_2(aq) \rightleftharpoons 2S(s) + H_2O(f) + O_2(g)$
- C) $H_2SO_3(aq) + H_2O(f) \rightleftharpoons HSO_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$
- D) $HSO_3^-(aq) + H_2O(f) \rightleftharpoons SO_3^{2-}(aq) + H_3O^+(aq)$
- E) $H_2O(f) + H_2O(f) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$

7. Hogyan írható fel a $2A \rightleftharpoons B + 2C$ folyamatra az egyensúly törvénye (tömeghatás törvénye)?

A) $K = \frac{2[A]}{[B] \cdot 2[C]}$

B) $K = \frac{[B] + [C]^2}{[A]^2}$

C) $K = \frac{[A]^2}{[B][C]^2}$

D) $K = \frac{[B][C]^2}{[A]^2}$

E) $K = k_1[A]^2 \cdot k_2[B][C]^2$

8. Az $A \rightleftharpoons B + C$ egyensúlyi folyamat esetén minimálisan milyen adatokat kell ismer-nünk, ha K értékének ismeretében ki akarjuk számítani a kiindulási anyag anyagmennyiségét?

- A) a termékek egyensúlyi koncentrációját
- B) az összes egyensúlyi koncentrációt
- C) a kiindulási anyag egyensúlyi koncentrációját és az edény térfogatát
- D) a kiindulási anyag egyensúlyi koncentrációját, a hőmérsékletet és a nyomást
- E) a két anyag egyensúlyi koncentrációját és az edény térfogatát

9. Mekkora az egyensúlyi állandó értéke, ha a $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$ reakcióban 2-2 mol/dm³ kiindulási koncentrációk esetén a CO 20%-a alakul át?

- A) 0,174
- B) 0,208
- C) 4,8
- D) 5,76
- E) az adatokból nem számítható ki K értéke

10. Ha egy reakcióelegy komponenseinek a pillanatnyi koncentrációiból a tömeghatás törvényének megfelelő törtet írunk fel, és ennek a törtnek az értéke nagyobb

az egyensúlyi állandó értékénél, akkor ebben a rendszerben

- A) átalakulás történik
- B) visszaalakulás történik
- C) egyensúlyban van a rendszer
- D) nem történik átalakulás
- E) a fentiek alapján egyiket sem dönthetjük el

Többszörös választás

11. Hogyan csoportosíthatjuk a kémiai reakciókat a reakcióidő alapján?

- 1. pillanatreakciók
- 2. jól mérhető idő alatt lejátszódó reakciók
- 3. végtelenül lassú reakciók
- 4. nem játszódik le kémiai reakció

12. A reakció sebességét jellemezhetjük

- 1. a reagáló anyagok koncentrációjának az időegység alatti csökkenésével
- 2. a hőmérséklettel
- 3. a reakciótermékek koncentrációjának az időegység alatti növekedésével
- 4. a nyomással

13. Milyen módon növelhetjük az $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ exoterm reakció sebességét?

- 1. a kiindulási anyagok koncentrációjának növelésével
- 2. a termékek koncentrációjának csökkentésével
- 3. katalizátor hozzáadásával
- 4. a hőmérséklet csökkentésével

14. Melyik rendszerben alakul ki rövid idő elteltével egyensúlyi állapot?

- 1. összeöntünk 100 cm³ desztillált vizet és 100 cm³ ecetsavat
- 2. 5 g ezüst-kloridot szórunk 100 cm³ desztillált vízbe és jól elkeverjük
- 3. kinyitjuk a szénsavas üdítőital üvegét, kiöntünk belőle egy keveset, majd visszazárjuk
- 4. 5 g nátrium-karbonátot szórunk 100 cm³ desztillált vízbe és jól elkeverjük

15. Milyen módon tolható el az $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ exoterm reakció egyensúlya?

1. a keletkező NH_3 megkötésével a felső nyíl irányába
2. a H_2 -koncentráció növelésével a felső nyíl irányába
3. a rendszer nyomását csökkentve az alsó nyíl irányába
4. a hőmérséklet csökkentésével az alsó nyíl irányába

16. Melyik paraméterek megváltoztatásával tolható el a $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ exoterm gázreakció egyensúlya?

1. a hőmérséklet megváltoztatásával
2. a nyomás megváltoztatásával
3. a reagáló anyagok koncentrációjának megváltoztatásával
4. a katalizátor mennyiségének a növelésével

17. Amikor egy kémiai reakcióban két molekula reakcióba lép egymással, akkor igaz, hogy

1. molekuláik rendelkeznek a szükséges aktiválási energiával
2. az aktivált állapot a molekulák kötéseinek megfelelő lazultságát jelenti
3. a kémiai átalakulás gyakran egy jellegzetes szerkezetű aktivált komplexumon keresztül játszódik le
4. az aktivált komplexumot a nagy kötési energiájú kötések jellemzik

18. A hőmérséklet és a reakciósebesség összefüggését megvizsgálva elmondhatjuk, hogy

1. a hőmérséklet emelése minden kémiai reakció sebességét növeli
2. az endoterm reakciók sebességét a hőmérséklet emelése nagyobb mértékben növeli, mint az exoterm reakciókét
3. a hőmérséklet csökkentése minden kémiai reakció sebességét csökkenti
4. a hőmérséklet csökkentése az exoterm reakciók sebességét kisebb mértékben csökkenti, mint az endoterm reakciókét

Négyféle asszociáció

- A) egyirányú folyamatok
B) egyensúlyi folyamatok
C) mindkettő
D) egyik sem

19. elvileg minden reakció besorolható ebbe a csoportba

20. gyakorlatilag ilyen folyamat a kénsavgyártás első kémiai lépése

21. katalizátor alkalmazásával a reakciósebessége növelhető

22. ilyen folyamat játszódik le, ha nátrium-karbonátot sok vízben oldunk

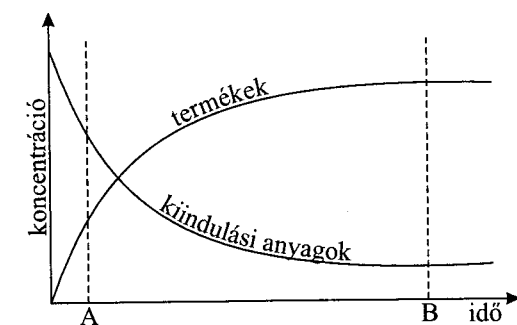
23. általában ilyenek a nagyon exoterm átalakulások

24. lehet fizikai vagy kémiai átalakulás

25. gyakorlatilag ebbe a csoportba sorolható az a folyamat, amelynek egyensúlyi állandója 10^{-20}

Ábrás feladat

(Megoldásánál a négyféle asszociáció feladat-típus megoldási sémáját használjuk!)



- A) az A időpillanatra jellemző
B) a B időpillanatra jellemző
C) a teljes folyamatra jellemző
D) nem jellemző a folyamatra

26. a rendszerben átalakulás megy végbe

27. felírható rá a tömeghatás törvénye

28. a kiindulási anyagok koncentrációja nagyobb, mint a termékeké

29. az ekkor lejátszódó reakció sebessége a hőmérséklet emelésével növekszik

30. nem játszódik le kémiai átalakulás

31. az átalakulás sebessége egyenlő a visszaalakulás sebességével

32. az átalakulás sebessége kisebb, mint a visszaalakulás sebessége

33. a termékek koncentrációja növekszik

34. érvényes rá Le Chatelier elve

35. ha felíránk rá a tömeghatás törvényét, K értéke a két időpillanat közül itt lenne a kisebb

Relációanalízis

36. A reakciósebességi állandó bármely reakcióra azonos hőmérsékleten ugyanaz az érték, mert K értéke függ a hőmérséklettől.

37. A hidrogén és a klór között lejátszódó reakció sebessége az idő előrehaladtával csökken, mert a rendszer felemésztí a lejátszódásához szükséges energiát.

38. A finom eloszlású vasreszelék gyorsabban ég oxigénben, mint egy vashuzal, mert szilárd anyagok reakciójakor a reakciósebesség a felület nagyságától is függ.

39. Egy kémiai reakció lejátszódásának feltétele, hogy a reagáló anyagok kötései megfelelően laza állapotban legyenek, mert az ehhez szükséges energia az aktiválási energia.

40. Egy reakció sebességének növelésére gyakran használunk katalizátort, mert az aktiválási energia csak katalizátorral csökkenthető.

41. Minden katalitikus reakciónak van olyan katalizátora, amely az átalakulást a lehető legnagyobb mértékben segíti, mert egy reakciónak csak egyféle katalizátora lehet.

42. A $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ reakcióban az átalakulás sebességi állandója (k_1) és a visszaalakulás

sebességi állandója (k_{-1}) abszolút értékben azonos, mert a reakció katalizátora az átalakulás aktiválási energiáját ugyanannyival csökkenti, mint a visszaalakulását.

43. Az egyensúlyi állandónak megállapodás szerint nincs mértékegysége, mert az egyensúlyi állandót sokféle reakcióra és sokféle hőmérsékletre írhatjuk fel.

44. A dinamikus egyensúly mind a kiindulási anyagok, mind a termékek oldaláról elérhető, mert az egyensúlyi folyamatok reverzibilisek.

45. Ha egy telített oldat és a vele oldódási egyensúlyban lévő szilárd anyag rendszeréhez vizet öntünk, az egyensúlyi állapot megszűnik, mert újabb anyag oldódása kezdődik el.

46. Az igen nagy aktiválási energiát igénylő reakciók gyakran nem játszódnak le, mert az ilyen reakciók aktivált komplexumának létrehozása hatalmas energiát igényel.

47. Egy egyensúlyi folyamatban képződő vegyület kiindulási anyagai közül általában az olcsóbb komponens nagy feleslegben alkalmazkodik, mert átalakulásának mértéke a drágább komponens átalakulásának mértékét is növeli.

48. A jég olvasztása – bizonyos hőmérséklet-határok között – a nyomás növelésével is megvalósítható, mert a jég olvadása térfogatsökkenéssel jár.

49. A kénsav és az ammónia ipari előállításánál egyaránt katalizátort alkalmaznak, mert mindkét folyamat egyik lépése egyensúlyi reakció.

50. A desztillált víz pH-ja minden hőmérsékleten 7, mert a desztillált víz semleges kémhatású.

7. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A kémiai reakciók)

amfoter anyag	névleges töltés
autoprotolízis	oxidáció
bázis	oxidációs szám
bázisos disszociációs állandó (K_b)	oxidálószer
bomlás	oxóniumion
Brönsted sav-bázis elmélete	pH
csapadék	protolitikus (sav-bázis) reakció
disszociáció	redoxireakciók
egyesülés	redukálószer
elektrolit	redukció
elektrolitos disszociáció	sav
elemek redukáló sora	savak értékűsége
erős sav	savak és bázisok erőssége
fenoltalein	savas kémhatás
gyenge sav	sav-bázis-párok
hidroxidion	savi disszociációs állandó (K_s)
indikátor	semleges kémhatás
kémhatás	semlegesítés
lakmusz	só hidrolízise
lúg	valódi töltés
lúgos kémhatás	vízionszorzat

21. FELADATLAP

A kémiai reakciók

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi a kémiai reakciók általános jellemzője?

- A) mindig exotermek
- B) mindig térfogatváltozással járnak
- C) anyagmennyiség-változással járnak
- D) a változás az atomok vegyértékét érinti
- E) proton- vagy elektronátmenettel járnak

2. Milyen kémhatású a nátrium-karbonát vizes oldata?

- A) savas, mert a Na^+ -ion hidrolizál
- B) lúgos, mert a Na^+ -ion reakcióba lép a vízzel

C) savas, mert a CO_3^{2-} -ion protont vesz fel a vízmolekulától

D) lúgos, mert a vízmolekula protont ad át a CO_3^{2-} -ionnak

E) semleges

3. Milyen reakciótípusba tartozik a magnézium égése?

- A) egyesülés
- B) bomlás
- C) disszociáció
- D) csapadékképződés
- E) gázfejlődés

4. Melyik vegyület, illetve ion viselkedik vízzel szemben savként is és bázisként is?

- A) NH_4^+
- B) HCl
- C) H_2S
- D) H_2O
- E) CH_3COO^-

5. A metán tökéletes égésére vonatkozóan az egyik állítás hibás. Melyik az?

- A) exoterm reakció
- B) anyagmennyiség-változással jár
- C) elektronátmenettel jár
- D) katalizátort nem igényel
- E) folyamatában megváltozik a szénatom oxidációs száma

Többszörös választás

6. A reakció sebessége függ

- 1. a reagáló anyagok minőségétől
- 2. a kiindulási anyagok koncentrációjától
- 3. a hőmérséklettől
- 4. katalizátor jelenlététől

7. Ha szén-dioxidot oldunk vízben, akkor

- 1. redoxireakció játszódik le
- 2. az oldat pH-ja csökken
- 3. az oldatban fehér csapadék jelenik meg
- 4. szén-sav keletkezik

8. Melyek a pH 3-as oldat jellemzői?

- 1. oxóniumion koncentrációja nagyobb, mint a hidroxidion-koncentrációja
- 2. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 3 \text{ mol/dm}^3$
- 3. az oldat savas kémhatású
- 4. $[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$

9. Az Fe_2O_3 és a CO reakciójára jellemző, hogy

- 1. heterogén reakció
- 2. a reakcióban CO_2 -gáz keletkezik
- 3. redoxireakció
- 4. a reakcióban a CO oxidálószer

10. A reakcióhőre vonatkozó állítások közül melyik helyes?

- 1. értéke lehet pozitív és negatív is
- 2. értékét kJ/mol-ban adjuk meg
- 3. értéke a reakcióegyenletben feltüntetett mennyiségű anyagokra vonatkozik
- 4. értéke kiszámítható a képződéshők értékéből

Mennyiségi összehasonlítás

11.

- A) az erős bázisok K_b értéke adott hőmérsékleten
- B) a gyenge bázisok K_b értéke ugyanezen a hőmérsékleten

12.

- A) a nitrogén (N_2) képződéshője
- B) az oxigén (O_2) képződéshője

13.

- A) az 1 mol/dm³ koncentrációjú NaOH-oldat pH-ja
- B) az 1 mol/dm³ koncentrációjú HCl-oldat pH-ja

14.

- A) az átalakulás sebessége a dinamikus egyensúlyban
- B) a visszaalakulás sebessége a dinamikus egyensúlyban

15.

- A) a szénatom oxidációs száma a CO_2 -ban
- B) a szénatom oxidációs száma a CO_3^{2-} -ionban

Négyféle asszociáció

- A) exoterm kémiai átalakulás
- B) endoterm kémiai átalakulás
- C) mindkettő
- D) egyik sem

16. reakcióhőjének előjele pozitív

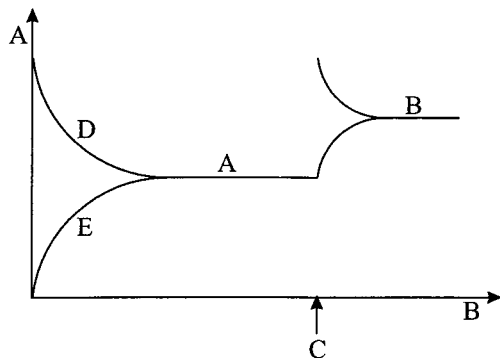
17. a kiindulási anyagok magasabb energiatartalmúak, mint a végtermékek

18. nem jár energiaváltozással
 19. ilyen reakció a CaCO_3 bomlása
 20. az ilyen reakciók mindig katalizátort igényelnek
 21. az ilyen reakciók sebességét a hőmérséklet emelése csökkenti
 22. lehet megfordítható átalakulás
 23. ilyen folyamat a víz fagyása
 24. ez a reakció hőt termel
 25. az ilyen átalakulások általában önként nem mennek végbe

A) oxidálószer
 B) redukálószer
 C) mindkettő
 D) egyik sem

26. az ilyen anyag más anyagnak elektront ad át
 27. a részecske valamely atomjának a reakcióban nő az oxidációs száma
 28. jellemzően ilyen anyag a klór
 29. így viselkedik a HCl a vízzel való reakciójában
 30. más anyagot elektron leadására kényszerít
 31. a $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+}$ rendszerben így viselkedik a vas
 32. ilyen tulajdonságú lehet adott reakcióban a kén-dioxid
 33. ilyen anyag a legtöbb reakciójában a nátrium

Ábrás feladat
 (Egy-egy betűhöz egy-egy feladat tartozik!)



34. az először kialakult egyensúlyi állapot
 35. idő

36. az eltolódott egyensúlyi állapot
 37. az átalakulás sebessége
 38. reakciósebesség
 39. az egyensúlyt megzavaró tényező
 40. a visszaalakulás sebessége

Relációanalízis

41. Az ózon (O_3) képződéshője zérus, mert az ózon elem, és megállapodás szerint minden elem képződéshője nulla.
 42. Az oxidáció mindig töltésváltozással jár, mert az oxidáció mindig elektron(ok) teljes leadását jelenti.
 43. A hidroxidion viselkedhet bázisként, mert proton felvételére képes.
 44. Elviekben minden vegyület előállítható elemeiből, mert minden vegyületnek van képződéshője.
 45. A hangyasav és a brómos víz reakciója pillanatszerű, mert a két anyag között elektronátadás történik.
 46. Az alumíniumsók vizes oldata lúgos kémhatású, mert a hidratált alumíniumionok hidrolizálnak.

47. Ha a reakcióban az egyik reagáló anyag szilárd halmazállapotú, akkor a reakció heterogén, mert a reakció ebben az esetben csak a szilárd fázis felületén mehet végbe.
 48. A katalizátor a reakcióhő értékét megváltoztatja, mert az aktiválási energia mellett lecsökkenti a reakcióhőt is.
 49. A higany-oxid bomlása egyirányú folyamat, mert ha megfordítható lenne, akkor disszociációnak neveznénk.
 50. A konyhasó vizes oldata semleges kémhatású, mert a Na^+ -ionok és a Cl^- -ionok vízben oldva hidratálódnak.

22. FELADATLAP

A kémiai reakciók

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik reakciótípusba tartozik a NaCl-oldat és az AgNO_3 -oldat reakciója?

A) egyesülés
 B) bomlás
 C) disszociáció
 D) csapadékképződés
 E) redoxireakció

2. Melyik anyag viselkedik vízzel szemben savként?

A) NH_3
 B) CO
 C) HCOOH
 D) CH_4
 E) H_2

3. A CO égésére jellemző, hogy

A) endoterm folyamat
 B) anyagmennyiség növekedésével jár
 C) protolitikus reakció
 D) oxidációszám-változással jár
 E) katalizátort igényel

4. A kémiai reakciókra vonatkozó állítások közül melyik a hibás?

A) a reakciók során, az eddigiektől eltérő, kémiailag új anyagok keletkeznek
 B) új kötések alakulnak ki
 C) a változás az atomok vegyértékelektronrendszerét érinti
 D) az atomtörzs elektronjai a reakcióban nem vesznek részt
 E) mindig anyagmennyiség-változással járnak

5. Milyen kémhatású az ammónium-klorid vizes oldata?

A) savas, mert az NH_4^+ -ion hidrolizál
 B) lúgos, mert az NH_4^+ -ion protont ad át a vízmolekulának
 C) savas, mert a Cl^- -ion reakcióba lép a vízzel

D) lúgos, mert a víz protont ad át a Cl^- -ionnak
 E) semleges kémhatású

Többszörös választás

6. Melyik állítás igaz a H_2S égésével kapcsolatban?

1. proton átadásával jár
 2. oxidációszám-változással jár
 3. az oxigén protont vesz fel és vízzé alakul
 4. a reakcióban SO_2 is képződik

7. Mi jellemző az 1 mol/dm³-es nátrium-hidroxid-oldatra?

1. pH-ja 14
 2. $[\text{OH}^-] = 1 \text{ mol/dm}^3$
 3. az oldat lúgos kémhatású
 4. az oldatban az $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$

8. Az $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3 - Q$ egyensúlyi reakció egyensúlyi állapota eltolható az ammónia képződésének irányába

1. a N_2 koncentrációjának a növelésével
 2. az NH_3 koncentrációjának a növelésével
 3. a hőmérséklet csökkentésével
 4. a nyomás csökkentésével

9. Melyik átalakulások homogének?

1. a H_2 -gáz és az O_2 -gáz átalakulása vízgőzzé
 2. Mg-szalag égése levegőben
 3. NaOH-oldat és HCl-oldat reakciója
 4. a szilárd KNO_3 oldódása és kikristályosodása

10. Melyik megállapítás igaz az alábbi önként végbemenő reakcióra?



1. a reakció nem jár anyagmennyiség változással

2. a kémiai átalakulás csak a szilárd anyagok felületén játszódik le
3. heterogén reakció
4. a folyamat oxidációsszám-változással jár

Mennyiségi összehasonlítás

11.
 - A) a gyémánt képződéshője
 - B) a grafit képződéshője
12.
 - A) az 1 mol/dm³-es sósavoldat pH-ja
 - B) a 0,5 mol/dm³-es kénsavoldat pH-ja
13.
 - A) az erős savak K_s-értéke adott hőmérsékleten
 - B) a gyenge savak K_s-értéke ugyanezen a hőmérsékleten
14.
 - A) a szénatom oxidációs száma a CH₄-molekulában
 - B) a szénatom oxidációs száma a CO₂-molekulában
15.
 - A) az átalakulás sebessége az egyensúly kialakulása előtt
 - B) a visszaalakulás sebessége az egyensúly kialakulása előtt

Négyféle asszociáció

- A) exoterm kémiai átalakulás
- B) endoterm kémiai átalakulás
- C) mindkettő
- D) egyik sem

16. a reakcióhő előjele negatív
17. a képződött anyagok energiatartalma nagyobb, mint a kiindulási anyagok energiatartalma
18. a reakcióban energiaváltozás történik
19. ilyen átalakulás a víz képződése elemeiből
20. az ilyen reakció sosem igényel katalizátort

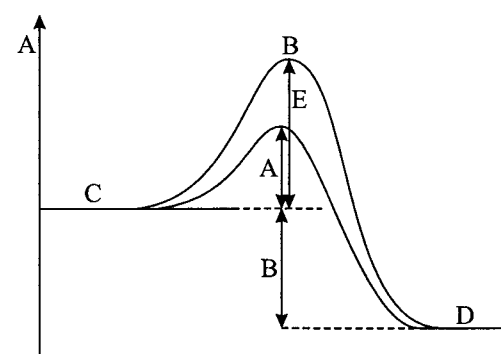
21. az ilyen reakció sebessége a hőmérséklet emelkedésével nő
22. lehet egyensúlyra vezető folyamat
23. ilyen átalakulás a jég olvadása
24. hőelnyelő átalakulás
25. önmagától is végbemehet

- A) oxidálószer
- B) redukálószer
- C) mindkettő
- D) egyik sem

26. ez az anyag más anyagot elektron felvételére készítet
27. valamely atomjának a reakcióban csökken az oxidációs száma
28. ilyen anyag a legtöbb reakciójában a hidrogén
29. atomjainak oxidációs száma a reakció során megváltozik
30. ez az anyag más anyagtól elektront vesz fel
31. a Cl₂ + Br⁻-rendszerben ilyen anyag a Br⁻
32. ilyen anyag a konyhasó, miközben oldódik
33. ilyen anyag lehet adott reakcióban a hidrogénion

Ábraelemzés

(Egy-egy betűhöz egy-egy feladat tartozik!)



34. a kiindulási anyagok energiaszintje
35. reakcióhő
36. aktiválási energia katalizátor nélkül
37. az aktivált komplexum energiaszintje
38. energia
39. a végtermékek energiaszintje
40. aktiválási energia katalizátorral

Relációanalízis

41. A Ca (sz) + 2 H₂O (f) = Ca(OH)₂ (sz) + H₂ (g) reakció reakcióhője megadja 1 mol szilárd kalcium-hidroxid képződéshőjét, mert a fenti reakcióban éppen egy mol kalcium-hidroxid képződött.
42. Bizonyos kémiai reakciók sebessége katalizátorral csökkenthető, mert a reakciósebességet csökkentő katalizátorok az inhibitorok.
43. Az oxidációs szám növekedése redukció, mert az oxidációs szám csökkenése az oxidáció.
44. Az eredményes reakcióhoz a részecskék bármelyik részükkel ütközhetnek egymással, mert a megfelelő erővel történő ütközés a reakcióban biztosan átalakuláshoz vezet.
45. Az egyensúlyi rendszer egyensúlyi állapotában többféle anyag van jelen, mert ekkor

a kiindulási anyagok és a végtermékek koncentrációja egyenlő.

46. A zárt kólásüveg kupakjának felnyitásakor megindul a gázfejlődés, mert ilyenkor csökken az egyensúlyi rendszer nyomása, így a kémiai folyamat a szénsav bomlásának irányába tolódik el.
47. A nitrátok jól oldódnak vízben, mert a nitrácion egy negatív töltésű anion.
48. Az acetát-ion amfoter tulajdonságú, mert proton felvételére és leadására is képes.
49. A reakcióhő nagysága független a reagáló anyagok minőségétől, mert a reakciók reakcióhő értéke a kezdeti és a végállapot energiaszintjétől függ.
50. A tiszta vízben nincsen oxóniumion, mert az oxóniumiont tartalmazó oldatok savas kémhatásúak.

23. FELADATLAP

A kémiai reakciók

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A reakciósebesség
 - A) egyenlő a kiindulási anyagok koncentrációjának szorzatával
 - B) a hőmérséklet emelésével nő
 - C) mértékegysége kJ/mol
 - D) időegység alatt bekövetkező tömegváltozás
 - E) egyik válasz sem helyes
2. A katalizátorokra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?
 - A) egy kisebb aktiválási energiájú utat nyitnak meg a reakciók lefolyása előtt
 - B) növelik a reakciósebességet
 - C) a reakciókban aktívan részt vesznek

- D) a reakciók végén változatlan formában megmaradnak
- E) az egyensúlyi folyamatokat a termékek irányába tolják el

3. Melyik sav-bázis reakció a felsoroltak közül?

- A) kénsav és víz reakciója
- B) szén égése
- C) vas és rézgalic-oldat reakciója
- D) nitrogén és hidrogén átalakulása ammóniává
- E) kalcium-karbonát bomlása

4. Melyik gázreakció egyensúlyi állapota nem változik meg, ha az egyensúlyi gáz-elegy térfogatát a felére csökkentjük?

- A) N₂ + 3 H₂ ⇌ 2 NH₃

- B) $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{NO}$
 C) $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$
 D) $\text{CO} + 2 \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}$
 E) $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2$

5. Melyik sor tünteti fel az anyagokat a nitrogénatom növekvő oxidációs száma szerint?

- A) NH_3 , NO_2 , HNO_2
 B) NO_3^- , NH_3 , NO
 C) N_2 , NH_3 , NO_2
 D) NH_3 , N_2 , NO_3^-
 E) HNO_3 , NaNO_3 , NH_2^-

Többszörös választás

6. Melyik reakció típusba tartozik a hidrogén égése?

1. protolitikus reakció
 2. egyesülés
 3. csapadékképződés
 4. redoxireakció

7. Melyek az aktivált komplexum tulajdonságai?

1. rövid élettartamú szerkezet
 2. magas energiatartalmú szerkezet
 3. jellemzően fellazult kötések tartalmaz
 4. kialakulása mindig endoterm folyamat

8. Ha KCl-oldatba brómos vizet öntünk, akkor

1. klorgáz képződését tapasztaljuk
 2. a kloridionok oxidálódnak
 3. a bróm redukálódik
 4. a káliumion változatlan marad

9. Melyik állítás igaz arra az oldatra, amelynek $[\text{H}_3\text{O}^+]$ -ja 10^{-2} mol/dm^3 ?

1. az oldat savas kémhatású
 2. az oldatban a $[\text{OH}^-] = 10^{-12} \text{ mol/dm}^3$
 3. az oldatban több az oxóniumion, mint a hidroxidion
 4. az oldat lehet $0,01 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósav

10. A $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 - Q$ egyensúlyi reakció egyensúlyi állapota eltolható a kén-trioxid képződésének irányába

1. a SO_3 koncentrációjának csökkentésével
 2. a hőmérséklet csökkentésével
 3. a nyomás növelésével
 4. katalizátor hozzáadásával

Mennyiségi összehasonlítás

11.

- A) a klór oxidáló hatása adott körülmények között
 B) a jód oxidáló hatása ugyanilyen körülmények között

12.

- A) a kénatom oxidációs száma a SO_3 -molekulában
 B) a kénatom oxidációs száma a H_2SO_4 -molekulában

13.

- A) az 1 mol/dm^3 -es nátrium-acetát-oldat pH-ja
 B) az 1 mol/dm^3 -es réz-II-szulfát-oldat pH-ja

14.

- A) a termékek koncentrációja abban az egyensúlyi elegyben, amely 25°C -on $K=4$ egyensúlyi állandóval jellemezhető
 B) a termékek koncentrációja abban az egyensúlyi elegyben, amely 25°C -on $K=10^{-4}$ egyensúlyi állandóval jellemezhető

15.

- A) adott exoterm reakció kiindulási anyagainak energiaszintje
 B) ugyanebben a reakcióban a végtermékek energiaszintje

16.

- A) a reakcióhő abszolút értéke, ha 1 mol metán tökéletesen elég szén-dioxiddá és vízgőzzé
 B) a reakcióhő abszolút értéke, ha 1 mol metán tökéletesen elég szén-dioxiddá és folyékony vízzé

Négyféle asszociáció

- A) sav
 B) bázis
 C) mindkettő
 D) egyik sem

17. így viselkedik a H_2S égés közben

18. vizes oldatának a pH-ja $7-14$ -ig terjed

19. fém-oxidok vízzel való reakciójával keletkezhet

20. vízzel való reakciójában a vízmolekulának protont ad át

21. ilyen anyag az acetáttal vízzel szemben

22. molekulája tartalmazhat nemkötő elektronpárt

23. ilyen tulajdonságú a hidratált nátriumion

24. oldata a kék lakmuszt pirosra színezi

25. közömbösíthető savval

26. többségük ionos hidroxidvegyület

- A) fizikai változás
 B) kémiai változás
 C) mindkettő
 D) egyik sem

27. a jód szublimálódása

28. nem jár energiaváltozással

29. a kén égése kén-dioxiddá

30. a szén-dioxid vízben való oldódása

31. az ammónium-klorid oldása vízben

32. a rézgálic kikristályosodása telített oldatából

33. kémiai új anyag képződésével jár

34. folyamatában kémiai kötések nem szakadnak fel

- A) reakcióhő
 B) képződéshő
 C) mindkettő
 D) egyik sem

35. mértékegysége kJ/mol

36. értéke csak pozitív szám lehet vagy nulla

37. a hőváltozás mértéke miközben 1 mol anyag meghatározott állapotú stabil elemiből képződik

38. értéke független az aktiválási energiától

39. értékét megkapjuk, ha a termékek képződéshőjének összegéből kivonjuk a kiindulási anyagok képződéshőjének összegét

40. értéke számolható kötésienergia-értékekből

Relációanalízis

41. Protonátadás két azonos molekula között is létrejöhet, mert ez a folyamat az autoprotolízis.

42. A reakciósebesség a hőmérséklet emelkedésével növekszik, mert a magasabb hőmérséklet a részecskének nagyobb energiát biztosít az átalakuláshoz.

43. A termokémiai egyenletek több információt szolgáltatnak, mint az egyszerű sztöchiometriai egyenletek, mert a termokémiai egyenletek az anyagok halmazállapotát és a folyamat reakcióhőjét is feltüntetik.

44. Az egyensúlyi rendszerek jellemzője az egyensúlyi állandó, mert ez az érték bármilyen körülmények között állandó.

45. Brönsted elmélete értelmében egy anyag vagy csak sav vagy csak bázis lehet, mert ha tartalmaz hidrogént, akkor savként, ha nem tartalmaz hidrogént, akkor bázisként viselkedik.

46. A redukálószer olyan atomot tartalmaz, melynek oxidációs száma a reakcióban nő, mert ezek az atomok elektront vesznek fel.

47. A Le Chatelier-elv csak az egyensúlyi rendszerekre érvényes, mert az egyensúlyi rendszerekben már nem történik átalakulás.

48. Számos reakció csak katalizátor segítségével megy végbe, mert ezek aktiválási energiáját a katalizátorok biztosítják.

49. A konyhasó vizes oldata elektrolit oldat, mert szabadon mozgó ionokat tartalmaz.

50. H_4O^{2+} -ion nem létezik, mert a vízmolekula nem képes proton felvételére.

A kémiai reakciók

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mely tényezőtől függ egy kémiai reakció sebessége?

- A) a reagáló anyagok minőségétől
B) a reagáló anyagok koncentrációjától
C) a hőmérséklettől
D) katalizátor jelenlététől
E) a felsoroltak mindegyikétől

2. Melyik redoxireakció a felsoroltak közül?

- A) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
B) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$
C) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
D) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
E) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

3. A $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI} - Q$ egyensúlyi reakció egyensúlyi állapota eltolható a hidrogén-jodid képződésének irányába

- A) a hőmérséklet emelésével
B) a nyomás csökkentésével
C) a hidrogén-jodid koncentrációjának növelésével
D) katalizátor alkalmazásával
E) a felsoroltak egyikével sem

4. Melyik sorban vannak olyan anyagok, melyekben azonos a nitrogénatom oxidációs száma?

- A) NO , NH_2^- , KNO_2
B) NO_2 , NaNO_2 , N_2
C) NH_4^+ , NH_3 , NH_2^-
D) HNO_2 , NO_2^- , NaNO_3
E) NH_4^+ , NO_3^- , NH_4NO_3

5. Melyik gázreakció egyensúlyi állapota nem változik meg a nyomás kétszeresére növelésével?

- A) $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
B) $\text{CO} + \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{NO} + \text{CO}_2$

- C) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
D) $\text{C}_6\text{H}_6 \rightleftharpoons 3\text{C}_2\text{H}_2$
E) $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + 3\text{H}_2$

Többszörös választás

6. A kén-dioxid és a kén-hidrogén (H_2S) reakciójában

1. a kén-dioxid a redukálószer
2. a reakció redoxireakció
3. a kén-hidrogén az oxidálószer
4. elemi kén keletkezik

7. Egy oldat hidroxidion-koncentrációja $10^{-13} \text{ mol/dm}^3$. Milyen oldat lehet ez?

1. $0,05 \text{ mol/dm}^3$ -es $\text{Ca}(\text{OH})_2$
2. $0,05 \text{ mol/dm}^3$ -es H_2SO_4
3. $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es NaOH
4. $0,1 \text{ mol/dm}^3$ -es HCl

8. Melyek a katalizátorok jellemzői?

1. gyorsítják a kémiai átalakulást
2. a reakcióban aktívan részt vesznek
3. a reakció végén változatlan formában megmaradnak
4. az egyensúlyt a termékek képződésének irányába tolják el

9. Melyik reakció jár gázfejlődéssel?

1. nátrium-klorid-oldat és ezüst-nitrát-oldat reakciója
2. nátrium-karbonát és sósav reakciója
3. magnézium égése
4. higany-oxid bomlása

10. Melyek a kémiai reakciók lejátszódásának feltételei?

1. a reagáló részecskék találkozása
2. a kiindulási anyagok közötti kémiai affinitás
3. megfelelő irányú ütközés
4. megfelelő erejű ütközés

Mennyiségi összehasonlítás

11.

- A) a reakcióhő abszolút értéke, ha 1 mol metán tökéletesen elég szén-dioxiddá és vízgőzzé
B) a reakcióhő abszolút értéke, ha 1 mol etán tökéletesen elég szén-dioxiddá és vízgőzzé

12.

- A) a kiindulási anyagok energiaszintje adott endoterm reakcióban
B) a végtermékek energiaszintje ugyanebben a reakcióban

13.

- A) az 1 mol/dm^3 -es Na_2CO_3 -oldat pH-ja
B) az 1 mol/dm^3 -es NH_4Cl -oldat pH-ja

14.

- A) a szénatom oxidációs száma a metánban
B) a szénatom oxidációs száma a szén-tetra-kloridban

15.

- A) a bróm oxidáló hatása adott körülmények között
B) a jód oxidáló hatása ugyanilyen körülmények között

16.

- A) adott reakció aktivált komplexumának energiatartalma
B) ugyanebben a reakcióban a kiindulási anyagok energiatartalma

Négyféle asszociáció

- A) sav
B) bázis
C) mindkettő
D) egyik sem

17. ilyen anyag a hidratált alumíniumion vízzel szemben

18. ilyen anyag lehet a HCO_3^- -ion

19. ez az anyag a vízzel való reakciójában a víztől protont vesz fel

20. vizes oldata hidratált ionokat tartalmaz

21. vizes oldatának pH-ja 0-tól 7-ig terjed

22. ilyen anyag a hidrogén miközben vízzé ég el

23. nemfém-oxid vízzel való reakciójával keletkezik

24. tömény oldata maró hatású

25. a színtelen fenoltalein-oldatot liláspirosra színezi

26. így viselkedik a metán vízzel szemben

A) fizikai változás

B) kémiai változás

C) mindkettő

D) egyik sem

27. az átalakulást hőenergia-változás kíséri

28. ilyen folyamat a konyhasó vízben való oldódása

29. ilyen átalakulás a vas rozsdásodása

30. ilyen átalakulás a jód szublimációja

31. a nátrium-karbonát vízben való oldódása-
kor játszódik le

32. ennek során kémiai kötések szakadhatnak fel

33. az átalakulás során kémiai új anyag nem keletkezik

34. ilyen folyamat a kén olvadása

A) reakcióhő

B) képződéshő

C) mindkettő

D) egyik sem

35. valós reakciókat kísérő hőváltozás

36. értéke pozitív és negatív szám is lehet

37. értéke az elemek szobahőmérsékleten stabil módosulatánál nulla

38. adott reakció esetén kiszámolható a kötési energiák ismeretében

39. értéke függ az aktiválási energiától

40. értékét megkapjuk, ha a kiindulási anyagok képződéshőjének algebrai összegéből kivonjuk a végtermékek képződéshőjének algebrai összegét

41. Az aktiválási energia előjele pozitív és negatív is lehet, mert az exoterm reakciókban az aktiválási energia is felszabadul a reakcióhő részeként.
42. A reakcióhő értéke függ a reakció sebességétől, mert gyors reakcióban általában nehezebb a hőátadás a környezetnek.
43. A KBr-oldatba vezetett klórgáz az oldatban sárgás-barnás elszíneződést idéz elő, mert a klór elemi brómmá redukálja a bromidionokat.
44. A hőmérséklet emelkedésével az exoterm reakciók sebessége megnő, mert az exoterm reakciók hőelnyelők.
45. A hőmérséklet emelkedése az endoterm reakciók egyensúlyi állapotát a termékképződés irányába tolja el, mert a felvett hő biztosítja a reakció lejtásához szükséges energiát.

46. A reakciósebesség megnövelhető katalizátor alkalmazásával, mert a katalizátor egy új, alacsonyabb energiagáttal rendelkező utat nyit meg a reakció számára.
47. A salétromsav erős sav, mert a salétromsav molekulája a vízmolekulának hidrogént képes átadni.
48. Ha egy sav oldatát nagyon sok vízzel hígítjuk, akkor a savoldat oxóniumion koncentrációja akár 10^{-8} mol/dm³-re is lecsökkenhet, mert a 10^{-8} mol/dm³ oxóniumion koncentrációjú oldatok pH értéke 25 °C-on 8.
49. A $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ átalakulás disszociáció, mert a CaO a CO₂-dal CaCO₃-t képez visszaalakulni.
50. A vízionszorzat értéke minden körülmények között 10^{-14} , mert értékét az oldat oxóniumion- és hidroxidion-koncentrációjának összege adja meg.

8. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Elektrokémia)

akkumulátor
anód
bomlásfeszültség
celladiagram
cellareakció
Daniell-elem
diafragma
egyenáram
elektród
elektródpotenciál
elektródreakció
elektrokémia
elektrolit
elektrolitos disszociáció
elektrolizáló cella
elektrolízis
elektromos kettősréteg
elektromos szigetelők
elektromos töltés
elektromos vezetők

elektromotoros erő
elemek redukáló sora
Faraday I. törvénye
Faraday II. törvénye
Faraday-szám és Faraday-állandó
feszültség
galvánelem
indifferens elektród
kapocsfeszültség
katód
leválási potenciál
oxidáció
oxidációs szám
redukció
sóhíd
soros kapcsolás
standard hidrogénelektród
standardpotenciál
telep
túlfeszültség

25. FELADATLAP

Elektrokémia

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi történik a rézzel vas(II)-nitrát oldatában?

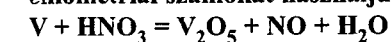
- A) a rézlemez felületéről intenzív gázfejlődés indul meg
B) a rézlemez feloldódik, miközben réz(II)-nitrát képződik
C) a rézlemez felületén vasbevonat jön létre
D) a Fe²⁺-ionok elektronokat vesznek fel a réztől
E) semmilyen változást nem tapasztalunk

2. Melyik anyagban a legkisebb a nitrogénatom oxidációs száma?

- A) NO

- B) NO₂
C) NH₃
D) N₂
E) HNO₃

3. Az alábbi folyamatban mekkora a legkisebb és a legnagyobb együttható, ha a reakcióegyenletben a legkisebb egész sztöchiometriai számokat használjuk?



- A) 1 és 8
B) 1 és 10
C) 2 és 6
D) 2 és 8
E) 3 és 10

4. Melyik igaz az alábbi állítások közül?

- A) a galvánelemben működés közben elektromos áram felhasználásával kémiai reakció megy végbe
- B) az elektrolizáló cellában lejátszódó kémiai reakció áramot termel
- C) az áramtermelés alapja sav-bázis reakció
- D) galvánelemből elektrolizáló cella készíthető, ha az elem elektromotoros erejénél nagyobb feszültséget kapcsolunk rá
- E) az akkumulátorok tölthető elektrolizáló cellák

5. Melyik a a Daniell-elem helyes celladiagramja?

- A) $\text{Cu (sz)} | \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) : \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) | \text{Zn (sz)}$
- B) $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu (sz)} : \text{Zn (sz)} | \text{Zn}^{2+} (\text{aq})$
- C) $\text{Zn (sz)} : \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) : \text{Cu (sz)}$
- D) $\text{Zn (sz)} | \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) : \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu (sz)}$
- E) $\text{Cu (sz)} : \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) : \text{Zn (sz)}$

6. Azonos anyagmennyiségű anódtermék képződése közben melyik oldat grafitkatódján válik le a legnagyobb tömegű szilárd anyag?

- A) NaNO_3
- B) KNO_3
- C) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- D) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- E) AgNO_3

7. Melyik galvánelem a felsoroltak közül?

- A) ezüst-nitrát-oldatba vaslemezt mártunk
- B) magnéziumot sósavban oldunk
- C) cink-szulfát és réz-szulfát közös oldatába rézlemezt merítünk
- D) réz- és cinklemezt összekapcsolva réz-szulfát-oldatba helyezzük
- E) a felsoroltak közül egyik sem

8. 96 500 C töltésmennyiség leválaszt

- A) H_2SO_4 oldatából 1 mol vizet
- B) HCl oldatából 0,5 mol hidrogént és 0,5 mol klórt
- C) ZnCl_2 -oldatból 1 mol klórt
- D) AgNO_3 -oldatból 1 mol NO_3^- -iont
- E) CaCl_2 -oldatból 1 mol Ca^{2+} -iont

9. Melyik anyag vizes oldatának grafit-elektrodos elektrolízisével lehet az elektrolízis végére tiszta vízhez jutni?

- A) HCl
- B) NaOH
- C) KNO_3
- D) ZnSO_4
- E) H_2SO_4

10. Melyik reakció megy végbe önmagától?

- A) $2 \text{KI} + \text{Cl}_2 = 2 \text{KCl} + \text{I}_2$
- B) $2 \text{KCl} + \text{Br}_2 = 2 \text{KBr} + \text{Cl}_2$
- C) $2 \text{KBr} + \text{I}_2 = 2 \text{KI} + \text{Br}_2$
- D) $2 \text{NaCl} + \text{I}_2 = 2 \text{NaI} + \text{Cl}_2$
- E) egyik sem

Többszörös választás

11. Melyek a standard hidrogénelektrod követelményei?

- 1. a cellában 1 mol/dm³-es H^+ -koncentráció
- 2. a cellába H_2 -gáz buborékoljon be
- 3. a gáz nyomása 0,1 MPa legyen
- 4. a cella hőmérséklete 20 °C legyen

12. Melyik standard elektróddal szemben viselkedik a standard ólomelektrod anódként?

- 1. Fe^{2+}/Fe
- 2. Sn^{2+}/Sn
- 3. Ag^+/Ag
- 4. Cu^{2+}/Cu

13. Mi az elektródpotenciál?

- 1. a működő galvánelem elektromos potenciálkülönbsége
- 2. az adott elektród és a standard hidrogénelektrod között mérhető elektromotoros erő értéke
- 3. az egyensúlyi galvánelem elektromos potenciálkülönbsége
- 4. a fém és a saját ionjait tartalmazó oldat között kialakuló potenciálkülönbség

14. Melyik a helyes állítás?

- 1. a Faraday-törvények az elektrolízis mennyiségi viszonyait írják le

- 2. a Faraday-törvények a működő galváncellákra is vonatkoznak
- 3. Faraday 1. törvényéből az elektrolízis során leválasztott anyag tömegét számolhatjuk ki
- 4. Faraday 2. törvényéből a galváncella katódjára kivált anyag tömegét számolhatjuk ki

15. Mi a diafragma szerepe a galvánelemben?

- 1. megakadályozza a két oldat keveredését
- 2. rajta keresztül elektronok jutnak át a katódra az anódra
- 3. megteremti az oldatok ionos kapcsolatát
- 4. rajta keresztül a két oldat koncentrációja kiegyenlítődik

16. Mely ionok nem választhatók le (viszonylag kis feszültséget alkalmazva) vizes oldatból grafit-elektrodok között?

- 1. Cl^-
- 2. OH^-
- 3. Zn^{2+}
- 4. NO_3^-

17. Melyik anyag vizes oldatának grafit-elektrodos elektrolízisével juthatunk az eredeténél nagyobb pH-jú oldathoz?

- 1. HCl
- 2. NaCl
- 3. NaOH
- 4. K_2SO_4

18. Sósavat elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Melyik állítás igaz?

- 1. a sósavban a két elektród között az elektrolízis megkezdése előtt nincs potenciálkülönbség
- 2. az elektrolízis során az egyik elektródból hidrogénelektrod, a másiktól klórelektrod lesz
- 3. az ekkor kialakuló galvánelem rontja az elektrolízis határfokát
- 4. a tartós elektrolízishez ennek a galvánelemnek az elektromotoros erejénél nagyobb feszültséget kell használni

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) az Al^{3+} -ion leválasztásánál a Faraday-törvény k arányossági tényezője
- B) az Ag^+ -ion esetében a k arányossági tényező

20.

- A) 18 g víz elbontásához szükséges töltésmennyiség
- B) 35,5 g klór fejlesztéséhez szükséges töltésmennyiség

21.

- A) a standard. Zn-Ag galvánelem EME-je
- B) a standard. Pb-Ag galvánelem EME-je

22.

- A) a desztillált víz elektromos vezetőképessége
- B) a szilárd konyhasó elektromos vezetőképessége

23.

- A) a Br_2/Br^- -rendszer oxidáló képessége
- B) a I_2/I^- -rendszer oxidáló képessége

24.

- A) a grafit katód tömege a NaCl -oldat elektrolízise előtt
- B) ugyanennek az elektródnak a tömege az elektrolízis után

Négyféle asszociáció

A) anód

B) katód

C) mindkettő

D) egyik sem

25. ezen az elektródon oxidáció történik

26. a kationok semlegesítődési helye

27. a működő galváncella negatív pólusa

28. az elektrolizáló cella része

29. az elektronfelvétel helye

30. anyaga reakcióba léphet az elektródreakció termékével

31. a működő elektrolizáló cella negatív pólusa

32. rajta gáz is fejlődhet
 33. történhet rajta elektronfelvétel és -leadás is
 34. ilyen elektródként funkcionálhat a standard rézelektrod

- A) ZnCl_2 -oldat elektrolízise grafit-elektrodok között
 B) Na_2SO_4 -oldat elektrolízise grafit-elektrodok között
 C) mindkettő
 D) egyik sem

35. az oldat tömege nő
 36. az oldott anyagra nézve az oldat koncentrációja csökken
 37. az oldat pH-ja nő
 38. katódján hidrogéngáz fejlődik
 39. anódján gáz fejlődik
 40. az anódtermék és a katódtermék térfogataránya 1:1
 41. anódján a vízmolekulák oxidálódnak
 42. katódján a Cl^- -ionok oxidálódnak

Relációanalízis

43. Az ezüst-nitrát- és réz-nitrát-oldatok összeöntésekor a rézionok oxidálódnak, mert a reakcióban az ezüstionok redukálódnak.

44. A Na^+ -iont vizes oldatából nem, csak olvadákból tudjuk leválasztani, mert a Na jó redukálószer.

45. Három 1,5 V-os elem sorba kapcsolásával 4,5 V-os telep készíthető, mert csak így növelhető a galvancia cella feszültsége.

46. A redoxireakcióban az oxidálószer valamely atomjának oxidációs száma csökken, mert az oxidálószer elektront ad át más anyagnak.

47. A sóhíd a galvancia cellában a két oldat közötti elektrolitikus összeköttetést biztosítja, mert benne redoxireakció megy végbe.

48. Az elektromotoros erő valójában feszültség, mert mértékegysége a volt.

49. A galvánelemek működéséhez a két elektród elektródpotenciáljának különbözősége szükséges, mert az elem feszültségét a két elektród potenciálkülönbsége adja.

50. Ha a ZnI_2 -oldatot nagy feszültséggel elektrolizáljuk, akkor az elektródreakcióban a vízmolekulák is részt vesznek, mert ekkor az elektródokon gáz is fejlődik.

26. FELADATLAP

Elektrokémia

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi történik a vasszöggel réz(II)-szulfát-oldatban?
 A) a vasszög felületéről intenzív gázfejlődés kezdődik
 B) a vasszög passzíválódik
 C) a vasszög oldódik és oldódás közben elszínteleníti a kék oldatot

- D) a vasszöggön vörös rézbevonat képződik
 E) semmilyen változást nem tapasztalunk

2. Melyik anyagban a legnagyobb a kénatom oxidációs száma?

- A) H_2S
 B) CuSO_4
 C) S_8
 D) SO_2
 E) Na_2SO_3

3. Az alábbi egyenletben mennyi a legkisebb és a legnagyobb együttható, ha a reakcióegyenletben a legkisebb egész sztöchiometriai számok szerepelnek?



- A) 1 és 8
 B) 1 és 4
 C) 1 és 3
 D) 2 és 8
 E) 2 és 4

4. Mekkora feszültséggel lehet a Daniell-elemből (EME = 1,1 V) elektrolizáló cellát készíteni?

- A) 0 V-nál nagyobb feszültséggel
 B) 1,1 V-nál kisebb feszültséggel
 C) 1,1 V feszültséggel
 D) 1,1 V-nál nagyobb feszültséggel
 E) egyikkel sem

5. Melyik celladiagram tünteti fel helyesen a réz-ezüst galvánelemet?

- A) $\text{Cu (sz)} | \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) : \text{Ag}^+ (\text{aq}) | \text{Ag (sz)}$
 B) $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu (sz)} : \text{Ag (sz)} | \text{Ag}^+ (\text{aq})$
 C) $\text{Ag (sz)} | \text{Ag}^+ (\text{aq}) : \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu (sz)}$
 D) $\text{Ag (sz)} : \text{Ag}^+ (\text{aq}) | \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) : \text{Cu (sz)}$
 E) $\text{Ag}^+ (\text{aq}) : \text{Ag (sz)} | \text{Cu (sz)} : \text{Cu}^{2+} (\text{aq})$

6. Ugyanakkora anyagmennyiségű anódtermék képződése mellett melyik cella katódján válik le a legnagyobb tömegű fém (indifferens elektródokat használunk)?

- A) KCl
 B) MgCl_2
 C) ZnCl_2
 D) FeCl_2
 E) NiCl_2

7. Rézlemezt merítünk cink-szulfát oldatba. Melyik állítás igaz?

- A) a rézlemez az anód
 B) a rézlemez a katód
 C) a cinklemez az anód
 D) a cinklemez a katód
 E) egyik megállapítás sem helyes

8. Melyik anyag vizes oldatának grafit elektródos elektrolízise során nő az eredetileg feloldott anyag koncentrációja?

- A) HCl
 B) ZnCl_2
 C) H_2SO_4
 D) CuSO_4
 E) NaCl

9. Melyik állítás igaz?

- A) a bróm redukálja a jodidionokat
 B) a jodidion redukálja a klórt
 C) a jód oxidálja a kloridionokat
 D) a klór redukálja a jodidionokat
 E) a bróm oxidálja a kloridionokat

10. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- A) 96 500 C leválaszt AgNO_3 oldatból 1 mol NO_3^- iont
 B) 96 500 C CuCl_2 -oldatból leválaszt 1 mol klórt
 C) $2 \cdot 96 500$ C sósavoldatból leválaszt 0,5 mol H_2 -t és 0,5 mol Cl_2 -t
 D) $2 \cdot 96 500$ C elbont Na_2SO_4 oldatból 1 mol vizet
 E) 96 500 C leválaszt MgCl_2 -oldatból 1 mol magnéziumot

Többszörös választás

11. Melyek a standard hidrogénelektrod jellemzői?

1. benne a $\text{H}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons 0,5 \text{H}_2 (\text{g})$ egyensúlyi folyamat megy végbe
 2. standard Cu^{2+}/Cu elektróddal összekapcsolva negatív pólusként működik
 3. elektródpotenciálját nullának tekintjük
 4. a standard Fe^{2+}/Fe elektróddal szemben katódként működik

12. Mi az elektromotoros erő (EME)?

1. az egyensúlyi galvánelem elektromos potenciálkülönbsége
 2. az anód és a katód maximális potenciálkülönbsége
 3. az elem maximális munkavégző képességének mértéke

4. az elektródok potenciálkülönbsége, amit akkor mérünk, ha a cellán gyakorlatilag nem folyik át áram

13. Milyen tényezőktől függ az elektródpotenciál értéke?

1. a fém anyagi minőségétől
2. a hőmérséklettől
3. az oldat koncentrációjától
4. gázelektrodok esetében a nyomástól

14. Melyik fémrel szemben viselkedik a Cu^{2+}/Cu elektród katódként?

1. Zn^{2+}/Zn
2. Pb^{2+}/Pb
3. Ni^{2+}/Ni
4. Ag^+/Ag

15. Melyek a gázelektrodok tulajdonságai?

1. elektródpotenciáljuk értéke függ a hőmérséklettől
2. a redoxireakciók indifferens elektrodokon játszódnak le
3. elektródpotenciál értékük függ a nyomástól
4. bennük a gáz anyaga ionos formában is jelen van

16. Melyik ionokat nem lehet vizes oldatból leválasztani grafitkatódos elektrolízissel (nem nagy feszültség alkalmazásával)?

1. Na^+
2. Ag^+
3. CO_3^{2-}
4. Cl^-

17. Melyik oldat pH-ja marad változatlan grafitkatódos elektrolízis során?

1. Na_2SO_4
2. NaCl
3. KNO_3
4. KOH

18. Konyhasó oldatát elektrolizáljuk grafit anód és higany katód között. Mi történik?

1. a katódon a Na^+ -ionok redukálódnak
2. a katódon a vízmolekulák redukálódnak
3. az anódon a kloridionok oxidálódnak
4. az anódon a kloridionok redukálódnak

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a Cu^{2+} -ion leválasztásánál a Faraday-törvény k értéke
- B) a Zn^{2+} -ion esetében számolt k érték

20.

- A) $24,5 \text{ dm}^3$ 25°C -os $0,1 \text{ MPa}$ nyomású O_2 leválasztásához szükséges töltésmennyiség
- B) 49 dm^3 ugyanilyen állapotú H_2 leválasztásához szükséges töltésmennyiség

21.

- A) a standard Zn-Cu galvánelem EME-je
- B) a standard Zn-Ag galvánelem EME-je

22.

- A) a desztillált víz elektromos vezetőképessége
- B) a konyhasóoldat elektromos vezetőképessége

23.

- A) a K^+/K -rendszer redukáló képessége
- B) a Fe^{2+}/Fe -rendszer redukáló képessége

24.

- A) a grafitkatód tömege a konyhasóoldat elektrolízise előtt
- B) ennek az elektródnak a tömege az elektrolízis után

Négyféle asszociáció

- A) anód
- B) katód
- C) mindkettő
- D) egyik sem

25. az elektronleadás helye

26. az anionok semlegesítődésének helye

27. a galváncella része

28. ezen az elektródon redukció történik

29. a működő galvánelem pozitív pólusa

30. felületén gáz nem fejlődhet

31. ilyen lehet a standard hidrogénelektrod

32. történhet rajta oxidáció és redukció is

33. a működő elektrolizáló cella pozitív pólusa

34. tömege a reakció során változhat

- A) HCl -oldat elektrolízise grafit-elektrodok között
- B) NaOH -oldat elektrolízise grafit-elektrodok között
- C) mindkettő
- D) egyik sem

35. az oldat tömege csökken

36. az oldott anyag koncentrációja nő

37. az oldat pH-ja nő

38. katódján hidrogéngáz fejlődik

39. anódján hidrogéngáz fejlődik

40. a katódtermék és az anódtermék térfogataránya 1:1

41. a katódtermék és az anódtermék térfogataránya 2:1

42. anódján a $2\text{OH}^- = \text{H}_2 + \text{O}_2 + 2\text{e}^-$ folyamat játszódik le

Relációanalízis

43. Ha CuSO_4 és ZnSO_4 oldatot összeöntünk, akkor a Cu^{2+} ionok redukálódnak, mert a rézionokat a cink redukálni képes.

44. A kálium vízzel reagáló fém, mert standardpotenciálja negatív.

45. A galvánelemek elektrokémiai áramforrások, mert a galvánelemekben lezajló kémiai változás elektromos áramot termel.

46. Az egyszerű ólomakkumulátorok tölthető galvánelemek, mert elektrolitját időnként desztillált vízzel kell feltölteni.

47. Ha a működő galváncella sóhídját kiemeljük, akkor az elem működése leáll, mert a sóhíd biztosította az elektronok vándorlását a két oldat között.

48. Az elektromotoros erő értéke függ a hőmérséklettől, mert az elektromotoros erő az elektródpotenciálok függvénye, ezek viszont hőmérsékletfüggők.

49. Ha a Daniell-elemben elfogy az anódfém, akkor a reakció leáll, mert ezzel egy időben fogy el a másik elektród elektrolitjának réziontartalma.

50. Ha ZnSO_4 és CuSO_4 közös oldatát elektrolizáljuk megfelelően kis feszültséggel, akkor először csak a Cu^{2+} ionok fognak redukálódni, mert a réz standardpotenciálja pozitívabb, mint a cinké.

27. FELADATLAP

Elektrokémia

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik rendszer nem vezeti az elektromos áramot?

- A) az ionrácsos vegyületek vizes oldatai
- B) a fémek szilárd halmazállapotban
- C) a fémek olvadáskai
- D) a szilárd halmazállapotú ionrácsos vegyületek
- E) az ionrácsos vegyületek olvadáskai

2. Melyik állítás igaz az elektródokra?

- A) az elektródokon mindig redukció megy végbe
- B) az elektródok anyaga mindig valamilyen fém
- C) a pozitív töltésű elektród neve katód
- D) az elektródreakciókban gázok nem vehetnek részt
- E) a katódon mindig redukció játszódik le

3. A standard hidrogénelektrodra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) a felületén $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$ egyensúlyi reakció megy végbe
- B) elektródpotenciálját megállapodásszerűen 0,00 volttnak tekintjük és vonatkoztatási elektródként használjuk
- C) felületén oxidáció és redukció is lejátszódhat
- D) a standard ezüstelektroddal összekapcsolva a kapott feszültségérték megegyezik az ezüst standardpotenciáljával
- E) a standard rézelektroddal összekapcsolva katódként viselkedik

4. Nátrium-szulfát-oldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Az egyik állítás hibás. Melyik?

- A) a katódhoz nátriumionok, az anódhoz szulfátionok vándorolnak
- B) a katódon vízmolekulák redukálódnak
- C) az anódon vízmolekulák oxidálódnak
- D) a katódtérben a kémhatás savas, az anódtérben lúgos lesz
- E) az elektrolízis végén az eredetinel tömönyebb, de azzal azonos pH-jú oldatot kapunk

5. Az alábbi reakciók közül az egyik nem megy végbe. Melyik?

- A) $\text{Cu} + \text{ZnSO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{Zn}$
- B) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- C) $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} = 2\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- E) $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = \text{I}_2 + 2\text{KCl}$

6. Sósavoldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Az anódon az elektrolízis során $1,225 \text{ dm}^3$ 25°C -os és $0,1 \text{ MPa}$ nyomású gáz fejlődött. Melyik állítás hibás?

- A) az elektrolízis során $0,1 \text{ mol}$ HCl bomlott el
- B) a katódon $1,225 \text{ dm}^3$ hidrogéngáz fejlődött
- C) a rendszeren $19\,300 \text{ C}$ töltésmennyiség haladt át
- D) az oldat koncentrációja csökkent
- E) az oldat pH-ja nőtt

Többszörös választás

7. Mely anyagok oldatának platina elektrodos elektrolízisekor nő az oldat koncentrációja?

- 1. nátrium-szulfát
- 2. cink-klorid
- 3. kénsav
- 4. réz-klorid (CuCl_2)

8. Mely vegyületek vizes oldatának grafit-elektrodos elektrolízisekor csökken az oldat pH-ja?

- 1. nátrium-klorid
- 2. cink-szulfát
- 3. kálium-szulfát
- 4. kénsav

9. Nátrium-klorid vizes oldatát elektrolizáljuk grafit-elektrodok között. Milyen termékek keletkeznek?

- 1. a katódon hidrogéngáz fejlődik
- 2. a katódtérben NaOH keletkezik
- 3. az anódon klórgáz fejlődik
- 4. az anódon a klór a grafit-szénnel széntetrakloridot képez

10. Sorba kapcsoltunk két elektrolizáló cellát. Az elsőben sósavat elektrolizáltunk, így a két elektródon összesen $24,5 \text{ dm}^3$ 25°C -os $0,1 \text{ MPa}$ nyomású gáz fejlődött. A második cellában ólom-nitrát-oldat elektrolízise folyt. Melyik állítás igaz?

- 1. a második cella katódjának tömege 207 g -mal nőtt
- 2. anódján $0,25 \text{ mol}$ oxigéngáz fejlődött
- 3. a rendszeren 2 mol elektron haladt át
- 4. az elektrolízis során $0,5 \text{ mol}$ víz bomlott el

Mennyiségi összehasonlítás

11.

- A) a standard cink-vas galvánelem elektródjainak elektromos potenciálkülönbsége
- B) a standard cink-ezüst galvánelem elektródjainak az elektromos potenciálkülönbsége

12.

- A) a $\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-$ -rendszer redukálóképessége
- B) a $\text{Br}_2/2\text{Br}^-$ -rendszer redukálóképessége

13.

- A) salétromsavoldat elektrolízisekor az anódon időegység alatt fejlődő gáz térfogata
- B) ugyanennyi idő alatt a katódon fejlődött gáz térfogata azonos állapotban

14.

- A) a standard ón-réz galvánelem elektromotoros ereje
- B) az a külső feszültség, amelyet ugyanerre a galvánelemre kell kapcsolni ahhoz, hogy a galvánelem elektrolizáló cellává alakuljon

15.

- A) a nem működő galvánelem cinkelektrodján a cinkről időegység alatt az oldatba menő cinkionok száma
- B) ugyanennyi idő alatt az oldatból a fém felületére kivált cinkionok száma

16.

- A) 1 mol Na^+ NaCl -oldatból történő leválasztásához szükséges energia grafit-elektrodokon
- B) 1 mol Na^+ NaCl -oldatból történő leválasztásához szükséges energia higanykatódon

17.

- A) cink-réz galvánelem katódjának tömege a galvánelem összeállításakor
- B) a katód tömege 1 órás áramtermelés után

Négyféle asszociáció

- A) galváncella
- B) elektrolizáló cella
- C) mindkettő
- D) egyik sem

18. elektromos energiát alakít kémiai energiává

19. felépítésében elektródok is részt vesznek

20. a cellában önként végbemenő folyamat játszódik le

21. katódján redukció történik

22. anódján oxidáció történik

23. kémiai energiát alakít elektromos energiává

24. a cellában végbemenő reakció folyamatosan külső energiát igényel

25. ilyen rendszer az ólomakkumulátor működés közben

26. ipari méretekben is hasznosítják

27. redoxireakció játszódik le benne

A) nikkelelektrod

B) rézelektrod

C) mindkettő

D) egyik sem

28. minden galvánelemben katódként viselkedik

29. elektródpotenciálja függ a hőmérséklettől és az oldatkonzentrációtól

30. standard elektródok esetén az ezüstelektroddal szemben katód

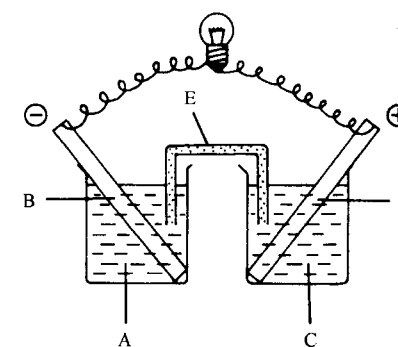
31. standard elektródok esetén az ólom-elektroddal szemben anód

32. elektródpotenciálját a standard hidrogén-elektroddhoz viszonyítjuk

33. elektródjának az anyaga a sósav H_3O^+ -ionjait redukálni képes

Ábrás feladat

(A feladatok megoldásánál egy betű többször is szerepelhet.)



34. felületén oxidáció történik

35. felületén redukció történik

36. tartalma legtöbbször KCl -tartalmú gél

37. az elektrolitikus összeköttetést biztosítja

38. a Daniell-elemben hidratált réz-ionokat tartalmaz
39. ennek az oldatnak a fémion-koncentrációja folyamatosan nő
40. ez az elektród a katód
41. erről a fémről elektronok kerülnek a külső vezetőbe
42. a celladiagram felírását megállapodás szerint ezzel kezdjük
43. az elektródról eltávozó elektronok töltésének megfelelő mennyiségű aniont juttat az oldatba

Relációanalízis

44. Ha NaCl-oldatba fém káliumot dobunk, elemi nátrium válik ki, mert a kálium standardpotenciálja negatívabb, mint a nátriumé.
45. A katód minden esetben pozitív töltésű elektród, mert rajta mindig oxidáció játszódik le.
46. A fémek közül híg savakban a negatív standardpotenciálúak oldódnak fel H_2 -fejlődés közben, mert közönséges körülmények között csak ezek képesek redukálni a savak hidrogénionjait.

47. Az önként végbemenő redoxireakciókat csak akkor használhatjuk elektromos energia közvetlen nyerésére, ha az oxidációt és a redukciót egymástól térben elválasztjuk, mert ekkor az anódon leadott elektronok csak a külső vezetőn át juthatnak el a katódhoz, miközben az így kialakult áramkörbe fogyasztót köthetünk.

48. Ha NaCl-oldat elektrolízisekor Hg-katód helyett grafitot használunk, akkor a Na^+ -ionok redukálódnak, mert az elektród anyagi minőségének megválasztásával befolyásolhatjuk az elektródon lejátszódó reakciót.

49. Az elektromotoros erő mindig pozitív érték, mert ez az egyensúlyban lévő galván-cella két pólusa között mérhető potenciálkülönbséget (feszültséget) jelenti, amely nem lehet negatív érték.

50. Ha egy fémion oldatba vitele nagy energiát igényel, akkor az oldatból való kiválasztása kis energiával megtehető, mert a könnyen redukálódó fémek általában negatív standardpotenciálúak.

28. FELADATLAP

Elektrokémia

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik rendszer nem elektrolit?
- A) a konyhasó vizes oldata
- B) a konyhasó olvadéka
- C) a réz-szulfát-oldat
- D) a vörösréz lemez
- E) az ammónia vizes oldata

2. Melyik állítás nem igaz a standard hidrogénelektrodra?

- A) savoldatba merülő platinalemez alkotja, amelyre hidrogéngázt buborékoltatnak
- B) a savoldat oxóniumion-koncentrációja 1 mol/dm^3
- C) a rendszer hőmérséklete 25°C
- D) a hidrogéngáz nyomása akkora, mint az éppen akkori légköri nyomás
- E) az elektród felületén redoxireakció játszódik le

3. Mit nevezzük a galvánelem elektromotoros erejének?

- A) a nem működő (egyensúlyban lévő) galvánelem elektródjainak potenciálkülönbségét
- B) a működő galvánelem két pólusa között mérhető feszültséget
- C) a galvánelem két pólusa között mérhető legkisebb feszültséget, amely még munkavégzésre használható
- D) azt a feszültséget, amely akkor mérhető, ha a vizsgált elektródot a standard H-elektroddal kapcsoljuk össze
- E) a mindig két standard elektród pólusai között mérhető legnagyobb feszültség

4. Cink-klorid ($ZnCl_2$)-oldatot elektrolizálunk grafit-elektroddok között. Melyik állítás hibás?

- A) a katódon a cinkionok redukálódnak
- B) az anódon a kloridionok oxidálódnak
- C) miközben a katód tömege $6,54 \text{ g}$ -mal nő, az anódon $22,41 \text{ dm}^3$ 0°C -os és $0,1 \text{ MPa}$ nyomású gáz fejlődik
- D) az anódtérbe cseppentett KBr-oldat sárgás elszíneződést okoz
- E) az oldatban az oldott részecskék száma az elektrolízis során folyamatosan csökken

5. Melyik reakció játszódik le önként?

- A) $Cu + 2 HCl = CuCl_2 + H_2$
- B) $2 Ag + ZnSO_4 = Zn + Ag_2SO_4$
- C) $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$
- D) $2 KCl + I_2 = 2 KI + Cl_2$
- E) $Zn + MgSO_4 = Mg + ZnSO_4$

6. Híg kénsavoldatot elektrolizálunk grafit-elektroddok között. A katódon $24,5 \text{ dm}^3$ 25°C -os és $0,1 \text{ MPa}$ nyomású gáz fejlődött. Melyik állítás hibás?

- A) az anódon $12,25 \text{ dm}^3$ hasonló állapotú oxigén fejlődött
- B) a rendszeren $193\,000 \text{ C}$ töltés haladt át
- C) a reakcióban 1 mol kénsav bomlott el
- D) az oldat koncentrációja növekedett
- E) az oldat pH-ja csökkent

Többszörös választás

7. Hogyan növelhető az elektromos feszültség?

1. az elektródok anyagi minőségének megváltoztatásával
2. az elektrolitok koncentrációjának megváltoztatásával
3. a galván-cella hőmérsékletének megváltoztatásával
4. több cella sorosan kapcsolásával

8. Melyik vegyület vizes oldatának Pt-elektroddos elektrolízisekor nő az oldat pH-ja?

1. kénsav
2. sósav
3. salétromsav
4. nátrium-hidroxid

9. Melyek a NaCl-oldat Hg-katódos elektrolízisének a végtermékei?

1. a hidrogéngáz
2. a nátrium-hidroxid
3. a klórgáz
4. az elemi nátrium

10. 10 A-es áramerősséggel $2,68 \text{ órán}$ át elektrolizáltunk $AgNO_3$ -oldatot. Melyik állítás igaz?

1. a katódon 107 g ezüst redukálódott
2. a pozitív póluson fél mol víz bomlott el
3. az oldatból 1 mol Ag^+ -ion vált ki
4. a rendszeren 1 C töltésmennyiség haladt át

Mennyiségi összehasonlítás

11.

- A) 1 mol Na^+ leválasztásához szükséges energia grafit-elektrodon
- B) 1 mol Ag^+ leválasztásához szükséges energia grafit-elektrodon

12.

- A) az elektródpotenciál-különbség a nem működő galvánelemben
- B) ugyanennek a galvánelemnek az elektródpotenciál-különbsége működés közben

13.
A) a Na^+/Na rendszer redukálóképessége
B) a Zn^{2+}/Zn rendszer redukálóképessége
14.
A) 1 mol víz elbontásához szükséges töltésmennyiség
B) 1 mol CuCl_2 elbontásához szükséges töltésmennyiség
15.
A) a standard cink-réz galvánelem elektrolizáló cellává alakításához szükséges külső feszültség
B) a standard cink-ezüst galvánelem elektrolizáló cellává alakításához szükséges külső feszültség
16.
A) cink-réz galvánelemben a ZnSO_4 -oldat cinkion koncentrációja az elem működtetése előtt
B) ugyanezen a helyen a cinkion-koncentráció az elem használatát követően
17.
A) 1 mol Mg által sósavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége
B) 1 mol Al által sósavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége

Négyféle asszociáció

- A) oxidáció
B) redukció
C) mindkettő
D) egyik sem

18. ez a folyamat játszódik le, ha vasszőget réz-szulfát-oldatba dobunk
19. a cinkkel történik, ha sósavval reagál
20. az elektrolizáló cella katódján végbemenő folyamat
21. a galvancia cella katódján végbemenő folyamat
22. HCl -gáz vízben való oldásakor játszódik le

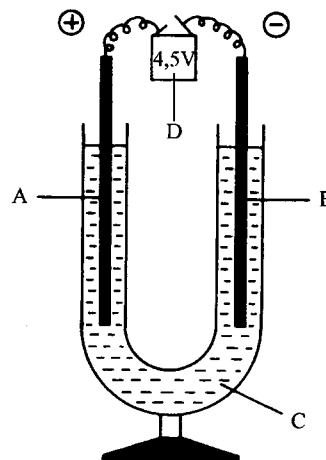
23. azzal a részecskével történik, amelynek az oxidációs száma az adott reakcióban nő
24. sósavoldat elektrolízisekor az anódtermék és az anódtérbe csepegtetett I^- -ionok között játszódik le
25. ez történik a vassal, ha klórgázzal reagál
26. NaCl -oldat Hg-katódos elektrolízisekor a Hg-elektrodon lejátszódó reakció
27. a reakcióban protonátadás történik

- A) cink-ólom galvánelem
B) ólom-ezüst galvánelem
C) mindkettő
D) egyik sem

28. standard galvánelem esetén a nagyobb elektromotoros erejű
29. elektromotoros ereje függ az oldatkonzentrációktól és a hőmérséklettől
30. működő galvánelemben katódjának tömege növekszik
31. anódján oxidáció történik
32. ebben a rendszerben az ólom oxidációja folyik
33. ebben a galvánelemben az ólom-elektrod körüli oldat ólomion-koncentrációja csökken

Ábrás feladat

(A feladatok megoldásánál egy betű többször is szerepelhet.)
(az elektrolízishez grafit-elektrodokat használunk)



34. felületén oxidáció történik
35. ez az elektród a katód
36. ezen a helyen önként végbemenő redoxi-reakció folyik
37. CuCl_2 -oldat elektrolízisekor a tömege növekszik
38. CuCl_2 -oldat elektrolízisekor a tömege csökken
39. áramforrás
40. elektronokat vezet az oldat felé
41. benne ionok vezetnek az elektromos áramot
42. nátrium-szulfát-oldat elektrolízisekor ennek környezetében nő a H^+ -ionok koncentrációja
43. ZnSO_4 -oldat elektrolízise során ezen az elektródon gáz fejlődik

Relációanalízis

44. Ha KCl -oldatba brómos vizet öntünk, elemi klór képződik, mert a bróm oxidálni képes a kloridionokat.
45. A Daniell-elem helyesen felírt celladiagramja $-\text{Zn}(\text{sz}) \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Cu}(\text{sz}) +$, mert megállapodás szerint a celladiagram

balról jobbra olvasva tünteti fel a pozitív áram (ionáram) haladási irányát a cellában.

46. A nagyon pozitív standardpotenciálú fémekből összeállított elektródok a legtöbb galvánelemben katódként viselkednek, mert ezek ionjai redukcióra erősen hajlamosak.
47. Az $m = k \cdot I \cdot t$ képletben a tömeget g-ban, az áramerősséget A-ban, az időt s-ban adjuk meg, mert a k az anyagi minőségtől függő állandó.
48. A réz-szulfát-oldat és a bele mártott cinklemez együttese galvánelem, mert a cink elektronokat ad át a rézionnak.
49. Az akkumulátorok feltölthető galvánelemek, mert kellően nagy külső feszültség hatására bennük fordított cellareakció, elektrolízis játszódik le, amely nagyrészt visszaállítja az elem használata előtti állapotot.
50. A higany feloldható sósavban, mert a sósav H^+ -ionjai oxidálni képesek a higanyatomo-

SZERVETLEN KÉMIA

9. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A hidrogén, a halogének, az oxigén, a kén és vegyületeik)

allotróp módosulatok	hidroxidion
allotrópia	hidroxidok
amorf anyag	ionos kötés
anion	jódtinktúra
apoláris kovalens kötés	katalizátor
Avogadro-törvénye	katalízis
bázis	kation
Brönsted sav-bázis elmélete	kémhatás
csapadék	klórduzzanógáz
csapadékképződéssel járó reakciók	klóros víz
datív kötés	koncentráció
delokalizált elektronrendszer	koordinációs szám
deutérium	kötési energia
dikénsav (óleum)	kötéspolaritás
dipólus-dipólus kölcsönhatás	kötésszög
diszperziós kölcsönhatás	kötéstávolság (kötéshossz)
duzzanógáz	kötő elektronpár
duzzanógázpróba	kovalens kötés
egyszerű ion	közömbösítés
elektrolit	központi atom
elektrolitos disszociáció	kristályvíz
elektronegativitás	láncreakció
elem	lúg
elemmolekula	lúgos kémhatás
elsődrendű kémiai kötés	másodrendű kémiai kötés
félfémek	megfordítható kémiai reakció
fémek	moláris térfogat
fémek kötés	molekula
halogének	molekula polaritása
halogenidek	molekulák alakja
hasonló hasonlót old-elv	molekulapálya
hidratáció	molekularács
hidrátburok	nemesgázhéj-szerkezet
hidridek	nemfémek
hidridion	nemkötő elektronpár
hidrogénkötés	

normálállapot (0 °C hőmérséklet, 0,1 MPa nyomás)
 összetett ion
 oxidáció
 oxidációs szám
 oxidálószer
 oxidok
 oxóniumion
 oxosavak
 passzíválódás
 peroxid kötés
 peroxidok
 pH
 pí-kötés
 poláris kovalens kötés
 rácsenergia
 redoxireakció
 redukálószer
 redukció
 sav
 savak és bázisok erőssége
 savak és bázisok értékűsége
 savanhidridek

savanyúsó
 savas kémhatás
 savmaradék
 savmaradék anion
 semleges kémhatás
 sók
 standardállapot (25 °C hőmérséklet, 0,1MPa nyomás)
 szabályos só
 szigma-kötés
 szintézis
 szintézisgáz
 szökőkút-kísérlet
 szulfátok
 szulfidok
 szulfitok
 többszörös kovalens kötés
 trícium
 vegyület
 vegyületmolekula
 víz disszociációja
 vízgáz

29. FELADATLAP

A hidrogén, a halogének és vegyületeik

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A hidrogénre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) a világegyetem leggyakoribb eleme
- B) a Földön elemi állapotban is nagy mennyiségben fordul elő
- C) a szerves vegyületeknek is fontos építőeleme
- D) többféle természetes izotópja létezik
- E) a hidrogénizotópok relatív gyakorisága a Föld különböző helyein gyakorlatilag azonos

2. Mekkora a klórgáz hidrogéngázra vonatkoztatott sűrűsége?

- A) 0,028
- B) 35,5 g/dm³
- C) 35,5
- D) 71 g/dm³
- E) 71

3. A halogénelemekre igaz, hogy a rendszám növekedésével

- A) csökken a molekulák polarizálhatósága
- B) nő a molekulák mozgékonyága
- C) csökken atomjaik elektronegativitása
- D) molekuláikban nő a nemkötő elektronpárok száma
- E) nő a reakciókészség

4. Hogyan változik a lombikban a nyomás a szökőkút kísérlet során a vízcsepp bejutásától kezdve?

- A) először nő, majd fokozatosan csökken
- B) először csökken, majd fokozatosan nő
- C) mindvégig folyamatosan csökken
- D) mindvégig folyamatosan nő
- E) a lombikban a nyomás végig állandó marad

5. Mit fejez ki egy atom elektronegativitása?

- A) kifejezi, hogy az atom milyen szívesen ad le elektront
- B) kifejezi, hogy az atom milyen szívesen vesz fel elektront
- C) kifejezi, hogy a kötésben lévő atom milyen mértékben vonzza magához a kötésben részt vevő elektronjait
- D) kifejezi, hogy a molekularácsban kötött részecskék között milyen erősségű a kölcsönhatás
- E) a fentiek közül egyik megállapítás sem pontos

6. Melyik sor tartalmaz apoláris kovalens-, poláris kovalens- és ionos kötést tartalmazó anyagot egyaránt?

- A) H_2 , HBr, HF
- B) H_2 , HI, I_2
- C) NaCl, Cl_2 , MgO
- D) I_2 , KBr, HF
- E) HCl, HBr, NaBr

7. Melyik állítás nem igaz a molekularácsos anyagokra?

- A) standardállapotban gáz-, folyadék- és szilárd halmazállapotú képviselőik is vannak
- B) rácspontjaikban molekulák találhatók
- C) a rácspontokban lévő részecskéket első- vagy másodrendű kötőerők tartják össze
- D) elemek és vegyületek is kristályosodhatnak ilyen rácsban
- E) általában alacsony olvadáspontú anyagok

8. Melyik állítás igaz az ionrácsos anyagokra?

- A) bennük a pozitív és negatív töltésű ionokat erős dipólus-dipólus kölcsönhatás tartja össze

B) halmazukban a kationok és anionok számaránya 1:1

C) általában magas olvadási- és forráspontú vegyületek

D) standardállapotban mindhárom halmazállapotban előfordulnak

E) az elemek körében is előfordul ez a rács típus

Többszörös választás

9. Mi jellemzi a hidrogénmolekula képződését?

- 1. az atomok között egyszeres kovalens kötés alakul ki
- 2. energiafelszabadulással jár
- 3. az atompályákból molekulapálya lesz
- 4. stabilis atomokból reakcióképes molekula képződik

10. Melyik laboratóriumi előállítás helyes?

- 1. cink és sósav reakciójával hidrogén keletkezik
- 2. nátrium-klorid és tömény kénsav reakciójával hidrogén-klorid keletkezik
- 3. kálium-permanganát és sósav reakciójával klór keletkezik
- 4. nátrium-kloridból erős hevítéssel nátrium és klór keletkezik

11. Melyik gáz fogható fel szájával felfelé fordított lombikban?

- 1. a klór
- 2. a fluor
- 3. a hidrogén-klorid
- 4. a hidrogén

12. A hidrogén-klorid forráspontja alacsonyabb, mint a klóré. Miért?

- 1. mert a HCl-molekulák között gyengébb kölcsönhatások hatnak
- 2. mert a klórmolekulák között dipólus-dipólus kölcsönhatás alakulhat ki
- 3. mert a klórmolekulák mozgékonyabbak, mint a HCl-molekulák
- 4. mert a klór moláris tömege nagyobb, mint a hidrogén-kloridé

13. Melyik állítás igaz a hidrogénre?

- 1. kékes lánggal vízzé ég el
- 2. atomos állapotban reakcióképesebb, mint molekuláris állapotban
- 3. egyes fém-oxidokból elvonja az oxigént
- 4. égése során a levegő nitrogénjével is vegyületet képez

14. A jód könnyen szublimálódik, mert

- 1. molekulái között csak diszperziós kölcsönhatások alakulhatnak ki
- 2. a jódatomokat egyszeres kovalens kötés tartja össze
- 3. olvadáspontja és forráspontja egymáshoz viszonylag közel esik
- 4. molekulájában hat nemkötő elektronpár van

15. Univerzális indikátort tartalmazó vízzel HCl-szökőkút kísérletet végzünk. Ebben az esetben igaz, hogy

- 1. az indikátor lúgos kémhatást jelez
- 2. a szökőkút piros színű lesz
- 3. a beáramló oldatban a kationok száma nagyobb, mint az anionoké
- 4. a lombikban keletkező oldat oxóniumion-koncentrációja nagyobb, mint a tiszta vízé

16. A nátrium-kloridra igaz, hogy

- 1. rácspontjaiban nemesgáz elektronszerkezetű részecskék vannak
- 2. benne a kationok és anionok anyagmennyiségaránya 1 : 1
- 3. alkotó részecskéinek nagy az elektronegativitás-különbsége
- 4. a rácsban a részecskéket elektrosztatikus vonzás tartja össze

17. Az alapállapotú halogénatomokra vonatkozó állítások közül melyik igaz?

- 1. egy párosítatlan elektronnal rendelkeznek
- 2. egy negatív töltésű egyszerű iont képeznek
- 3. általában egy kovalens kötés kialakításával stabilizálódnak
- 4. vegyületeikben apoláris kovalens kötést alakítanak ki

18. Melyik anyagi halmaz tartalmaz klorid-iont?

- 1. a konyhasó
- 2. a hidrogén-klorid-gáz
- 3. a sósav
- 4. a klórgáz

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a hidrogén diffúziósebessége 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson
- B) a klór diffúziósebessége 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson

20.

- A) a kötэшossz a hidrogénmolekulában
- B) a kötэшossz a brómmolekulában

21.

- A) az alapállapotú jódatom párosítatlan elektronjainak száma
- B) az alapállapotú hidrogénatom párosítatlan elektronjainak száma

22.

- A) a HCl kovalens kötésének kötési energiája
- B) a HI kovalens kötésének kötési energiája

23.

- A) a hidrogén-fluorid kötэшpolaritása
- B) a hidrogén-klorid kötэшpolaritása

Ötféle asszociáció

A) hidrogén

B) klór

C) hidrogén-klorid

D) mindhárom

E) egyik sem

24. vízben kiválóan oldódik

25. molekulája a legnagyobb kötэшhosszat tartalmazza a felsoroltak közül

26. a legkisebb diffúziósebességű a három anyag közül

27. vízben oldva erős savként viselkedik
 28. sárgászöld színű gáz
 29. laboratóriumban cink és sósav reakciójával állítható elő
 30. molekulája poláris kovalens kötést tartalmaz
 31. 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson 1 móljának térfogata 24,5 dm³
 32. sikeresen elvégezhető vele a szökőkút kísérlet
 33. molekulája négy nemkötő elektronpárt tartalmaz

- A) kovalens kötés
 B) diszperziós kölcsönhatás
 C) ionkötés
 D) dipólus-dipólus kölcsönhatás
 E) egyik sem

34. a hidrogén-bromid molekulák között kialakuló legerősebb kötőerő
 35. a leggyengébb kémiai kötőerő
 36. a kálium-kloridra jellemző kötéstípus
 37. elektronpár által kialakított elsőrendű kötőerő
 38. a nemesgázok szilárd halmazállapotban tartalmazzák
 39. a szobahőmérsékletű hidrogéngázban fordul elő
 40. nem elektrosztatikus jellegű kötőerő
 41. a szilárd jódkristályban kizárólag ilyen kötés található
 42. jellemezhető a kötés polaritásával
 43. a sók jellemző kötéstípusa

Relációanalízis

44. A laboratóriumban előállított hidrogén vízkiszorításos módszerrel felfogható, mert sűrűsége kisebb, mint a vízé.
 45. A halogénelemek körében a rendszám növekedésével a szín mélyül, mert ebben az irányban a molekulák tömege egyre nagyobb.
 46. A halogének a természetben elemi állapotban gyakorlatilag nem fordulnak elő, mert nagyon reakcióképes elemek.
 47. A hidrogén-klorid dipólusmolekula, mert poláris kovalens kötéssel rendelkező kétatomos molekula.
 48. Az ionvegyületek mind szilárd halmazállapotúak, mert részecskéik között a legerősebb másodrendű kötőerők hatnak.
 49. A klór vízben fizikailag kismértékben oldódik, mert apoláris molekuláit a vízmolekulák kismértékben polarizálják.
 50. A hidrogén és a klór reakciójakor gyakorlatilag csak hidrogén-klorid keletkezik, mert a hidrogén-klorid-molekulák kialakulása nagyobb energiafelszabadulással jár, mint a hidrogénatomok hidrogénmolekulákká, illetve a klóratomok klórmolekulákká összekapcsolódása.

30. FELADATLAP

A hidrogén, a halogének és vegyületeik

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik definiálja pontosan a hidrogén kötési energiáját?

- A) az az energia, amely felszabadul, ha 2 hidrogénatom hidrogénmolekulává egyesül

- B) az az energia, amely felszabadul, ha 2 mol hidrogénatom 1 mol hidrogénmolekulává egyesül
 C) egy hidrogénmolekula kovalens kötésének felszakításához szükséges energia

- D) 1 mol hidrogénmolekulában a hidrogénatomok közötti kötés felszakításához szükséges energia
 E) 1 mol hidrogénben a hidrogénmolekulák közötti diszperziós kötés felszakításához szükséges energia

2. Melyik sorban növekszik a felsorolás sorrendjében a molekulák közötti kölcsönhatás erőssége?

- A) hidrogén, klór, hidrogén-klorid
 B) hidrogén, hidrogén-klorid, klór
 C) hidrogén-klorid, hidrogén, klór
 D) hidrogén-klorid, klór, hidrogén
 E) klór, hidrogén-klorid, hidrogén

3. Hány dm³ hidrogént tartalmaz 1 mol ideális összetételű 25 °C-os, 0,1 MPa nyomású durranógáz?

- A) 12,25 dm³
 B) 16,33 dm³
 C) 24,5 dm³
 D) 36,75 dm³
 E) 49 dm³

4. Miért lehet a hidrogén-kloriddal elvégezni a szökőkút kísérletet?

- A) mert gáz-halmazállapotú molekulárcsós anyag
 B) mert gáz-halmazállapotú és vízben kiválóan oldódik
 C) mert vízben oldva erős savat eredményez
 D) mert poláris kovalens kötést tartalmaz
 E) mert vízben jól oldódó vegyület

5. A hidrogén izotópjaival kapcsolatos állítások közül az egyik hamis. Melyik?

- A) a H-1 izotóp előfordulási aránya a legnagyobb
 B) a deutérium magjában egy proton és két neutron van
 C) a deutérium moláris tömege 2 g/mol
 D) a trícium nyomokban előforduló radioaktív izotóp
 E) a H-izotópok kémiai tulajdonságai hasonlóak

6. Mi a NaCl rácsenergiája?

- A) egy Na⁺ és egy Cl⁻ közötti elektrosztatikus vonzás megszüntetéséhez szükséges energia
 B) egy mol NaCl elemi nátriummá és klórrá bontásához szükséges energia
 C) egy mol NaCl szabad ionokra bontásához szükséges energia
 D) az az energia, amely felszabadul, ha 1 mol Na⁺ és 1 mol Cl⁻ nátrium-kloriddá egyesül
 E) az az energia, amely felszabadul, ha 1 mol Na és 0,5 mol Cl₂ 1 mol szilárd nátrium-kloriddá egyesül

7. Melyik sor tartalmaz csak ionvegyületet?

- A) NaCl, HCl, KBr
 B) NaBr, MgCl₂, Li₂O
 C) Na₂O, H₂O, MgO
 D) HF, H₂O, MgO
 E) Cl₂, NaCl, MgCl₂

8. Melyik állítás nem igaz a halogénelemekre?

- A) színük a rendszám növekedésével mélyül
 B) nemfémes és fémes elemekkel egyaránt reakcióba lépnek
 C) elektron felvételére hajlamosak
 D) nagy elektronegativitású elemekkel alkotott vegyületeik ionrácsos szerkezetűek
 E) a rendszám növekedésével olvadás- és forráspontjuk nő

Többszörös választás

9. Hol fordul elő jelentősebb mennyiségben a hidrogén a Földön?

1. a vízben kötött állapotban
 2. vulkanikus gázokban elemi állapotban
 3. szerves vegyületekben kötve
 4. a gépkocsik kipufogógázában

10. A hidrogénre igaz, hogy

1. diffúziósebessége igen nagy
 2. vízben jól oldódó gáz
 3. nagyon alacsony olvadás- és forráspont jellemzi
 4. azonos állapotban sűrűsége a héliummal egyező

11. Milyen tényezők szabják meg a klór halmazulajdonságait?

1. a klórmolekulák szerkezete és egyedi tulajdonságai
2. a klórmolekulák között ható másodrendű kötések típusa és erőssége
3. a klórmolekulák mozgása
4. a környezet hőmérséklete és nyomása

12. Melyek kristályosodnak molekularácban?

1. a hidrogén
2. a hidrogén-klorid
3. a klór
4. a nátrium-klorid

13. Az elektronegativitásra igaz, hogy

1. viszonyszám
2. a fluoré a legnagyobb
3. nincs mértékegysége
4. kötött atom esetén nyer értelmet

14. Az oxóniumionra igaz, hogy

1. két kovalens kötést tartalmaz
2. egy pozitív töltésű összetett kation
3. a HCl-molekulából protonleadással keletkezik
4. datív kötést tartalmaz

15. Mi történik, ha felhevített nátriumot klórgázba teszünk?

1. heves exoterm reakció játszódik le
2. elsőrendű kötések szakadnak fel
3. ionrácsos vegyület alakul ki
4. elektronátmenettel járó reakció megy végbe

16. Melyik állítás igaz a kloridionnal kapcsolatban?

1. egyszeres negatív töltésű egyszerű ion
2. megtalálható a konyhasóban
3. klóratomból elektronfelvétellel keletkezik
4. megtalálható a hidrogén-klorid-gázban

17. Mire használják a hidrogént?

1. margaringyártásra
2. ammóniagyártásra
3. sósavgyártásra
4. hegesztésre

18. Milyen kémiai kötőerők hatnak a jódkristályrácsában?

1. dipólus-dipólus kölcsönhatás
2. kovalens kötés
3. ionkötés
4. diszperziós kölcsönhatás

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a kötéshossz a hidrogénmolekulában
- B) a hidrogénatom atomsugarának kétszerese

20.

- A) a hidrogén kötési energiája
- B) a klór kötési energiája

21.

- A) a durranógáz mol%-os hidrogéntartalma
- B) a klórdurranógáz mol%-os hidrogéntartalma

22.

- A) a kálium-bromid %-os brómtartalma
- B) az alumínium-bromid %-os brómtartalma

23.

- A) a HCl rácsenergiája
- B) a NaCl rácsenergiája

Ötféle asszociáció

A) hidrogén

B) bróm

C) jódk

D) mindhárom

E) egyik sem

24. molekulájában a legnagyobb a kötéshossz a felsoroltak közül

25. szobahőmérsékleten erősen párolgó folyadék

26. fémekkel és nemfémekkel egyaránt reakcióba lép

27. 25 °C-os halmazában gyakorlatilag csak kovalens kötőerő hat

28. molekularácban kristályosodik

29. apoláris molekulájú anyag

30. a felsoroltak közül a legalacsonyabb a forráspontja

31. elektronfelhője a legkönnyebben deformálható

32. kötési energiája a legkisebb a felsoroltak közül

33. ionkötést tartalmazó szilárd halmazállapotú anyag

A) hidrogén

B) hidrogén-klorid

C) nátrium-klorid

D) mindhárom

E) egyik sem

34. 25 °C-os és 0,1 MPa nyomású halmazában csak másodrendű kötőerők hatnak

35. konyhasó és tömény kénsav reakciójával állítható elő

36. vízzel való reakciója oxóniumionokat eredményez

37. szilárd halmazában a rácspontokban lévő részecskéket elsőrendű kötőerő tartja össze

38. molekulája három nemkötő elektronpárt tartalmaz

39. vízben gyakorlatilag nem oldódik

40. sikeres szökőkút kísérlet végezhető vele

41. színtelen, szúrós szagú gáz

42. nem képez molekulákat

43. molekulája párosítatlan elektront tartalmaz

Relációanalízis

44. A gázfejlesztőből távozó hidrogént csak negatív durranógázpróba után szabad meggyújtani, mert a hidrogén égése erősen exoterm folyamat.

45. A halogének körében a rendszám növekedésével a diszperziós kölcsönhatás erőssége nő, mert ebben az irányban a molekulák tömege és elektronfelhőjük deformálhatósága növekszik.

46. A hidrogén-bromid-molekula kötése polárisabb, mint a hidrogén-fluoridé, mert a fluor elektronegativitása nagyobb, mint a brómé.

47. A halogénelemek az alkálifémekkel ionrácsos vegyületeket képeznek, mert az alkálifémek és a halogének ΔEN értéke nagyobb 1,8-nél.

48. Az ionvegyületek kifelé töltéssemlegesek, mert bennük a kationok és az anionok számaránya rendszerint 1 : 1.

49. A magnézium-bromid standard körülmények között szilárd halmazállapotú, mert a magnézium-bromid nem képez molekulákat.

50. Ha egy vegyület dipólusmolekulákból áll, akkor forráspontja mindig magasabb, mint az apoláris molekulákból felépülő anyagoké, mert a dipólus-dipólus kölcsönhatás erősebb a diszperziós vonzásnál.

31. FELADATLAP

Az oxigén, a kén és vegyületeik

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz az ózonra?

- A) oxigénmolekulákból exoterm reakcióban képződik

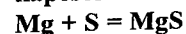
B) molekulájában három σ -kötés található

C) a molekula V alakú

D) elektronegativitása miatt poláris tulajdonságú

E) az O—O kötéshossza kisebb, mint az oxigénmolekulában mért kötéshossz

2. Melyik állítás igaz az alábbi reakcióval kapcsolatban?



- A) a reakcióban a magnézium oxidálószer
- B) a reakcióban a kén redukálószer
- C) a fématom oxidációs száma csökken
- D) a kénatom redukálódik
- E) a reakcióban nem történik elektronátmenet

3. Melyik állítás nem igaz a hidrogén-per-oxidra?

- A) színtelen, nagy viszkozitású folyadék
- B) vízzel minden arányban elegyedik
- C) a molekulájában lévő $\text{O}=\text{O}$ kettős kötés π -kötése könnyen felszakad
- D) bomlékony vegyület, erélyes oxidálószer
- E) a barnakőpor a bomlási folyamatot katalizálja

4. Melyik sorban van csak olyan anyag, amelyet desztillált vízbe vezetve nő az oxóniumionok koncentrációja?

- A) H_2O , H_2S , SO_3
- B) H_2S , SO_2 , H_2SO_4
- C) Na_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4
- D) SO_2 , SO_3 , Na_2SO_4
- E) H_2O_2 , H_2 , H_2SO_4

5. Melyik anyag halmazában van ionos és kovalens kötés egyaránt?

- A) a desztillált víz
- B) a nátrium-szulfát-oldat
- C) a szilárd nátrium-szulfát
- D) a szilárd nátrium-szulfid
- E) a kén-dioxid-gáz

6. A szilárd kénre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) sárga színű, kristályos anyag
- B) molekulái molekularácsba rendeződnek
- C) a molekulákat dipólus-dipólus kölcsönhatás tartja össze
- D) a kén nem túl magas hőmérsékleten megolvad
- E) magas hőmérsékletre hevítve gőzzé alakul, elpárolog

7. Mekkora lehet maximálisan a kén oxidációs száma a vegyületeiben?

- A) +2
- B) +4
- C) +5
- D) +6
- E) +8

8. Melyik igaz a desztillált víz összetételére?

- A) $[\text{H}_2\text{O}] > [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$
- B) $[\text{H}_2\text{O}] = [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$
- C) $[\text{H}_2\text{O}] < [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$
- D) $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$
- E) csak vízmolekulákat tartalmaz

Többszörös választás

9. Milyen tényezők szükségesek a többszörös kötések kialakításához?

- 1. egynél több vegyértékelektron
- 2. kisméretű atomtörzsek
- 3. viszonylag nagy elektronvonzó képesség
- 4. többszörösen pozitív töltésű atomtörzsek

10. Melyik redoxireakció?

- 1. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- 2. $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- 3. $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KBr} = 2\text{KOH} + \text{Br}_2$
- 4. $3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{O}_3$

11. Melyik részecskében helyezkednek el a kötő és nemkötő elektronpárok tetraédres irányban a központi atom körül?

- 1. H_2O
- 2. SO_4^{2-}
- 3. H_2S
- 4. H_2SO_4

12. Melyek a hidrogénkötés kialakításának feltételei egy vegyület tiszta halmazában?

- 1. a molekulákban legyen hidrogénatom
- 2. a hidrogénatom nagy elektronegativitású atomhoz kapcsolódjék
- 3. legyen a molekulában nemkötő elektronpár egy nagy elektronegativitású atomon
- 4. a molekula kettőnél több atomot tartalmazzon

13. Melyik állítás igaz a katalizátorokra?

- 1. a reakció sebességét növelik
- 2. a reakcióban aktívan részt vesznek
- 3. a reakció végén változatlan formában maradnak meg
- 4. a reakció folyamán szerkezetük változatlan marad

14. Mely vegyületek disszociálnak ionokra jelentősebb mértékben vízben való oldáskor?

- 1. a nátrium-szulfát
- 2. a cink-szulfid
- 3. a kénsav
- 4. a víz

15. Melyik folyamat megy végbe?

- 1. a kén levegőn elégetve kén-trioxiddá ég el
- 2. a kén a cinkkel hevítés hatására cink-szulfiddá egyesül
- 3. a kén-dioxid a vízzel kénsavvá egyesül
- 4. a kén-dioxid a kén-hidrogénnel elemi ként képez

16. Melyik átalakulás jár csapadékképződéssel?

- 1. $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) = \text{AgCl}(\text{sz}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
- 2. $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{KI}(\text{aq}) = 2\text{KOH}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$
- 3. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) = \text{CuS}(\text{sz})$
- 4. $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{f})$

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) az oxigénatomok közötti kötés kötési energiája az oxigénmolekulában
- B) a kénatomok közötti kötés kötési energiája a kénmolekulában

18.

- A) a H_2O oxidáló hatása adott körülmények között
- B) a H_2O_2 oxidáló hatása ugyanilyen körülmények között

19.

- A) 1 dm³ vízben 0,1 mol SO_2 oldása után az oldat pH-ja
- B) 1 dm³ vízben 0,1 mol SO_3 oldása után az oldat pH-ja

20.

- A) a vízmolekulában mérhető kötősszög
- B) a kén-hidrogén-molekulában mérhető kötősszög

21.

- A) a 25 °C-os desztillált víz H_3O^+ -koncentrációja
- B) a 25 °C-os desztillált víz OH^- -koncentrációja

22.

- A) az SO_3 molekulában lévő protonok száma
- B) az SO_3^{2-} - ionban lévő protonok száma

Négyféle asszociáció

- A) kénessav
- B) kénsav
- C, mindkettő
- D) egyik sem

23. a kén-dioxid vízzel való reakciójának terméke

24. benne a kén oxidációs száma +4

25. egyik sója a rézgálic

26. oxidálószer és redukálószer is lehet

27. kétértékű erős sav

28. lúgoldattal sav-bázis reakcióba lép

29. csak vizes oldatban létező gyenge sav

30. molekulájában a kénatom négyligandumos

31. kénatomjának oxidációs száma egy reakcióban csak nőhet

32. sói a szulfitok

- A) oxigén
- B) kén
- C) mindkettő
- D) egyik sem

33. molekularácsban kristályosodó elem

34. 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson szilárd halmazállapotú

35. a fémekkel reakcióba lép
 36. hidrogénnel alkotott vegyülete közönséges körülmények között gáz-halmazállapotú
 37. színes elem
 38. a természetben elemi állapotban is előfordul
 39. a legtöbb elemmel való reakciójában nő az oxidációs száma
 40. létezik allotróp módosulata
 41. molekulája π -kötést tartalmaz
 42. egy móljának térfogata 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson 24,5 dm³

Relációanalízis

43. A vízmolekula poláris, mert az O—H kötések polárisak és a molekula V alakú.
 44. Az iparban nagy mennyiségben gyártanak kén-trioxidot közvetlenül a kén égetésével, mert a kén-trioxid a kénsavgyártás alapanyaga.
 45. A víz és a hidrogén-peroxid egymás allo-

tóp módosulatai, mert azonos minőségű atomokból állnak, de molekulaszervezetükben különböznek.

46. A víz nagy felületi feszültségű anyag, mert molekulái között erős hidrogénkötések alakulnak ki.
 47. A 0,5 mólós kénsavoldat pH-ja = 1, mert a 0,5 mólós kénsavoldat dm³-enként 1 mol oxóniumiont tartalmaz.
 48. A desztillált víz gyakorlatilag nem vezeti az elektromos áramot, mert semmilyen iont nem tartalmaz.
 49. Az amorf ként nem sorolhatjuk a szilárd halmazállapotú anyagok közé, mert nincsen szabályos rácsszerkezete.
 50. A nátrium-hidrogén-szulfát vizes oldata savas kémhatású, mert a hidrogén-szulfát-ion a vízzel szemben savként viselkedik.

32. FELADATLAP

Az oxigén, a kén és vegyületeik

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Az oxigénmolekulára vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?
 A) két oxigénatomból exoterm reakcióban képződik
 B) a molekulaképzés során egy σ - és egy π -kötés alakul ki
 C) nyolc elektron nemkötő elektronpárokat képez
 D) az oxigénatomok között kialakult kötést peroxidkötésnek nevezzük
 E) apoláris elemmolekula keletkezik

2. Melyik sorban van csak olyan anyag, amelyben az oxigén, illetve a kén oxidációs száma -2?

- A) H₂O, H₂O₂, Na₂S
 B) S₈, H₂SO₃, H₂S
 C) H₂S, MgS, Li₂O
 D) O₃, H₂SO₄, SO₂
 E) H₂O, SO₃, Ag₂S

3. Melyik sor tartalmaz csak V alakú molekulát vagy iont?

- A) H₂O, O₃, SO₂
 B) H₂S, H₂O₂, SO₃
 C) Na₂S, H₂O, CS₂
 D) S₈, SO₂, SO₄²⁻
 E) mindegyik tartalmaz nem V alakú molekulát

4. Melyik vegyület nem létezik tiszta halmazként?

- A) hidrogén-peroxid
 B) kénsav
 C) kénsav
 D) kén-hidrogén
 E) nátrium-szulfát

5. Melyik rendszer nem tekinthető elektrolitnak?

- A) a nátrium-szulfát vizes oldata
 B) a kén-hidrogénes víz
 C) a kénsav-oldat
 D) a desztillált víz
 E) a nátrium-szulfát olvadéka

6. Szilárd rombos ként melegítünk Bunsen-égő lángjában. Melyik változás nem megy végbe?

- A) a rombos kén kb. 95 °C-on átalakul monoklin kéné
 B) a szilárd kén kb. 120 °C-on megolvad, és higan folyóvá válik
 C) kb. 180 °C-on a kényűrűk felszakadnak, és a kén sűrűn folyóvá válik
 D) kb. 300 °C-on a láncok rövidülnek, így a kénolvadék viszkozitása csökken
 E) kb. 440 °C-on a kén felforr, gőzzé alakul, vagy hirtelen vízbe öntve amorf szerkezetűvé válik

7. Melyik reakció nem a felírtak megfelelően játszódik le?

- A) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$
 B) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KBr} = 2\text{KOH} + \text{Br}_2$
 C) $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{ZnS} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 D) $2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 E) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_2 + 3\text{H}_2$

8. Hogyan állítható elő legegyszerűbben oxigéngáz a laboratóriumban?

- A) a levegő cseppfolyósításával és frakcionált desztillálásával
 B) a víz elektromos árammal történő elbontásával
 C) ózon oxigénné való bontásával
 D) hidrogén-peroxid katalitikus bontásával
 E) víz magas hőmérsékleten való elbontásával

Többszörös választás

9. Az allotróp módosulatokra igaz, hogy

1. fizikai tulajdonságaik hasonlóak
2. ha halmazukban kovalens kötés alakul ki, akkor az mindig apoláris
3. reakciókészségük azonos
4. molekulaszervezetükben vagy kristályszerkezetükben különböznek

10. Mely atomok hajlamosak többszörös kötés kiépítésére?

1. egy oxigénatom egy másik oxigénatommal
2. egy kénatom egy másik kénatommal
3. egy oxigénatom egy kénatommal
4. egy kénatom egy hidrogénatommal

11. Az oxigén nemfémekkel való reakciójára igaz, hogy

1. a legtöbb nemfémekkel magasabb hőmérsékleten reakcióba lép
2. apoláris kovalens kötések szakadnak fel és poláris kovalens kötések képződnek
3. a képződő vegyületekben az oxigén az elektronigényét nagyobb mértékben kielégítheti, mint elemi állapotban
4. a rendszer energiataralma csökken, azaz a reakciók exotermek

12. Melyik nem redoxireakció az alábbiak közül?

1. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
2. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
3. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$
4. $\text{H}_2\text{S} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{HNO}_3$

13. Hogyan keletkezik ózon?

1. nagyfeszültségű berendezésekben, elektromos kisülések hatására oxigénből
2. a hidrogén-peroxid MnO₂-os bontásakor
3. UV-sugárzás vagy villámlás hatására oxigénből
4. az oxigén egy része természetes körülmények közt magától ózonná alakul

14. Mely vegyületek tiszta halmazában alakulhat ki hidrogénkötés?

1. víz
2. kénsav

3. hidrogén-peroxid
4. kén-hidrogén

15. Mely részecskék viselkedhetnek a vízmolekulával szemben savként?

1. HSO_4^-
2. H_2S
3. H_2SO_3
4. H_2O

16. Mely állítás igaz a savmaradékionokra?

1. Brönsted szerint mindnyájan lehetnek bázisok
2. lehetnek egyszerű vagy összetett ionok
3. mindig negatív töltésűek
4. mindig tartalmaznak hidrogént

Mennyiségi összehasonlítás

- 17.
- A) az oxigénatom sugara
 - B) a kénatom sugara

- 18.
- A) az O_2 oxidáló hatása adott körülmények között
 - B) az O_3 oxidáló hatása ugyanolyan körülmények között

- 19.
- A) a $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kénsavoldat pH-ja
 - B) a $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kénssavoldat pH-ja

- 20.
- A) a víz felületi feszültsége 25°C -on
 - B) a benzin felületi feszültsége 25°C -on

- 21.
- A) a víz disszociációjának mértéke 25°C -on
 - B) a víz disszociációjának mértéke 80°C -on

- 22.
- A) a kén-oxigén kötéshossz a kén-trioxid molekulájában
 - B) a kén-oxigén kötéshossz a szulfátióban

Négyféle asszociáció

- A) kén-hidrogén
- B) kén-dioxid
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. standardállapotban színtelen, szagtalan gáz
24. molekulája V alakú
25. vizes oldata savas kémhatású
26. molekulájában a kén oxidációs száma +2
27. molekulájában a kén részleges pozitív töltéssel rendelkezik
28. fém-szulfidok sósavval való reakciójának terméke
29. a laboratóriumban réz és tömény kénsav reakciójával állítható elő
30. vizes oldata redukáló tulajdonságú
31. központi atomja két nemkötő elektronpárt tartalmaz
32. tiszta halmazában dipólus-dipólus kölcsönhatások alakulhatnak ki

- A) szulfidok
- B) szulfátok
- C) mindkettő
- D) egyik sem

33. anionja szabályos tetraéderes szerkezetű
34. csak vizes oldatban létező vegyület
35. anionjának képlete SO_3^{2-}
36. benne a kén oxidációs száma ugyanakkora, mint a kén-dioxidban a kénatomé
37. a kénsav sói
38. vizes oldata jó redukálószer
39. ionrácsban kristályosodó vegyület
40. ilyen vegyület a timsó
41. benne az anion 2 – töltésű
42. a kén-hidrogén sói

Relációanalízis

43. Az oxigénmolekulában a kötéshossz kisebb, mint a kénmolekulában, mert az oxigénatomok nagyobb EN értékűek, mint a kénatomok.

44. A hidrogén-peroxid-molekula apoláris, mert az apoláris O—O kötést kialakító oxigénatomokhoz kapcsolódó H-atomok O—H kötése azonos mértékben polárisak.

45. A katalizátorokat egy adott reakcióhoz többször is felhasználhatjuk, mert szerkezetük a reakció során végig változatlan marad.

46. Az elemi ként a levegő kén-dioxidjából nyerik, mert ha kén-dioxidot és kén-hidrogént reagáltatnak, elemi kén keletkezik.

47. Ha kénsavat hígítunk, akkor mindig a tömény kénsavat öntjük a vízhez, mert a kénsav nagyon erős sav.

48. A kén-dioxid veszélyes környezetszennyező vegyület, mert a levegőben kénssavat, majd tovább oxidálódva kénsavat alkotva savas esőként csapódik le.

49. 1 dm^3 $0,005$ mólos kénsavban 10^{-12} mol hidroxidion van, mert ennek az oldatnak a pH-ja = 1.

50. A H_2S -molekula kötőszöge kisebb, mint az SO_2 -molekuláé, mert a kénatom mindkettőben kétligandumos, és a H_2S -ben a központi atom 2 nemkötő elektronpárt tartalmaz, az SO_2 kénatomja pedig csak egyet.

33. FELADTLAP

Az oxigén, a kén és vegyületeik

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz az oxigéncsoport nemfémeselemeinek atomjaira?

- A) viszonylag nagy elektronegativitásúak
- B) többszörös kötések kiépítésére hajlamosak
- C) alapállapotban két párosítatlan elektront tartalmaznak
- D) vegyületeikben csak két kovalens kötést építhetnek ki
- E) elemmolekuláik szilárd halmazállapotban molekulárcsba rendeződnek

2. Melyik vegyület oldódik a legkevésbé vízben?

- A) H_2O_2
- B) SO_2
- C) ZnS
- D) H_2SO_4
- E) Na_2S

3. Melyik sorban van csak olyan vegyület, amelyben a kén oxidációs száma különböző?

- A) S_8 , H_2S , MgS
- B) Na_2S , H_2SO_3 , SO_3
- C) H_2SO_3 , SO_3 , H_2SO_4
- D) ZnS , SO_2 , K_2SO_3
- E) SO_2 , Na_2SO_3 , CaSO_4

4. Mi jellemző az 1 mólos nátrium-szulfát oldatra?

- A) 1 mol Na^+ -iont és 1 mol SO_4^{2-} -iont tartalmaz dm^3 -enként
- B) 1000 g oldat 1 mol nátrium-szulfátot tartalmaz
- C) 1000 cm^3 oldat 1 mol nátrium-szulfátot tartalmaz
- D) 100 mol oldat 1 mol nátrium-szulfátot tartalmaz
- E) 1 mol nátrium-szulfát 1000 g vízben való feloldásával készül

5. Melyik sor tartalmazza a legteljesebben feltüntetve a kénssav vizes oldatában található részecskéket?

- A) SO_3^{2-} , H_3O^+ , H_2O
 B) H_2SO_3 , HSO_3^- , SO_3^{2-} , H_3O^+ , H_2O , SO_2 , OH^-
 C) SO_2 , H_2O , H_2SO_3
 D) H_2SO_3 , HSO_3^- , SO_3^{2-} , H_3O^+ , H_2O
 E) H_2SO_3 , H_2O

6. Milyen vegyületeket nevez a kémia tudománya csapadéknak?

- A) a gázból folyékony halmazállapotba lecsapódó anyagokat
 B) a vízben nem oldódó anyagokat
 C) vizes oldatok reakciójában keletkező, vízben rosszul oldódó vegyületeket
 D) a kémiai reakciókban keletkező, szilárd halmazállapotú anyagokat
 E) az olyan anyagokat, amelyek nem redoxi-reakció vagy sav-bázis reakció termékei

7. Milyen folyamat az elektrolitos disszociáció?

- A) a protonátmenettel járó reakciók összefoglaló neve
 B) valamely vegyület oldódása, illetve olvasztása során ionokra bomlik
 C) két elemből ionrácsos vegyület keletkezik
 D) olyan folyamat, amelynek során egy vegyület molekulái vízben oldva hidratálódnak
 E) a vízmolekulák között lejátszódó autoprotolízis folyamata

8. Melyik vegyület viselkedhet a vízzel szemben csak savként?

- A) H_2O
 B) HSO_3^-
 C) SO_3^{2-}
 D) H_2SO_3
 E) HS^-

Többszörös választás

9. Az ózonra igaz, hogy

1. a természetben villámlás vagy UV-sugárzás hatására alakul ki

2. molekulája bomlékony
 3. erélyes oxidáló hatása miatt felhasználják a levegőben lévő mikroorganizmusok elpusztítására is
 4. az ivóvíz előállításának is fontos segédanyaga

10. Melyik állítás igaz a vízmolekulára?

1. két poláris kovalens kötést tartalmaz
 2. központi atomján két nemkötő elektronpár található
 3. V alakú
 4. dipólusos jellegű

11. Milyen tényezők határozzák meg alapvetően egy molekula polaritását?

1. a kötések polaritása
 2. a központi atom ligandumainak száma
 3. a molekula alakja
 4. a molekula mérete

12. Milyen kémiai kötőerők hatnak a szilárd kénben?

1. dipólus-dipólus kölcsönhatás
 2. apoláris kovalens kötés
 3. poláris kovalens kötés
 4. diszperziós kölcsönhatás

13. A megfelelő reakciósebesség eléréséhez mely folyamatoknál alkalmaznak katalizátort?

1. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
 2. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
 3. $2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S}$
 4. $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

14. Mely vegyületek tartalmaznak peroxidkötést?

1. SO_2
 2. BaO_2
 3. H_2SO_4
 4. H_2O_2

15. Mire használják az oxigéngázt a gyakorlatban?

1. gyógyászatban belélegeztetésre
 2. hidrogénnel reagáltatva teljesen tiszta víz előállítására

3. hegesztésnél az égési folyamat tökéletesítésére
 4. fémek ércekből történő redukálására

16. Melyik redoxireakció az alábbiak közül?

1. $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 2. $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 3. $3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{O}_3$
 4. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) az O—O kötéshossz az O_2 molekulában
 B) az S—S kötéshossz az S_8 molekulában

18.

- A) az oxigén elektronegativitása
 B) a kén elektronegativitása

19.

- A) a desztillált víz sűrűsége 20 °C-on
 B) a desztillált víz sűrűsége 4 °C-on

20.

- A) a pH=1-es sósav $[\text{H}_3\text{O}^+]$ -ja
 B) a pH=1-es kénsav $[\text{H}_3\text{O}^+]$ -ja

21.

- A) az O—S—O kötésszög a kén-trioxidban
 B) az O—S—O kötésszög értéke a szulfátióban

22.

- A) az SO_2 vízben való oldódásának a mértéke
 B) az SO_3 vízben való oldódásának a mértéke

Négyféle asszociáció

A) H_2S

B) H_2O_2

C) mindkettő

D) egyik sem

23. MnO_2 -katalizátor hatására hidrogénre és oxigénre bomlik

24. közösleges körülmények között szintelen, szagtalan folyadék

25. az emberi szervezetre mérgező hatású vegyület

26. vízben kiválóan oldódik

27. könnyen felszakadó kovalens kötést tartalmaz

28. a redoxireakciókban jellemzően redukálószerként viselkedik

29. poláris és apoláris kovalens kötést is tartalmaz

30. tiszta halmazában hidrogénkötések alakulhatnak ki

31. a fehérjék bomlásakor a romló tojásban keletkezik

32. benne a központi atom oxidációs száma –2

A) kén-dioxid

B) kén-trioxid

C) mindkettő

D) egyik sem

33. a kén égése során keletkezik

34. vízben jól oldódó gáz-halmazállapotú vegyület

35. molekulája lineáris felépítésű

36. szobahőmérsékleten szintelen folyadék

37. molekulái között dipólus-dipólus kölcsönhatás alakulhat ki

38. vizes oldata jó redukálószer

39. molekulájában a kötésszög 120°-os

40. vizes oldata erélyes oxidálószer

41. központi atomja két nemkötő elektronpárt tartalmaz

42. vízzel reagálva kénssavat képez

Relációanalízis

43. Az ózon erélyes oxidálószer, mert π -kötést tartalmaz.

44. A kén a fémekkel szulfitokat képez, mert a szulfitokat kénssav és a fém-hidroxidok reakciójával is előállíthatjuk.

45. Ha egy vizes oldatban az oxóniumionok koncentrációja 2 mol/dm³, akkor ugyaneb-

ben az oldatban a hidroxidion-koncentráció $10^{-12} \text{ mol/dm}^3$, mert a pH és a pOH összege 14.

46. A ként hintőporok és kenőcsök adalékanyagaként is használják, mert baktériumölő hatású.

47. A kénsavmolekulában a központi atom körül a ligandumok elhelyezkedése tetraédres, mert a kénatom a kénsavban négy kötő elektrópárral rendelkezik.

48. A vulkanikus vidékeken gyakori az elemi kén kiválása, mert ezeken a helyeken a kén-hidrogén és a kéndioxid reakciójával kén keletkezhet.

49. A kén-hidrogén vizes oldata elektrolit, mert a molekulák többsége protonleadással szulfidionná alakul.

50. Az oxigén szobahőmérsékleten nagyon reakcióképes anyag, mert molekulái π -kötést tartalmaznak.

34. FELADATLAP

Az oxigén, a kén és vegyületeik

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A kénmolekulára vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) benne nyolc kénatom koszorúszerűen kapcsolódik össze
- B) a molekulában nyolc σ -kötés van
- C) minden kénatomon két nemkötő elektrópár található
- D) atomjai egy síkban helyezkednek el
- E) a molekula apoláris tulajdonságú

2. Melyik reakcióban csökken a kén oxidációs száma?

- A) $2 \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} = \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4$
- B) $\text{Na}_2\text{S} + 2 \text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{S} + 2 \text{NaNO}_3$
- C) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
- D) $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$
- E) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$

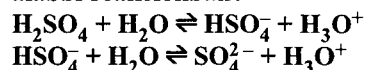
3. Melyik molekula vagy ion található a legkisebb koncentrációban a kénessav vizes oldatában?

- A) SO_2
- B) H_2O
- C) H_3O^+
- D) OH^-
- E) HSO_3^-

4. Melyik oldat nem közömbösíthető nátrium-hidroxiddal?

- A) a kén-hidrogén vizes oldata
- B) a kén-dioxid vizes oldata
- C) a nátrium-szulfát vizes oldata
- D) a kénsav vizes oldata
- E) a mindegyik közömbösíthető a lúggal

5. Melyik összetartozó sav-bázis pár az alábbi reakciókban?



- A) a víz és a kénsav
- B) a hidrogén-szulfát-ion és a kénsav
- C) az oxóniumion és a szulfátion
- D) a hidrogén-szulfát-ion és a víz
- E) a hidrogén-szulfát-ion és az oxóniumion

6. Melyik sorban van csak molekularácsban kristályosodó anyag?

- A) H_2O , O_2 , MgO
- B) SO_2 , H_2S , Na_2S
- C) H_2SO_4 , S_8 , H_2O_2
- D) H_2SO_4 , Na_2SO_3 , CaS
- E) ZnS , SO_3 , O_3

7. Hogyan állítják elő az iparban legnagyobb mennyiségben az oxigént?

- A) hidrogén-peroxid katalitikus bontásával
- B) víz elektromos árammal való bontásával
- C) nagy oxigéntartalmú anyagok hevítésével
- D) levegő cseppfolyósításával és frakcionált desztillálásával
- E) fém-oxidokból a fémkohászat során nyerik

8. Mit nevez a kémia tudománya kristályvíznek?

- A) a teljesen tiszta (kristálytiszta) vizet
- B) a kristályos vegyületek hidratálásakor a hidratburokban kötött vizet
- C) egyes szilárd, kristályos anyagok rácsába beépülő vizet
- D) az ásványvizet, amelyek gyógyító hatásúak
- E) valamely kémiai reakcióban termékként keletkezett vizet

Többszörös választás

9. A hidrogén-peroxid molekulájára igaz, hogy

- 1. két poláris és egy apoláris kovalens kötést tartalmaz
- 2. hidrogénkötés kiépítésére képes
- 3. molekulája „nyitott könyv” alakú
- 4. delokalizált elektronrendszert tartalmaz

10. Mely tényezők határozzák meg egyértelműen egy molekula alakját?

- 1. a központi atom elektronegativitása
- 2. a központi atom körül elhelyezkedő nemkötő elektrópárok száma
- 3. a központi atomhoz kapcsolódó ligandumok mérete
- 4. a központi atom körül elhelyezkedő kötő elektrópárok száma

11. Mely anyagokban – 2 az oxigén oxidációs száma?

- 1. H_2O
- 2. H_2O_2
- 3. MgO
- 4. O_2

12. Milyen felhasználási területei vannak a kénnek?

- 1. boroshordók fertőtlenítése
- 2. kénsavgyártás
- 3. gyógyszerek előállítása
- 4. gumi vulkanizálása

13. Melyik redoxireakció az alábbiak közül?

- 1. $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}_3\text{O}^+$
- 2. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3. $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{ZnS} + 2 \text{HCl}$
- 4. $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{S}$

14. Mely anyagok viselkedhetnek oxidálószerként és redukálószerként egyaránt?

- 1. a kén-hidrogén
- 2. a kén-dioxid
- 3. a kénsav
- 4. a kénessav

15. Melyik vegyület viselkedik erős lúgokkal szemben kétértékű savként?

- 1. H_2SO_3
- 2. H_2S
- 3. H_2SO_4
- 4. H_2O

16. Szobahőmérsékleten színtelen, szagtalan gáz a

- 1. kén-hidrogén
- 2. ózon
- 3. kén-dioxid
- 4. oxigén

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) az oxóniumionok koncentrációja a $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kénsavban
- B) az oxóniumionok koncentrációja az a $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kénessavban

18.

- A) a H_2O_2 vízzel való elegyíthetősége
- B) a H_2SO_4 vízzel való elegyíthetősége

19. A) az oxigén oldódásának a mértéke meleg vízben
B) az oxigén oldódásának a mértéke hideg vízben

20. A) az O—H kötés polaritása
B) az S—H kötés polaritása

21. A) az O—H kötés kötéshossza a vízmolekulában
B) az O...H hidrogénkötés hossza két vízmolekula között

22. A) az SO₃ molekula O—S—O kötésszögértéke
B) a kénsav egyik O—S—O kötésének kötésszögértéke

Négyféle asszociáció

- A) oxigén
B) ózon
C) mindkettő
D) egyik sem

23. az emberi szervezetre mérgező hatású
24. molekulája síkháromszöges szerkezetű
25. az elemek csoportjába tartozik
26. molekulája 2 σ -kötést tartalmaz
27. magas hőmérsékleten erélyes oxidálószer
28. peroxidkötést tartalmaz
29. delokalizált kötetést tartalmaz
30. a természetben is előfordul
31. molekulája bomlékony
32. ipari előállítás kémiai reakcióval történik

- A) H₂O
B) H₂S
C) mindkettő
D) egyik sem

33. molekulárcsban kristályosodó vegyület
34. vízzel kémiai reakcióba lép
35. tiszta halmazában hidrogénkötések alakulhatnak ki

36. színtelen, 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson gáz-halmazállapotú vegyület
37. molekulája V alakú
38. benne a H-atom részleges pozitív töltéssel rendelkezik
39. központi atomja két nemkötő elektronpárt tartalmaz
40. Brönsted elmélete értelmében savként viselkedhet
41. a kén-dioxidral redoxireakcióba lép
42. a kettő közül a magasabb forráspontú

Relációanalízis

43. A H₂O₂ és a H₂S fizikai tulajdonságai hasonlóak, mert moláris tömegük azonos.
44. Ha egy reakcióban szilárd termék keletkezik, akkor annak képletét a reakcióegyenletben aláhúzzuk, mert a csapadékokat a kémiai egyenletben aláhúzással jelöljük.

45. 1 dm³ desztillált vízben 25 °C-on 10⁻⁷ mol oxóniumion és ugyanennyi hidroxidion található, mert a vízionszorzat értéke ezen a hőmérsékleten 10⁻¹⁴.

46. A kén-dioxidot tartalmazó üveghengerben a színes virág elhalványul, mert a kén-dioxid eloxidálja a színyanyagokat.

47. A tömény kénsav hígítása nagy hőfelszabadulással jár, mert a kénsav erélyes oxidálószer, és oxidálja a vízmolekulákat.

48. A kén-hidrogén, a kén-dioxid és a kén-trioxid vizes oldata egyaránt savas kémhatású, mert mindhárom vegyület sav-bázis reakcióba lép a vízzel.

49. A hidrogén-szulfát-ion amfoter tulajdonságú, mert proton felvételére és leadására egyaránt képes.

50. A szulfition erősebb bázis, mint a szulfáti-on, mert a kénessav gyengébb sav, mint a kénsav.

35. FELADATLAP

A nemfémek elemek és vegyületeik

(Hidrogén, halogének, oxigén, kén)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a hidrogénre?

- A) a hidrogénatomnak három természetes izotópja van
B) a hidrogén a legkisebb és legkönnyebb atom
C) a hidrogén a héliummal együtt nagy mennyiségben előfordul a Napban
D) a hidrogén a Földön elemi állapotban nem fordul elő
E) a hidrogén kötött állapotban a Föld leggyakoribb elemei közé tartozik

2. A vízre vonatkozó állítások közül melyik helyes?

- A) a víz jól disszociáló vegyület
B) a víz fagyása térfogat csökkenéssel jár
C) a jég olvadása exoterm folyamat
D) a vízmolekulák között a dipólus-dipólus kölcsönhatás mellett hidrogénkötés is kialakul
E) egy vízmolekula maximum két másik vízmolekulával létesíthet hidrogénkötést

3. Mely módszerrel nem állítható elő halogén?

- A) konyhasó olvadékának elektrolízisével klór
B) hidrogén-klorid oxidációjával klór
C) kálium-bromid-oldat és klórgáz reakciójával bróm
D) cink-jodid-oldatból elektrolízissel jód
E) kálium-permanganát és kénsavoldat reakciójával klór

4. Melyik reakcióban redukálódik a hidrogén?

- A) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$
C) $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$
D) $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}$
E) a hidrogén redukálószer, ezért csak oxidálódni képes

5. A kénre vonatkozó állítások közül melyik hibás?

- A) alacsony olvadáspontú, sárga, szilárd anyag
B) molekulárcsban kristályosodik
C) kristályrácsában a molekulák közti rácsösszetartó erő a kovalens kötés
D) allotróp módosulatai közül szobahőmérsékleten a rombos kén a stabilis
E) hosszú, tűkristályos formája a monoklin kén

6. Melyik reakció endoterm?

- A) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2$
B) $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
C) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$
D) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{HCl}$
E) $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$

7. A kénsav

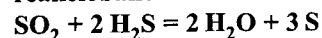
- A) molekulájában csak egyszeres kötések vannak
B) vízzel nem elegyedik, mert sűrűsége jóval nagyobb, mint a vízé
C) hígítása során mindig a tömény kénsavba öntjük a vizet
D) oldása hőfejlődéssel jár
E) oldódás során redoxireakció játszódik le

Többszörös választás

8. A halogénelemekre jellemző, hogy

1. molekuláik polarizálhatóságának növekedésével színük mélyül
2. a rendszám növekedésével oxidálóképességük növekszik
3. reakciókészségük a főcsoportban lefelé haladva csökken
4. atomjaik elektronegativitásának növekedésével a molekulák közti másodrendű kötőerők erősödnek

9. Mi történik a kénatomokkal az alábbi reakcióban?

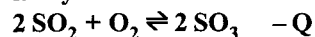


1. a kén-hidrogén kénatomja oxidálódott
2. a kén-dioxid kénatomja oxidálódott
3. a kén-dioxid kénatomja redukálódott
4. a kén-hidrogén kénatomja redukálódott

10. Melyik anyag vizes oldata gyengén savas kémhatású?

1. a kén-dioxidé
2. a hidrogén-kloridé
3. a dihidrogén-szulfidé
4. a kén-trioxidé

11. Mely módszerekkel tolható el az alábbi reakció egyensúlyi állapota a felső nyíl irányába?



1. a kén-dioxid koncentrációjának növelésével
2. a hőmérséklet csökkentésével
3. a kén-trioxid koncentrációjának csökkentésével
4. a nyomás növelésével

12. Mely oldatok pH-értéke 2?

1. a 0,01 mol/dm³ koncentrációjú sósavoldaté
2. a 0,01 mol/dm³ koncentrációjú kénsavoldaté
3. a 0,005 mol/dm³ koncentrációjú kénsavoldaté
4. a 0,02 mol/dm³ koncentrációjú sósavoldaté

13. A $\text{HF} + \text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{NO}_3^+ + \text{F}^-$ reakcióra melyik állítás helyes?

1. a HF erősebb sav, mint a HNO₃
2. protolitikus reakció játszódik le
3. a salétromsav a reakcióban bázis
4. a reakció oxidációszám-változással jár

14. Az ózonra vonatkozó állítások közül melyik igaz?

1. az oxigén allotróp módosulata
2. oxigénből képződik a magasabb légrétegekben
3. az ózonmolekulák képződését a Nap UV-sugárzása segíti
4. az ózon az emberi szervezet számára méreg

Mennyiségi összehasonlítás

15.

- A) a földkéreg tömeg%-os oxigéntartalma
- B) a földkéreg tömeg%-os szilíciumtartalma

16.

- A) a hidrogén-fluorid saverőssége
- B) a hidrogén-jodid saverőssége

17.

- A) az ammónia forráspontja
- B) a foszfin (PH₃) forráspontja

18.

- A) a klórdurranógáz térfogat%-os klórtartalma
- B) a klórdurranógáz térfogat%-os hidrogéntartalma

19.

- A) egy vízmolekula által elvileg kialakítható hidrogénkötések száma
- B) egy hidrogén-peroxid-molekula által elvileg kialakítható hidrogénkötések száma

20.

- A) a víz sűrűsége
- B) a tömény kénsav sűrűsége

Négyféle asszociáció

A) H₂O

B) H₂O₂

C) mindkettő

D) egyik sem

21. stabil, dipólusos molekula

22. oxigéngáz állítható elő belőle

23. erős oxidálószer

24. szintelen folyadék

25. hidrogénkötés kialakítására képes

26. jellemzően amfoter vegyület

27. molekulájában π-kötés is van

28. molekulája 18 elektront tartalmaz

29. az oxigén hidridje

30. a természetben előforduló vegyület

Ötféle asszociáció

A) hidrogén

B) klór

C) oxigén

D) kén

E) egyik sem

31. a felsoroltak közül molekulájában atomjai között a legerősebbek a kötések

32. molekulája 6 nemkötő elektronpárt tartalmaz

33. vízben nagyon jól oldódik

34. a vízzel redoxireakcióba lép

35. a levegőnél 14,5-szer könnyebb gáz

36. könnyen elégethető, égésterméke szúrós szagú gáz

37. nem ég, de az égést táplálja

38. erélyes redukálószer

39. molekulái között hidrogénkötések is kialakulhatnak

40. poláris molekulájú anyag

Relációanalízis

41. A hidrogén diffúzióképessége és hővezetőképessége nagy, mert molekulái kis tömegűek.

42. Az elemi klór oxidálja a jodidionokat, mert a jód standardpotenciálja pozitívabb, mint a klóré.

43. A hidrogén szobahőmérsékleten kevésbé reakcióképes, mert nagy a kötési energiája.

44. Az NH₃ erősebb savnak tekinthető, mint az PH₃, mert az N—H kötések polárisabbak, mint a P—H kötések.

45. A dikénsav hígításával 100%-os kénsav is előállítható, mert hígításakor a dikénsav és a víz reakciójával kénsav keletkezik.

46. Az ózon erélyes oxidálószer, mert bomlása során reakcióképes atomos oxigéngyökök szabadul fel.

47. Az ionos hidrogénvegyületek a hidrogén és más nagy EN-ú atom összekapcsolódásával jönnek létre, mert a nagy EN-ú atomok a hidrogén kötő elektronpárját részben magukhoz vonzzák.

48. A szulfidion jó redukálószer, mert a szulfidion könnyen oxidálódik.

49. A hidrogén-klorid exoterm reakcióban képződik hidrogénből és klórból, mert a termék energiaszintje alacsonyabb a kiindulási anyagok energiaszintjénél.

50. A szulfátion tetraédres szerkezetű, mert a szulfátion delokalizált elektronrendszert tartalmaz.

36. FELADATLAP

A nemfémek és vegyületeik

(Hidrogén, halogének, oxigén, kén)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás hibás az elemekkel kapcsolatban?

- A) az elemek azonos rendszámú atomokból épülnek fel
- B) bizonyos elemek a Földön szabad atomokból állnak

C) az elemek körében kovalens, ionos és fémes kötés is előfordul

D) a nagyobb elektronegativitású atomok kovalens kötéssel kapcsolódnak egymáshoz

E) a kisebb elektronegativitású atomok között fémes kötés jön létre

2. A hidrogén

- A) szintelen, szúrós szagú gáz
- B) poláris oldószerekben jól oldódik
- C) szájával felfelé tartott kémcsőben felfogható
- D) víz alatt is felfogható
- E) a platnával reagálva ionvegyületet képez

3. Melyik sor tartalmazza a hidrogénvegyületeket növekvő forráspont alapján sorba állítva?

- A) H_2O , H_2S , H_2Se , H_2Te
- B) HF , HCl , HBr , HI
- C) NH_3 , PH_3 , AsH_3 , SbH_3
- D) CH_4 , SiH_4 , GeH_4 , SnH_4
- E) mindegyik sorrend helyes

4. A fluorra vonatkozó állítások közül melyik hibás?

- A) atomjának a legnagyobb az elektronegativitása
- B) egyes nemesgázokkal is reakcióba lép
- C) a természetben elemi állapotban nem fordul elő
- D) vegyületeiben csak –1-es oxidációs számmal szerepelhet
- E) molekulái forráspont körüli hőmérsékleten hidrogénkötésekkel összekapcsolódott asszociátumokat alkotnak

5. Melyik módszerrel nem állítható elő oxigéngáz?

- A) kálium-permanganát hevítésével
- B) hidrogén-peroxid barnakőporos bontásával
- C) víz elektromos bontásával
- D) karbonátok hevítésével
- E) levegő cseppfolyósításával és frakcionált desztillációjával

6. Melyik állítás igaz egyaránt az 1-1 dm^3 0,1 mol/ dm^3 -es HCl- és a 0,1 mol/ dm^3 -es NaOH-oldatokra?

- A) a két oldatnak azonos a OH^- -koncentrációja
- B) a két oldatnak azonos a pH-ja
- C) mindkét oldatra érvényes, hogy a pH és a pOH összege 14
- D) a két oldatnak azonos a sűrűsége
- E) a két oldatban azonos tömegű oldott anyag van

7. A felsoroltak közül az egyik nem redoxi-reakció. Melyik?

- A) $\text{S} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}$
- B) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$
- C) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- D) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
- E) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$

Többszörös választás

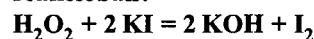
8. Melyik vegyületben +1-es oxidációs számú a hidrogén?

- 1. CH_4
- 2. NH_3
- 3. H_2S
- 4. CaH_2

9. Az allotróp módosulatokra jellemző, hogy

- 1. különböző kristályszerkezetűek lehetnek
- 2. fizikai tulajdonságaikban különböznek
- 3. különböző moláris tömegűek lehetnek
- 4. stabilitásuk hőmérsékletfüggő

10. Melyik anyag az oxidálószer az alábbi reakcióban?



- 1. a kálium-jodid
- 2. a jód
- 3. a kálium-hidroxid
- 4. a hidrogén-peroxid

11. A 0,5 mol/ dm^3 koncentrációjú kénsavoldatra jellemző, hogy

- 1. pH-ja megegyezik az 1 mol/ dm^3 koncentrációjú sósavoldat pH-jával
- 2. pH-ja 1
- 3. hidroxidion-koncentrációja 10^{-14} mol/ dm^3
- 4. pH-ja megegyezik a pOH-jával

12. Melyek kristályosodnak ionrácsban a felsoroltak közül?

- 1. SO_2
- 2. ZnS
- 3. CS_2
- 4. Na_2S

13. Mely egyenletek szemléltetik a kén-hidrogén redukáló hatását?

- 1. $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = 2\text{HI} + \text{S}$
- 2. $2\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{S} = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{HNO}_3$
- 3. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$
- 4. $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$

14. Melyik az a szintelen, szúrós szagú gáz, amelyik molekulárcsban kristályosodik?

- 1. a kén-dioxid
- 2. a klór
- 3. a hidrogén-klorid
- 4. a hidrogén

Mennyiségi összehasonlítás

15.

- A) a nemfémek atomjainak a koordinációs száma
- B) a fémek atomjainak a koordinációs száma

16.

- A) 1 mol cinkkel sósavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége
- B) 1 mol cinkkel kénsavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége

17.

- A) a H_2S saverőssége
- B) a H_2Se saverőssége

18.

- A) a klór oxidáló hatása
- B) a jód oxidáló hatása

19.

- A) az oxigén vízzoldhatósága adott körülmények között
- B) a nitrogén vízzoldhatósága ugyanilyen körülmények között

20.

- A) a víz viszkozitása 25 °C-on
- B) a hidrogén-peroxid viszkozitása 25 °C-on

Négyféle asszociáció

- A) kén-dioxid
- B) kén-trioxid
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. molekulája V alakú

22. molekulájában az O—S—O kötőszög 120°-os

23. 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson szintelen, szagtalan gáz

24. gőzének sűrűsége nagyobb a levegő sűrűségénél

25. vízzel való reakciója oxosavat eredményez

26. sói a szulfátok

27. Brönsted elmélete szerint sav

28. kén égésekor főleg ez keletkezik

29. redukálószer is lehet

30. előállítása kontakt katalízissel történik

Ötféle asszociáció

- A) hidrogén-klorid
- B) víz
- C) hidrogén-peroxid
- D) kén-hidrogén
- E) egyik sem

31. erélyes oxidálószer

32. szúrós szagú gáz

33. molekulája tetraéder alakú

34. vízzel szemben erős savként viselkedik

35. bomlékony vegyület

36. apoláris molekulájú anyag

37. tojásban a fehérjék bomlásakor keletkezik

38. redukálni képes a jodidionokat

39. molekulájában 4 nemkötő elektronpár van

40. elemeiből közvetlenül nem állítható elő

Relációanalízis

41. A hidrogén-fluorid forráspontja magasabb, mint a hidrogén-kloridé, mert a HF-molekulák között hidrogénkötések jönnek létre, a HCl-molekulák között pedig nem.

42. A V_2O_5 -katalizátor a kén-dioxidból kén-trioxidáá átalakulást segíti, mert a folyamat egyensúlyát a kén-trioxid képződésének irányába tolja el.

43. Állás során az amorf kén átalakul szobahőmérsékleten stabilis rombos kéné, mert a rombos kén a kén egyik allotróp módosulata.

44. A halogénelemek színe a rendszám növekedésével mélyül, mert a rendszám növekedésével csökken a halogénelemek elektronegativitása.

45. A klóros víz gyengén savas kémhatású, mert a klórmolekulák reakcióba lépnek a vízzel, miközben oxóniumionok jutnak az oldatba.

46. Napjainkban a H_2 ipari előállítása túlnyomórészt a víz elektromos bontásával törté-

nik, mert a földgázból történő előállítása ennél költségesebb eljárás.

47. Oxigéngázzal eredményes szökőkút kísérlet végezhető, mert az oxigén jól oldódik vízben.

48. A koncentrált kénsav és konyhasó reakciójával hidrogén-klorid-gáz állítható elő, mert az erősebb sav a gyengébb sav sójából felszabadítja a gyengébb savat.

49. Szobahőmérsékleten a kén szilárd, az oxigén pedig gáz, mert a nagyobb méretű kénmolekulák között erősebb diszperziós kölcsönhatás alakul ki, mint a kisebb méretű oxigénmolekulák között.

50. A HS^- -ion oxidálószerként és redukálószerként is viselkedhet, mert amfoter tulajdonságú.

10. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A nitrogén, a foszfor, a szén, a szilícium és vegyületeik)

adszorbens
adszorpció
aktív szén
atomrács
deszorpció
dimerizáció
fajlagos felület
felvezetők
foszfátok
foszforeszkálás
fullerének
füst
gyök
hidrogén-foszfátok
hidrogénkarbonátok (bikarbonátok)
inert gáz
karbonátok
királyvíz
komplex
komplexion
kovasavak

kvarcüveg
mesterséges szenek
molekularács
műtrágyák
nitráló elegy
nitrátok
nitridek
nitritek
rétegrács
sók savas és lúgos kémhatása
száraz jég
száraz lepárlás
szilikátok
szilikonok
szintézis
természetes (ásványi) szenek
többlépéses disszociáció
üveges állapot
választóvíz
„végtelen” molekula
vízüveg

37. FELADATLAP

A nitrogén, a foszfor és vegyületeik

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz általánosan a nitrogéncsoport elemeinek atomjaira?

- A) alapállapotban három párosítatlan elektront tartalmaznak
- B) öt vegyértékelektronnal rendelkeznek
- C) öt szigma kötés kiépítésére képesek
- D) az ötödik főcsoport elemeit alkotják
- E) vegyértékelektron-szerkezetük ns^2np^3

2. A nitrogénre igaz, hogy

- A) meggyújtva nitrogén-dioxidá ég el
- B) könnyen cseppfolyósítható gáz

C) egyes alkálifémek 3- töltésű nitridionná redukálják

D) kis reakciókészsége miatt ipari felhasználása csekély mértékű

E) ipari előállítása kémiai reakcióval történik

3. Hány m^3 $25^\circ C$ -os és $0,1 MPa$ nyomású nitrogént lehet elvileg kiengedni abból a palackból, amelynek töltő súlya $14 kg$?

- A) $49 m^3$ -t
- B) $24,5 m^3$ -t
- C) $12,25 m^3$ -t
- D) $6,125 m^3$ -t

E) a fenti mennyiségeknél jóval többet

4. Melyik folyamat jár füst képződésével?

- A) a nitrogén-monoxid és az oxigén reakciója
- B) az ammónia és a hidrogén-klorid-gáz reakciója
- C) a koncentrált salétromsav fény hatására történő bomlása
- D) a réz oldása tömény salétromsavban
- E) az ammóniagáz égése

5. A nitrogén-oxidokra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) bennük a nitrogénatom oxidációs száma különböző lehet
- B) általában mérgező, környezetszennyező gázok
- C) π -kötést vagy párosítatlan elektront tartalmaznak
- D) többnyire nagyon reakcióképesek
- E) a vízzel sav-bázis reakcióba lépnek

6. Melyik reakció nem a felírtnak megfelelően játszódik le?

- A) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- C) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + 0,5\text{H}_2$
- D) $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
- E) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

7. Kis darab fehér- és vörösfoszfort fémlapon a lángtól azonos távolságra melegíteni kezdünk. A kísérletre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) a vörösfoszfór később gyullad meg, mint a fehérfoszfór
- B) mindkét foszformódosulat fehér füstté ég el
- C) a fehér füst szilárd, ionrácsos foszfor-oxid
- D) a keletkezett oxid vízben jól oldódik
- E) az oldat a fenolftalein oldatát nem színezi el

8. Melyik ion található a legnagyobb mennyiségben a foszforsav híg vizes oldatában?

- A) a dihidrogén-foszfát-anion
- B) a hidrogén-foszfát-anion
- C) a foszfátion
- D) a oxóniumion
- E) a hidroxidion

Többszörös választás

9. A nitrogénsoport elemeire igaz, hogy

- 1. egyes tagjai az élő szervezetre erősen mérgezőek
- 2. egyes tagjai az élő szervezetek számára kiemelkedő jelentőségűek
- 3. egyes tagjait vegyületei formájában műtrágyaként használják
- 4. a természetben mindegyik megtalálható elemi állapotban

10. A nitrogénmolekula jellemzője a

- 1. nagy kötési energia
- 2. két nemkötő elektronpár
- 3. kis kötéshossz
- 4. két σ - és egy π -kötés

11. Milyen formában fordul elő a nitrogén a természetben?

- 1. ammónia
- 2. nátrium-nitrát
- 3. nitrogén-dioxid
- 4. elemi nitrogén

12. Melyek az ammóniamolekula jellemzői?

- 1. három kötő és egy nemkötő elektronpár
- 2. síkháromszöges térszerkezet
- 3. poláris kovalens kötések
- 4. apoláris tulajdonságú

13. A cseppfolyós ammóniában lejátszódik az $\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$ reakció. Kizárólag ennek ismeretében megjósolható, hogy

- 1. az ammónia molekulája nemkötő elektronpárt tartalmaz
- 2. az ammónia a vízzel szemben bázisként viselkedik
- 3. az ammónia vízben jól oldódik
- 4. az ammónia a redoxireakciókban csak redukálószer lehet

14. Melyik részecskében tetraéderes a ligandumok térbeli elrendeződése a központi atom körül?

- 1. az ammóniumionban
- 2. a foszforsavban

- 3. a foszfátionban
- 4. a salétromsavban

15. A foszforsavra igaz, hogy

- 1. három lépésben disszociáló erős sav
- 2. hét σ - és egy π -kötést tartalmaz
- 3. háromféle hidrogéntartalmú savmaradék anionja létezik
- 4. standardállapotban szilárd halmazállapotú

16. Melyik párosítás helyes?

- 1. chilei salétrom – NaNO_3
- 2. fluorapatit – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$
- 3. szalmiákszesz – $\text{NH}_4^+(\text{aq})\text{OH}^-(\text{aq})$
- 4. foszforit – $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) az N—H kötés hossza az ammóniamolekulában
- B) az N...H hidrogénkötés hossza két ammóniamolekula között

18.

- A) a H_2PO_4^- -ion saverőssége
- B) a HPO_4^{2-} -ion saverőssége

19.

- A) 1 g fehérfoszfórban lévő foszforatomok száma
- B) 1 g vörösfoszfórban lévő foszforatomok száma

20.

- A) a nitrátok vízdoldhatósága
- B) a foszfátok vízdoldhatósága

21.

- A) a nitrogénatom maximális ligandumainak száma
- B) a foszforatom maximális ligandumainak száma

Négyféle asszociáció

- A) ammónia
- B) salétromsav
- C) mindkettő
- D) egyik sem

- 22. molekulái között hidrogénkötések alakulhatnak ki
- 23. egyes hűtőgépekben hűtőfolyadékként használják
- 24. vízben oldva kémhatásváltozást okoz
- 25. molekulája delokalizált kötést tartalmaz
- 26. vízben nagyon jól oldódik
- 27. előállítás elemeiből szintézissel történik
- 28. a redoxireakciókban oxidálószer és redukálószer is lehet

- A) fehérfoszfór
- B) vörösfoszfór
- C) mindkettő
- D) egyik sem

- 29. polimer láncában P_4 -molekulák kapcsolódnak össze kovalens kötéssel
- 30. zsírokban, apoláris oldószerekben nagyon jól oldódik
- 31. a levegő oxigénjével difoszfor-pentaoxiddá oxidálódik
- 32. nagy reakciókészsége miatt víz alatt tárolják
- 33. ma ezt tartalmazza a gyufa feje
- 34. vízgőz jelenlétében fénykibocsátás kíséretében oxidálódik

- A) NO_2
- B) P_2O_5
- C) mindkettő
- D) egyik sem

- 35. a természetben megtalálható környezetszennyező anyag
- 36. vízben oldva oxosavat eredményez, azaz savanhidrid
- 37. szintelen, gázhalmazállapotú vegyület
- 38. dimerizációra hajlamos
- 39. fehér, porszerű, igen higroszkópos vegyület

40. szilárd halmazállapotban molekulárcsban kristályosodik
 41. ez a vegyület keletkezik, ha vasat foszfor-savban oldunk

Relációanalízis

42. A nitrogén és az ammónia a vízzel szemben bázisként viselkedik, mert mindkettő tartalmaz a nitrogénatomján nemkötő elektronpárt.
 43. A nitrogén csak molekulaképzéssel érheti el a nemesgáz-elektronszerkezetet, mert ionképzésre nem képes.
 44. Az ammóniával eredményesen elvégezhető a szökőkút kísérlet, mert gázhalmazállapotú és vízben kiválóan oldódik.
 45. A nitrátok a redoxireakciókban csak oxidálószer lehetnek, mert a nitrácionban a nitrogénatom oxidációs száma csak csökkenhet.

46. A dinitrogén-oxidot habszifonpatronok töltésére is használják, mert belélegzése kellemes érzetet, hallucinációkat okoz.

47. A foszfor allotróp módosulatai közül a természetben csak a vörösfoszfor fordul elő, mert a fehérfoszfor a levegőn magától meggyullad.

48. A kalcium-foszfát vízben oldhatatlan vegyület, mert a 2+ töltésű kalciumionok és a 3- töltésű foszfácionok nagyon nagy rácsenergiát biztosítanak.

49. A salétromossav csak vizes oldatban létező gyenge sav, mert a nitrogén-dioxid vízben való oldásakor salétromsav mellett ez is keletkezik.

50. Egyes fémek (pl vas, alumínium) tömény salétromsavban nem oldódnak fel, mert felületük a tömény sav hatására ellenállóvá válik (passzíválódik).

38. FELADATLAP

A nitrogén, a foszfor és vegyületeik

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz általánosan a nitrogéncsoport elemeinek atomjaira?
 A) méretük a rendszám növekedésével nő
 B) elektronegativitásuk a rendszám növekedésével csökken
 C) a kisebb rendszámúak anionképzésre nem hajlamosak
 D) a nagyobb rendszámúak kationképzésre hajlamosak
 E) három párosítatlan vegyértékelektronjuk miatt háromszoros kovalens kötés kiépítésére hajlamosak
 2. Mi a nitrogén ipari előállításának első lépése?

- A) a nyersanyag magas hőmérsékletre hevítése
 B) a nyersanyag hűtése és a nyomás növelése
 C) a nyersanyag hevítése és a nyomás csökkentése
 D) a nyersanyag katalizátoron történő átvezetése
 E) a nyersanyag meghatározott oldószerben történő feloldása

3. Melyik párosítás hibás?

- A) NH_3 – háromszög alapú piramis
 B) NO_2 – lineáris (bot alakú)
 C) NO_3^- – síkháromszöges szerkezetű
 D) PO_4^{3-} – tetraédes szerkezetű
 E) NH_4^+ – tetraédes szerkezetű

4. Melyik vegyület vízben való oldásakor nem nő az oldat oxóniumion koncentrációja?

- A) P_2O_5
 B) HNO_3
 C) NH_3
 D) NO_2
 E) H_3PO_4

5. Hány dm^3 25 °C-os 0,1 MPa nyomású ammóniagázt tartalmaz oldva 1 liter tömény (25 tömeg%-os) ammóniaoldat, ha annak tömege 0,9 kg?

- A) kb. 3 dm^3 -t
 B) kb. 30 dm^3 -t
 C) kb. 210 dm^3 -t
 D) kb. 320 dm^3 -t
 E) kb. 700 dm^3 -t

6. Melyik sorban van csak olyan részecske feltüntetve, amelyben a nitrogénatom oxidációs száma különböző?

- A) N_2 , HNO_2 , NO_2
 B) NH_4^+ , NO_2^- , NaNO_2
 C) NaNO_3 , NH_3 , NH_4Cl
 D) HNO_3 , KNO_3 , NO
 E) N_2O , NO_2 , N_2O_4

7. Melyik az a részecske, amely a redoxireakciókban oxidálószer és redukálószer egyaránt lehet?

- A) NO_3^-
 B) H_3PO_4
 C) NH_3
 D) NO_2
 E) NaNO_3

8. Melyik reakció nem a felírtak megfelelően játszódik le?

- A) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
 B) $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$
 C) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
 D) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 E) $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$

Többszörös választás

9. Melyik igaz általánosan a nitrogéncsoport elemeire?

1. standardállapotban mindhárom halmazállapotban előfordulnak
 2. fémes és nemfémes képviselőik is vannak
 3. nem képeznek ionvegyületeket
 4. vízben gyakorlatilag nem oldódnak

10. A nitrogén és az ammónia közös jellemzője, hogy

1. három kovalens kötést tartalmaznak
 2. megfelelő körülmények között nitrogén-monoxiddá oxidálhatók
 3. nemkötő elektronpárral rendelkeznek
 4. színtelen, szagtalan gázok

11. Miért gázhalmazállapotú a nitrogén?

1. mert molekuláinak kicsi a tömege
 2. mert nagy a diffúziósebessége
 3. mert a molekulái között csak diszperziós kölcsönhatás lehetséges
 4. mert apoláris kovalens kötést tartalmaz

12. Hogyan kerülhetnek nitrogénvegyületek a biológiai anyagforgalmi ciklusokba?

1. villámlás hatására a levegő nitrogénjéből
 2. műtrágyázással
 3. a pillangós virágú növények gyökerében élő nitrogéngyűjtő baktériumok közreműködésével
 4. a növények az elemi nitrogént kötik meg

13. Hogyan választható el az ammónia a mellette lévő anyagoktól az ammóniagyártás során?

1. hűtéssel
 2. HCl -gázzal reagáltatják
 3. vízben oldják
 4. az át nem alakult hidrogént elégetik

14. Egy mol difoszfor-pentaoxidból 1 dm^3 oldatot készítünk desztillált vízzel. Az alábbi oldatra igaz, hogy

1. az oldat foszforsavra nézve 2 mol/dm^3 koncentrációjú
 2. az oldatban a $[\text{H}_3\text{O}^+] = 6 \text{ mol/dm}^3$

3. az oldatban a $[\text{PO}_4^{3-}] < [\text{H}_2\text{PO}_4^-]$
 4. a P_2O_5 nagy része feloldatlan marad

15. A gyufával kapcsolatos állítások közül melyik igaz?

1. régen a gyufa feje fehérfoszfort tartalmazott
 2. a mai gyufák vörösfoszfort tartalmaznak
 3. a gyufafejben oxidálószer és kén található
 4. a foszfor a gyufásdoboz dörzsfelületén található

16. Melyik oxidálódik magától a levegőn?

1. a nitrogén-dioxid
 2. a nitrogén-monoxid
 3. a difoszfor-pentaoxid
 4. a fehérfoszfor

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) az NH_3 báziserőssége
 B) a PH_3 (foszfin) báziserőssége

18.

- A) a fehérfoszfor mérgező hatása
 B) a vörösfoszfor mérgező hatása

19.

- A) a foszfátionban mérhető kötősszög
 B) az ammóniumionban mérhető kötősszög

20.

- A) a foszforsav disszociációjának mértéke tömény oldatban
 B) a foszforsav disszociációjának mértéke híg oldatban

21.

- A) az N_2 -molekulában mérhető kötőshossz
 B) a P_4 -molekulában mérhető kötőshossz

Négyféle asszociáció

- A) nitrogén
 B) fehérfoszfor
 C) mindkettő
 D) egyik sem

22. szilárd halmazállapotban molekularácsban kristályosodik
 23. késsel vágható szilárd anyag
 24. atomjai három vagy öt kovalens kötés kiépítésére egyaránt képesek
 25. molekuláiban a többszörös kötések kialakítása a kedvezményezett
 26. oxidjának vízzel való reakciója oxosavat eredményez
 27. ismerjük allotróp módosulatát

- A) salétromsav
 B) foszforsav
 C) mindkettő
 D) egyik sem

28. molekulája delokalizált elektronokat tartalmaz
 29. O—H kötése erősebben poláris, mint a vízé
 30. tömény oldata a választóvíz
 31. szobahőmérsékleten folyékony vegyület
 32. sói vízben kivétel nélkül jól oldódnak
 33. a kénsavnál erősebb sav
 34. sói a nitrátok
 35. fény hatására bomlik, ezért sötét üvegben tárolják

- A) NO
 B) NO_2
 C) mindkettő
 D) egyik sem

36. a nitrozus gáz alkotórésze
 37. szintelen, mérgező gáz
 38. vörösbarna gáz, amely hűtés hatására dimerizálódik
 39. párosítatlan elektront tartalmaz, azaz gyök
 40. vízben oldva kétféle oxosavat is eredményez
 41. a vas tömény salétromsavból ilyen gázt fejleszt

Relációanalízis

42. A nitrogén a természetben csak elemi állapotban fordul elő, mert kis reakciókészsége miatt közönséges körülmények között szinte semmilyen anyaggal nem lép reakcióba.

43. A nitrogénatom többszörös kötések kiépítésére képes, mert nagy elektronvonzó képességű atomjai kis méretűek.

44. A fehérfoszfor gyulladási hőmérséklete a vörösfoszforénál alacsonyabb, mert a fehérfoszfor molekularácsban kristályosodik, a vörösfoszfor pedig polimer.

45. A foszforsav mérgező az emberi szervezetre, mert a kalciumionokkal vízben oldhatatlan kalcium-foszfát csapadékot képez.

46. A difoszfor-pentaoxid vízben rosszul oldódó vegyület, mert két P_2O_5 molekula P_4O_{10} molekulává dimerizálódik és így kristályosodik.

47. A salétromsavgyártáshoz a megfelelő nitro-

gén-oxidot az ammónia oxidálásával nyerik, mert az ammónia olcsóbb alapanyag, mint az elemi nitrogén.

48. A nitrogén-dioxid vízben való oldása redoxireakció, mert a keletkező termékekben a nitrogén oxidációs száma más, mint a nitrogén-dioxidban.

49. A nitrátokat pirotechnikai szerek készítésére is használják, mert a nitrátok bomlékony, robbanékony vegyületek.

50. A cseppfolyós ammóniát hűtőgépek hűtőfolyadékaként is használják, mert a molekulák közötti hidrogénkötések felszakadása a környezetből nagy mennyiségű hő elvonásával jár.

39. FELADATLAP

A szén, a szilícium és vegyületeik

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a szén természetbeni előfordulásával kapcsolatban?

- A) többféle allotróp formában létezik
 B) legnagyobb mennyiségben az ásványi szén fordul elő
 C) jelentősek a szerves vegyületei: a szén-dioxid, a szénsav és a karbonátok
 D) a földkéregnek is a legalapvetőbb alkotórésze
 E) az összes szerves vegyület felépítésében részt vesz

2. Melyik tartalmaz delokalizált kötések?

- A) a gyémánt
 B) a szén-monoxid
 C) a szén-dioxid
 D) a szénsav
 E) a kalcium-karbonát

3. Melyik anyag nem terméke a fa száraz lepárlásának?

- A) éghető gázokat tartalmazó fagáz
 B) metil-alkoholt, ecetsavat tartalmazó vizes oldat
 C) vegyes összetételű fakátrány
 D) faszén
 E) szervesetlen sókat tartalmazó hamu

4. Milyen anyagok az adszorbensek?

- A) amelyek gázok vagy folyadékok egyes összetevőivel reakcióba lépnek, ezáltal megkötik azokat
 B) bizonyos molekulákat, ionokat a felületükön megkötő képes anyagok
 C) nagy fajlagos felületű, szilárd halmazállapotú anyagok
 D) olyan folyadékok vagy szilárd anyagok, amelyek a festékkoldatokat elszínteleníteni képesek
 E) a gázokat elnyelni képes folyadékok

5. Melyik reakció játszódik le szobahőmérsékleten?

- A) $C + O_2 = CO_2$
- B) $CuO + CO = Cu + CO_2$
- C) $2CO + O_2 = 2CO_2$
- D) $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$
- E) $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2$

6. Hogyan állítunk elő szén-dioxidot a laboratóriumban?

- A) szén égetésével
- B) szénsav katalitikus bontásával
- C) kalcium-karbonát hevítésével
- D) kalcium-karbonát és sósav reakciójával
- E) szén-monoxid oxidálásával

7. Melyik nem jellemző a közönséges üvegekre?

- A) nagy keménységűek
- B) lágyulási hőmérséklet-tartományuk van
- C) hidrogén-fluoridban oldódnak
- D) többféle fém-oxidot tartalmazhatnak
- E) nincs hőtágulásuk

8. Melyik állítás igaz a szénsavra?

- A) molekulája hat σ -kötést tartalmaz
- B) molekulájában csak 120° -os kötésszög mérhető
- C) két elektron π -kötést képez
- D) négy nemkötő elektronpárt tartalmaz
- E) anionja tetraédres szerkezetű

Többszörös választás

9. Melyik anyag amorf szerkezetű szilícium-dioxid?

- 1. az achát
- 2. a jáspis
- 3. az opál
- 4. a topáz

10. Melyek a faszén jellemzői?

- 1. a fa oxigénmentes közegben történő hevítésekor keletkezik
- 2. szerkezetére a grafit mikrokristályok jellemzőek

- 3. a mesterséges szenek közé tartozik
- 4. nagy mennyiségben használják a fémkohászatban

11. Melyik tényező növeli az adszorpció mértékét?

- 1. a hőmérséklet emelése
- 2. az adszorbens fajlagos felületének növelése
- 3. az adszorbeálódó anyag moláris tömegének csökkentése
- 4. a nyomás növelése

12. Mire használják a szén-dioxidot?

- 1. szódavízpatronok töltésére
- 2. vegyiparban szódagyártásra
- 3. tűzoltásra
- 4. szárazjég előállításához hűtésre, fagyasztásra

13. Melyik redoxireakció az alábbiak közül?

- 1. $H_2O + CO_2 \rightleftharpoons H_2CO_3$
- 2. $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2$
- 3. $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$
- 4. $2CO + O_2 = 2CO_2$

14. Milyen részecskét tartalmaz számottevő mennyiségben a szódavíz?

- 1. hidrogén-karbonát-iont
- 2. karbonátiont
- 3. oxóniumiont
- 4. hidroxidiont

15. Hol keletkezik szén-monoxid jelentősebb mennyiségben?

- 1. borospincékben az erjedés során
- 2. benzin- és dízelmotorokban az üzemanyag tökéletlen égése során
- 3. a diákokkal zsúfolt tanteremben a légzés során
- 4. rossz levegőzésű kályhákban az égés során

16. Melyik anyag lép reakcióba a sósavval?

- 1. Na_2SiO_3
- 2. $CaCO_3$
- 3. $NaHCO_3$
- 4. Si

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a szénatomok közötti távolság a grafitrács egy rétegén belül
- B) a szénatomok közötti távolság a grafitrács rétegei között

18.

- A) a gyémántban mérhető kötésszög
- B) a szilíciumban mérhető kötésszög

19.

- A) a C—C kötési energia a gyémántban
- B) a Si—Si kötési energia a szilíciumban

20.

- A) a gyémánt relatív stabilitása
- B) a grafit relatív stabilitása

21.

- A) az elektronok száma a karbonátionban
- B) a protonok száma a karbonátionban

22.

- A) a szén-oxigén kötés kötési energiája a szén-monoxid molekulában
- B) a szén-oxigén kötés kötési energiája a szén-dioxid-molekulában

Ötféle asszociáció

- A) gyémánt
- B) grafit
- C) fullerének
- D) mindhárom
- E) egyik sem

23. megtalálható a természetben

24. elem

25. molekularácsban kristályosodik

26. szén-dioxid keletkezése közben elégethető

27. apoláris oldószerben oldódik

28. nagy fénytörő képességű ásvány

29. gyakorlati hasznosítása kísérleti stádiumban van

30. stabilis szénmódosulat

31. nem tartalmaz delokalizált kötésrendszert

32. sötét színű, magas olvadáspontú anyag

Négyféle asszociáció

A) természetes (ásványi) szenek

B) mesterséges szenek

C) mindkettő

D) egyik sem

33. ebbe a csoportba tartozik a gyémánt és a grafit

34. széntartalmú anyagok száraz lepárlásával nyerhetők

35. ilyen anyag a koks

36. vannak nagy szervesanyag-tartalmú képviselők

37. egyes képviselők nagy adszorpciós képességgel rendelkeznek

A) Na_2CO_3

B) Na_2SiO_3

C) mindkettő

D) egyik sem

38. vízben jól oldódó vegyület

39. anionja kettővel több elektront tartalmaz, mint protont

40. az üvegyártás fontos alapanyaga

41. a szikesek jellemző sóvegyülete

42. vizes oldata sósav hatására kocsonyás állapotúvá válik

Relációanalízis

43. A hidrogén-karbonát-ion amfoter tulajdonságú, mert proton felvételére és leadására egyaránt képes.

44. Ha grafitceruzával írunk, a papírra grafit-síkok kenődnek, mert a grafitrácsban a rétegek között csak gyenge másodrendű kötés hat.

45. A közönséges üveg átengedi az UV-sugárakat, mert a rácsában lévő erős σ -kötéseket az UV-fény energiája nem képes gerjeszteni.

46. A szén vegyületei mind molekularácsban kristályosodnak, mert a szén kis atommérete és nagy elektronvonzó képessége kedvez a molekulaképzésnek.

47. A száraz lepárlás magas hőmérsékleten végbemenő égési folyamat, mert a száraz lepárlás során sok más anyag mellett szén-dioxid és víz is képződik.

48. A kovasavak a szilícium-dioxid és a víz reakciójával állíthatók elő, mert a legtöbb nemfém elem oxidja vízzel reagálva oxosavat eredményez.

49. A szén-monoxid erősen mérgező vegyület, mert a vérben megkötődő oxigénnel reagálva szén-dioxiddá alakul.

50. A szilícium-dioxid magasabb olvadáspontú vegyület, mint a szén-dioxid, mert a szilícium-dioxid moláris tömege nagyobb a szén-dioxidénál.

40. FELADATLAP

A szén, a szilícium és vegyületeik

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen formában nem található meg a szilícium a természetben?

- A) elemi állapotban
- B) tiszta, kristályos szilícium-dioxid formájában
- C) szennyezett kristályos szilícium-dioxid formában
- D) amorf szilícium-dioxid formájában
- E) a kovasavak sóiként

2. Melyik anyag atomrácsos szerkezetű?

- A) a szén-dioxid
- B) a kalcium-karbonát
- C) a fullerének
- D) a nátrium-szilikát
- E) a szilícium-dioxid

3. Melyik reakció nem játszódik le megfelelő körülmények között?

- A) $C + H_2O \rightleftharpoons CO + H_2$
- B) $CaCO_3 + H_2O = Ca(OH)_2 + CO_2$
- C) $C + O_2 = CO_2$
- D) $H_2CO_3 \rightleftharpoons H_2O + CO_2$
- E) $NaHCO_3 + HCl = NaCl + H_2O + CO_2$

4. Melyik igaz a szén-monoxid molekulára?

- A) erősen dipólusos tulajdonságú
- B) két σ -kötést tartalmaz
- C) 10 elektront tartalmaz
- D) datív kötést tartalmaz
- E) három nemkötő elektronpárt tartalmaz

5. Melyik tulajdonság jellemző a kvarc-üvegre?

- A) magas, éles olvadáspont
- B) szabályos kristályszerkezet
- C) jó elektromos- és hővezetőképesség
- D) kis hőtágulási készség
- E) közönséges körülmények között minden vegyszernek ellenáll

6. Mi jellemzi a szén-monoxid élettani hatását?

- A) erősen mérgező, mert a szervezetben szén-dioxiddá oxidálódik
- B) erősen mérgező, mert erősen kötődik a hemoglobinhoz, így gátolja az oxigénfelvételt
- C) erősen mérgező, mert erőlyes redukálószer
- D) gyengén mérgező, mert a vérben alig oldódik
- E) gyengén mérgező, mert C—O kötésének erőssége miatt alig reakcióképes

7. Melyik anyag lehet ionrácsos szerkezetű?

- A) SiC
- B) CO_2
- C) CS_2
- D) CaC_2
- E) CH_4

8. Az alábbi állítások közül melyik hibás?

- A) az üvegfűvás magas hőmérsékleten lejátszódó folyamat
- B) az üvegek színezése színes fémvegyületek hozzáadásával történik
- C) a megformázott üveg csiszolással tovább alakítható
- D) az eldobott üveg kémiaiilag nem környezet-szennyező, de természetellenes
- E) az üveghulladékokat újrahasznosítani sem lehet

Többszörös választás

9. Melyikben mérhető csak egyféle kötőszög?

- 1. a gyémántban
- 2. a kvarcüvegben
- 3. a szilíciumban
- 4. a C_{60} fullerénben

10. Melyik állítás igaz a grafitra?

- 1. rétegrácsos szerkezetű
- 2. egy rétegen belül egy szénatom három másikkal létesít σ -kötést
- 3. a kötőszög 120°
- 4. a rétegeken belül a szénatomok negyedik elektronjai delokalizált kötést létesítenek

11. Melyek a szénatom jellemzői?

- 1. kis atomméretű
- 2. négy erős kovalens kötés kiépítésére képes
- 3. viszonylag nagy elektronvonzó képességű
- 4. többszörös kötések kiépítésére hajlamos

12. Melyek a kőszénlepárlás termékei?

- 1. kőszénágaz
- 2. koks
- 3. kőszénkátrány
- 4. hamu

13. Melyek az aktív szenek jellemzői?

- 1. tömegegységre vonatkoztatott felületük óriási
- 2. amorf szerkezetűek
- 3. nagyfokú adszorpcióra hajlamosak
- 4. csak természetes szenekből állíthatók elő

14. Mivel mutatható ki a szén-dioxid a laboratóriumban?

- 1. meszes vízzel
- 2. enyhén rózsaszínű fenolftaleinoldattal
- 3. égő gyertyával
- 4. enyhén piros lakmuszoldattal

15. A kovasavakra igaz, hogy

- 1. a szilícium-dioxid vízzel való reakciójával keletkeznek
- 2. előállíthatók vízüvegoldatból sósavval is
- 3. stabilis vegyületek, előállíthatók tiszta halmazban is
- 4. fém-hidroxidokkal szilikátokká alakíthatók

16. Mi jellemző a közönséges üvegekre?

- 1. gyémánttal karcolhatók
- 2. az ultraibolyasugarakat elnyelik
- 3. tulajdonságaik összetételüktől függően változatosak
- 4. megolvastva, majd lassan lehűtve szabályos kristályszerkezetet vesznek fel

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a szénatom mérete
- B) a szilíciumatom mérete

18.

- A) a gyémánt keménysége
- B) a tökéletesen tiszta szilíciumkristály keménysége

19.

- A) a telített szénsavoldat pH-ja
- B) a telített szódaoldat pH-ja

20.

- A) az apoláris kismolekulák adszorbeálódó képessége légköri nyomáson és 25 °C hőmérsékleten
B) az apoláris nagyobb molekulák adszorbeálódó képessége hasonló körülmények között

21.

- A) az elektronok száma a szénsav-molekulában
B) az elektronok száma a hidrogén-karbonát-ionban

22.

- A) a szilícium elektromos vezetőképességének növekedése a hőmérséklet emelkedésével
B) a szilícium-dioxid elektromos vezetőképességének növekedése a hőmérséklet emelkedésével

Ötféle asszociáció

- A) tőzeg
B) barnakőszén
C) antracit
D) feketekőszén
E) lignit

23. legnagyobb a relatív széntartalma

24. hazánkban a legnagyobb mennyiségben előforduló szénfajta

25. szerkezetében a legjobban látszik a növényi eredet

26. kokszolásra leginkább ez a szénfajta használható

27. színe sötétbarna vagy fekete, karca barna

28. a mezőgazdaságban talajjavításra használják

29. mélyfekete színű, fényes, kagylós törésű

30. a legkisebb fűtőértékű, nagy víztartalmú szénfajta

31. világos színű, rostos szerkezetű

32. csillogó fekete színű, a karca fekete

Négyféle asszociáció

- A) szén-monoxid
B) szén-dioxid
C) mindkettő
D) egyik sem

33. elégethető

34. színtelen, szagtalan gáz

35. szilárd, kristályos formája a szárazjég

36. erősen mérgező vegyület

37. vízzel egyesülve oxosavat képez

- A) karbonátok
B) szilikátok
C) mindkettő
D) egyik sem

38. kőzetalkotó vegyületek

39. egyik képviselőjük tömény vizes oldata a víziüveg

40. ebbe a csoportba tartozik a dolomit

41. többségük a sósavval gázfejlődés közben reagál

42. nem állandó, bomlékony vegyületek

Relációanalízis

43. Az ólomkristályt dísz tárgyak készítésére használják, mert ólom-oxiddal szennyezett szabályos kristályrácsán a fénysugarak megtörnek.

44. A grafit alacsony olvadáspontú szilárd anyag, mert rétegrácsában a rétegek között diszperziós kölcsönhatás lép fel.

45. A természetben talált gyémántnak csak kis része használható ékszerkészítésre, mert a gyémánt a legkeményebb ásvány, így nem csiszolható, alakítható.

46. A mesterséges szenek széntartalma jóval nagyobb, mint a természetes szeneké, mert ha a természetes szeneket száraz lepárlásnak vetik alá, a szerkezetükbe beépült szerves anyagok elbomlanak, és hidrogén- illetve oxigéntartalmuk jelentős része eltávozik.

47. A gyémánt és a grafit egymás allotróp módosulatai, mert bennük azonos atomok alkotnak különböző szerkezetű kristályrácsot.

48. Adszorbensnek csak a nagy fajlagos felületű anyagokat használják, mert adszorpcióra csak a nagy fajlagos felületű anyagok képesek.

49. A mészkő a sósavval szén-dioxid fejlődése közben reagál, mert az erősebb sav a gyengébb savat felszabadítja annak sójából, és a képződő szénsav elbomlik szén-dioxidra és vízre.

50. Az üvegeknek nincs éles olvadáspontjuk, mert többféle oxid összeolvastásával készülnek, és a bennük lévő kötések eltérő kötési energiájúak.

41. FELADATLAP

A nemfémek elemek és vegyületeik

(Nitrogén, foszfor, szén, szilícium)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A nitrogéncsoport elemeire általánosan jellemző, hogy

- A) a periódusos rendszer ötödik periódusát alkotják
B) minden eleme nemfémek tulajdonságú
C) atomjaik vegyértékében három párosítatlan elektron van
D) atomjaik vegyértékében három elektrópárral telítődik
E) atomjaik kis méretűek és nagy elektronegativitásúak

2. Melyik anyaggal nem lép reakcióba meghatározott körülmények között a szén-monoxid?

- A) az oxigénnel
B) a klórral
C) a vas(II)-ionnal
D) a vas-oxiddal
E) a héliummal

3. Melyik sor tartalmazza a salétromsav gyártásához szükséges valamennyi anyagot?

- A) NH_3 , H_2O , O_2 , Pt
B) NH_3 , Pt, Fe, H_2O

- C) N_2 , H_2 , H_2O , Pt, Fe
D) H_2 , N_2 , H_2O , O_2 , Fe
E) N_2 , H_2 , H_2O , O_2 , Pt

4. Melyik anyaggal nem lép reakcióba az ammónia?

- A) a réz-szulfát-oldattal
B) a sósav-oldattal
C) a salétromsavval
D) a hidrogénnel
E) a vízzel

5. Melyik anyagok szükségesek a pétisó előállításához?

- A) karbamid és gipsz
B) ammónia, salétromsav és mészkő
C) ammónia, kénsav és gipsz
D) salétromsav és mészkő
E) foszforit és kénsav

6. Melyik tulajdonság jellemző a vörösfosforra?

- A) négyatomos molekulából áll
B) vízben nem, de zsírban oldódik
C) nem mérgező vegyület
D) gyulladási hőmérséklete magasabb, mint a fehérfoszforé
E) égését foszforeszkálás kíséri

7. Hogyan nem lehet szén-dioxidot előállítani?

- A) hangyasav hevítésével
- B) cukros levek erjesztésével
- C) mészkő hevítésével
- D) vas-oxid szén-monoxidos redukciójával
- E) mészkő és sósav reakciójával

8. Egy szintelen gázzal pozitív szökőkút kísérletet végeztünk. Melyik lehet ez a gáz?

- A) ha a keletkező oldat savas kémhatású, akkor szén-dioxid
- B) ha a keletkező oldat savas kémhatású, akkor nitrogén-monoxid
- C) ha a keletkező oldat lúgos kémhatású, akkor hidrogén-klorid
- D) ha a keletkező oldat lúgos kémhatású, akkor ammónia
- E) ha a keletkező oldat semleges kémhatású, akkor nitrogén

Többszörös választás

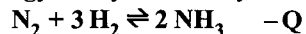
9. A nitrogén-dioxid jellemzője, hogy

- 1. réz és tömény salétromsav reakciójával előállítható
- 2. vörösbarna gáz
- 3. vízben oldódik
- 4. tovább oxidálva N_2O_5 keletkezik belőle

10. Mely tulajdonságban hasonlít a gyémánt a grafithez?

- 1. elektromos áramvezetés
- 2. a szénatomok σ -kötéseinek a száma
- 3. keménység
- 4. a szénatomok közötti erős kovalens kötések

11. Mely tényezőkkel lehet eltolni az alábbi egyensúlyt a felső nyíl irányába?



- 1. az ammónia koncentrációjának csökkentésével
- 2. a nyomás növelésével
- 3. a hőmérséklet csökkentésével
- 4. vaskatalizátor alkalmazásával

12. Melyek természetes szenek?

- 1. a tőzeg
- 2. a faszén
- 3. az antracit
- 4. a koks

13. Mely gázokat foghatjuk fel víz alatt?

- 1. a nitrogén-monoxidot
- 2. a szén-dioxidot
- 3. a metánt
- 4. az ammóniát

Mennyiségi összehasonlítás

14.

- A) a királyvíz sósavtartalma
- B) a királyvíz salétromsavtartalma

15.

- A) a grafit elektromos vezetőképessége alacsony hőmérsékleten
- B) a grafit elektromos vezetőképessége magasabb hőmérsékleten

16.

- A) a földkéreg szilíciumtartalma
- B) a földkéreg széntartalma

17.

- A) 1 g fehérfoszfor elégetésével keletkező P_2O_5 tömege
- B) 1 g vörösfoszfor elégetésével keletkező P_2O_5 tömege

18.

- A) a gyémánt keménysége
- B) a grafit keménysége

Négyféle asszociáció

- A) szénsav
- B) foszforsav
- C) mindkettő
- D) egyik sem

19. első disszociációjában gyenge sav

20. bomlékony vegyület

- 21. anionja tetraédes szerkezetű
- 22. élelmiszerek készítéséhez is használják
- 23. mérgező
- 24. csak vizes oldatban létezik

A) szén-dioxid

B) szilícium-dioxid

C) mindkettő

D) egyik sem

25. molekulárcsban kristályosodik

26. kovalens kötést tartalmazó vegyület

27. központi atomja négy vegyértékű

28. vízben oldódik

29. többféle kristálmódosulata ismert

30. dipólusos szerkezetű

Ötféle asszociáció

A) nitrogén

B) fehérfoszfor

C) gyémánt

D) szilícium

E) egyik sem

31. atomrácsos szigetelő tulajdonságú anyag

32. égésterméké vízben oldódó, szilárd anyag

33. mérgező anyag

34. a természetben előforduló legkeményebb anyag

35. molekulája tetraédes szerkezetű

36. félvezető tulajdonságú

37. vízben oldódó anyag

38. szobahőmérsékleten csak a lítiummal reagál

39. ionrácsos szerkezetű

40. levegőn könnyen öngyulladást szenved

Relációanalízis

41. A választóvíz a tömény kénsav és tömény sósav 3:1 arányú elegye, mert a választóvíz az ezüstöt oldja, az aranyat viszont nem.

42. A természetben a nitrogénből nitrogén-oxidok képződése nem történhet meg, mert ez a reakció csak 3000 °C körüli hőmérsékleten valósul meg.

43. Az üvegek színét különböző ionok okozák, mert a hálózatomódosító oxidok mindig megszínezik az üvegeket.

44. A szén-monoxidban datív kötés van, mert a szénatom nemkötő elektronpárjából kötő elektronpár lesz.

45. A nitrácionnak nincsen önálló halmaza, mert a nitrácion instabil anion.

46. Tömény salétromsavat lehet vastartályban szállítani, mert a vasat a tömény salétromsav passzíválja.

47. A kvarc ugyanaz, mint a kvarcüveg, mert kémiaiilag mindkettő szilícium-dioxid.

48. Az adszorpciónak kedvez a nyomás növelése, mert magasabb nyomáson a részecskék erősebben kötődnek az adszorbens felületéhez.

49. Az ammónia komplexet képez különböző fémionokkal, mert a nitrogénatomnak betöltetlen d-alhéja is van.

50. A kalcium-dihidrogén-foszfát a szuperfoszfát hatóanyaga, mert vízben nem oldódik, így nem mosódik ki a talajból.

A nemfémek elemek és vegyületeik

(Nitrogén, foszfor, szén, szilícium)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

- Adott körülmények között melyik anyag nem lép reakcióba a szénnel?
 - az oxigén
 - a vas-oxid
 - a szén-dioxid
 - a víz
 - a felsoroltak közül mindegyikkel reagál
- A salétromsavra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?
 - a salétromsav molekulája delokalizált kötésrendszert tartalmaz
 - a tömény sav levegőn „füstölög”
 - vízzel minden arányban elegyedik
 - fény hatására bomlik, miközben oxigén is keletkezik
 - bomlása során a nitrogénatom oxidációs száma nő
- Mit kevernek a szuperfoszfát műtrágya hatóanyagához?
 - kénsavat
 - gipszet
 - mészövet
 - szódát
 - semmit
- A nitrogén természeti előfordulásával kapcsolatban melyik a hibás állítás?
 - elemi állapotban a levegő 78 térfogat%-át alkotja
 - fontos szervesetlen vegyületei az ammónia és a nitrátok
 - mivel a nitrátok vízben jól oldódnak, ezért ezek csak vizes oldat formájában fordulnak elő
 - a nitrogén az élő szervezetnek is fontos eleme
 - a fehérjék és a nukleinsavak is tartalmazzák nitrogént.
- Melyik módszer nem laboratóriumi előállítás?
 - szalmiákszesz hevítésével ammónia
 - rézzel közepes töménységű salétromsavból nitrogén-monoxid
 - vas-oxid szén redukciójával szén-monoxid
 - mésző és sósav reakciójával szén-dioxid
 - cink és sósav reakciójával hidrogén
- Melyik anyag oldatával nem képez komplexet az ammónia?
 - réz-szulfát
 - magnézium-nitrát
 - nikkel-szulfát
 - cink-szulfát
 - ezüst-nitrát
- Melyik a hibás párosítás?
 - gyémánt – tetraédres szerkezetű
 - szén-dioxid – lineáris molekulájú
 - grafit – síkháromszöges szerkezetű
 - karbonát-ion – síkháromszöges szerkezetű
 - szén-diszulfid – V alakú molekulájú
- Melyik reakció megy végbe szobahőmérsékleten is számottevő mértékben?
 - $N_2 + 3 H_2 \rightleftharpoons 2 NH_3$
 - $N_2 + O_2 = 2 NO$
 - $N_2 + 2 O_2 = 2 NO_2$
 - $N_2 + 3 Cl_2 \rightleftharpoons 2 NCl_3$
 - egyik sem, mert a nitrogén inert gáz

Többszörös választás

- Melyek a fa szárak lepárlásának termékei?
 - a faszén
 - a kátrány
 - a fagáz
 - a hamu

10. Melyik fémeket nem oldja a tömény salétromsav?

- a réz
- a vasat
- az ezüstöt
- az aranyat

11. A nitrogén-oxidokra (NO, NO₂) jellemző, hogy

- gázalmazállapotúak
- π -kötést is tartalmaznak
- molekulárcsban kristályosodnak
- mérgező vegyületek

12. Melyik átalakulás protolitikus reakció?

- ammónia szintézise elemeiből
- ammónia oldása vízben
- ammónia katalitikus átalakítása nitrogén-monoxiddá
- ammónia és sósav reakciója

13. A szénsoport elemeinek atomjaira általánosan jellemző, hogy

- a periódusos rendszer IV/A főcsoportját alkotják
- méretük a rendszám növekedésével nő
- alapállapotban ns^2np^2 vegyértékelektron-szerkezettel jellemezhetők
- vegyületeiben mindegyik 4 kovalens kötést alakít ki

Mennyiségi összehasonlítás

- a lignit %-os széntartalma
 - a barnaszén %-os széntartalma
- a szén-monoxid mérgező hatása
 - a szén-dioxid mérgező hatása

16.

- a vörösfoszfor olvadáspontja
- a fehérfoszfor olvadáspontja

17.

- a nitrogénatom maximális oxidációs száma
- a foszforatom maximális oxidációs száma

18.

- a gyémántban mérhető kötésszögek
- a kvarcban mérhető O—Si—O kötésszögek

Négyféle asszociáció

- nitrogén
- szén-monoxid
- mindkettő
- egyik sem

19. apoláris molekula

20. reakcióképes anyag

21. molekulánként két π -kötést tartalmaz

22. molekulánként 14 elektront tartalmaz

23. színtelen, szagtalan mérgező gáz

24. sói a nitrátok

- kvarc
- kvarcüveg
- mindkettő
- egyik sem

25. szabályos tétrácsos szerkezetű

26. kémiai összetétele: SiO₂

27. 1700 °C-on olvad

28. csak lágyuláspontja van

29. erősen fénytörő tulajdonságú

30. SiO₄ tetraéderek vannak benne

Ötféle asszociáció

- NO₂
- CO₂
- P₂O₅
- SiO₂
- egyik sem

31. vörösbarna gáz

32. színtelen, szúrós szagú gáz

33. molekulái lineáris felépítésűek

34. vízben nem oldódó oxid

35. fém-oxid

36. mérgező, mert reakcióképes gyök

37. a természetben nem fordul elő

38. atomrácsos oxid

39. oxosavai a kóvasavak
40. szilárd, molekulárcsós oxid

Relációanalízis

41. A PH_3 (foszfin) forráspontja magasabb, mint az NH_3 forráspontja, mert a foszfin moláris tömege nagyobb, mint az ammóniáé.
42. A fehérfoszfort petróleum alatt tárolják, mert a fehérfoszfor a levegőn önmagától meggyullad.
43. A szilícium félvezető tulajdonságú, mert alacsony hőmérsékleten vezető, magas hőmérsékleten pedig szigetelő.
44. A vízüveg a nátrium-szilikát tömény vizes oldata, mert az oldat bepárlásakor üveg marad vissza.

45. A túlzott műtrágyázás káros, mert pl. a sok nitrogéntartalmú műtrágya a talajvíz és a kutak elnitratósodásához vezethet.

46. A hidrogén-fluoridot üvegmaratásra használják, mert olyan erős sav, hogy még az üveget is feloldja.

47. A szénsav képződése szén-dioxidból és vízből egyensúlyra vezető folyamat, mert a szénsav gyenge sav.

48. A foszforsav erős sav, mert a belőle képződő foszfátion delokalizált kötésrendszert tartalmazó stabilis szerkezetű anion.

49. A grafit vezeti az elektromos áramot, mert a delokalizált elektronrendszere szállítja a töltéseket.

50. A mesterséges szenek amorf szerkezetűek, mert a szénatomok bennük teljes rendezetlenségben helyezkednek el.

43. FELADATLAP

A nemfémek elemek és vegyületeik

(Összefoglaló feladatlap)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mely tulajdonságban hasonlít egymásra a hidrogén és a klór?
A) azonos hőmérsékleten azonos a diffúziósebességük
B) vegyületeikben legtöbbször +1-es oxidációs számmal szerepelnek
C) erőlyes oxidálószer
D) alapállapotban egy párosítatlan elektronjuk van
E) szintelen gázok

2. Melyik az az anyag, amelynek részecskéit a molekulárcsban dipólus-dipólus kölcsönhatások rögzítik?

- A) a nitrogén
B) a szén-monoxid
C) a kén-dioxid
D) a kén-trioxid
E) a fehérfoszfor

3. A felsoroltak közül a legerősebb sav a

- A) szénsav
B) kénessav
C) kóvasav
D) foszforsav
E) sósav

4. Melyik sorban van csak szintelen (fehér) anyag?

- A) N_2 , CO , NO_2 , P_4
B) CaCO_3 , Br_2 , H_2SO_4 , CO_2
C) NaCl , He , HCl , H_2S
D) P_∞ , NO , HNO_3 , H_2O_2
E) S_8 , F_2 , SiO_2 , SO_2

5. Melyik anyagot állítják elő az iparban elemeiből egy lépésben?

- A) a hidrogén-peroxidot
B) a nitrogén-dioxidot
C) a szilícium-dioxidot
D) a kén-trioxidot
E) az ammóniát

6. Melyik állítás nem igaz az ionkristályos anyagokra?

- A) létrejöttük feltétele, hogy a részt vevő elemek atomjainak elektronegativitás-összege közepes, különbsége nagy (kb. 1,8 feletti) legyen
B) rácspontjaikban pozitív töltésű kationok és negatív töltésű anionok vannak
C) a rácsot összetartó kötőerő elektrosztatikus vonzás, az ionkötés
D) a pozitív és negatív töltésű ionok jelenléte miatt az ionkristály vezeti az elektromos áramot
E) elemek sosem kristályosodhatnak ebben a rács típusban

7. Melyik előállítási sor hibás?

- A) szén $\rightarrow$ szén-dioxid $\rightarrow$ szénsav $\rightarrow$ nátrium-karbonát
B) szilícium $\rightarrow$ szilícium-dioxid $\rightarrow$ kóvasav $\rightarrow$ nátrium-szilikát
C) nitrogén $\rightarrow$ nitrogén-monoxid $\rightarrow$ nitrogén-dioxid $\rightarrow$ salétromossav $\rightarrow$ nátrium-nitrit
D) kén $\rightarrow$ kén-dioxid $\rightarrow$ kén-trioxid $\rightarrow$ kénsav $\rightarrow$ nátrium-szulfát
E) foszfor $\rightarrow$ difoszfor-pentaoxid $\rightarrow$ foszfor-sav $\rightarrow$ nátrium-foszfát

8. Melyik atom mellett nem a leggyakoribb oxidációs számai szerepelnek?

- A) oxigén esetén a -2

- B) nitrogén esetén a -3, -1, +1, +3
C) kén esetén a -2, +4, +6
D) szén esetén a -4, +4
E) halogének esetén a -1

Többszörös választás

9. Melyik molekula viselkedhet a vízzel szemben hidrogénkötés donoraként és akceptoraként egyaránt?

1. a hidrogén-peroxid
2. a foszforsav
3. az ammónia
4. a kén-hidrogén

10. Nyolc kovalens kötést és nyolc nemkötő elektronpárt tartalmaz a

1. a foszforsav molekulája
2. a kén (S_8) molekulája
3. a kénsav molekulája
4. a szénsav molekulája

11. Melyik folyamatban keletkezik szilárd halmazállapotú termék?

1. réz-szulfát-oldat és kén-hidrogén gáz reakciójakor
2. ammóniagáz és hidrogén-klorid gáz reakciójakor
3. szén-dioxid gáz és meszes víz kölcsönhatásakor
4. a foszfor égésekor

12. Mely sók hidrolizálhatnak lúgosan?

1. a nitrátok
2. a foszfátok
3. a szulfátok
4. a karbonátok

13. Milyen típusú reakciók játszódnak le, ha kalcium-karbonátra sósavat csepegtetünk?

1. gázfejlődés
2. protolitikus reakció
3. bomlás
4. redoxireakció

14. Melyik igaz állítás a molekulárcsós anyagokra?

1. rácspontjaikban molekulák találhatók
2. a molekulán belül mindig kovalens, a molekulák között mindig másodrendű kötéserők hatnak
3. alacsony olvadáspont és viszonylag kis keménység jellemzi a kristályt
4. kis rácsenergiájuk miatt vízben jól oldódnak

15. Melyik elemre igaz, hogy levegőn meggyújtva oxidálható és oxidja vízben oldva oxosavat képez?

1. a kénre
2. a szilíciumra
3. a foszforra
4. a nitrogénre

Négyféle asszociáció

- A) ammóniumion
B) oxóniumion
C) mindkettő
D) egyik sem

16. egy pozitív töltésű kation
17. három kötő elektronpárt tartalmaz
18. datív kötést tartalmaz
19. a nitrogén-dioxid vízben való oldásakor koncentrációja nő az oldatban
20. delokalizált elektronrendszert tartalmaz
21. a kloridionna⁺ ionvegyületet képez
22. a víznek protont képes átadni
23. koncentrációjával jellemezhetjük egy oldat pH-ját
24. NH_4Cl vizes oldatában jelentősebb mennyiségben megtalálható
25. csak vizes oldatban létező részecske

- A) redoxireakció
B) sav-bázis reakció
C) csapadékképződéssel járó reakció
D) bomlás

26. ammóniagáz reakciója vízzel
27. kálium-jodid-oldat reakciója klórgázzal
28. szén-sav átalakulása szén-dioxiddá és vízzel
29. hidrogén-gáz és klórgáz reakciója

30. ezüst-nitrát-oldat és kén-hidrogénes víz reakciója
31. víz autoprotolízise
32. kalcium-hidroxid-oldat és szén-dioxid-gáz reakciója
33. nátrium reakciója klórral
34. kalcium-karbonát magas hőmérsékleten történő átalakulása kalcium-oxidá és szén-dioxidá
35. nitrogén reakciója hidrogénnel

Ötféle asszociáció

A kérdések az alábbi öt anyagra vonatkoznak:
 H_2O , NH_3 , HCl , H_2S , CH_4

- A) egy anyagra jellemző
B) két anyagra jellemző
C) három anyagra jellemző
D) négy anyagra jellemző
E) mind az öt anyagra jellemző

36. apoláris részecske
37. szobahőmérsékleten gáz-halmazállapotú anyag
38. molekulája nemkötő elektronpárt tartalmaz
39. molekulájának az alakja tetraédres
40. szilárd halmazállapotban molekulárcsós szerkezetű
41. vizes oldata savas kémhatású
42. tiszta halmazában hidrogénkötés kialakítására képes
43. nátrium-hidroxiddal sót képez
44. benne a hidrogénatom +1-es oxidációs számú
45. pozitív szökőkút-kísérlet végezhető vele

Relációanalízis

46. A nátrium-hidrogén-karbonát vizes oldata savas kémhatású, mert ez a vegyület savanyúsó.
47. Ha szilárd nátrium-kloridra melegítés közben tömény kénsavat csepegtetünk, HCl -gáz fejlődését tapasztaljuk, mert az erős kénsav az illékony sósavat felszabadítja annak sójából.

48. A nemfémek oxidok savanhidridek (víz nélküli savak), mert vízzel való reakciójuk legtöbb esetben oxosavat eredményez.

49. Szilárd halmazállapotban az argon atomrácsban kristályosodik, mert kristályrácsának rácspontjaiban argonatomok vannak.

44. FELADATLAP

A nemfémek és vegyületeik

(Összefoglaló feladatlap)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi a hidrogén és a klór közös tulajdonsága?

- A) szagtalan gázok
B) vízben jól oldódnak
C) szilárd halmazállapotban molekulárcsókban a részecskéket diszperziós kölcsönhatások tartják össze
D) kémiai tulajdonságaik hasonlóak
E) az alkálifémekkel alkotott vegyületeikben oxidációs számuk +1

2. Melyek viselkednek a redoxireakciók nagy részében oxidálószerként?

- A) a halogénelemek
B) a nemesgázok
C) a szénsoport elemei
D) az alkálifémek
E) a nitrogénsoport hidrogénnel alkotott vegyületei

3. Melyik az az elem, amelynek ismerjük allotróp módosulatát és vegyületeiben atomjának oxidációs száma leggyakrabban -3 és +5?

- A) a kén
B) a nitrogén
C) a foszfor
D) a szén
E) a szilícium

50. A nemfémek elemek hidrogénnel alkotott vegyületei a vízzel szemben savként viselkednek, mert bennük a nagy elektronegativitású nemfémek atomhoz kapcsolódó hidrogénatomok részleges pozitív töltéssel rendelkeznek.

4. Melyik az az anyag, amelynek a részecskéit a molekulárcsókban diszperziós kölcsönhatás rögzíti?

- A) a hidrogén-fluorid
B) a hidrogén-klorid
C) az ammónia
D) a kén-trioxid
E) a hidrogén-peroxid

5. Két π -kötést és két nemkötő elektronpárt tartalmazó molekula a

- A) kén-dioxid
B) nitrogén-dioxid
C) szén-dioxid
D) szén-monoxid
E) hidrogén-peroxid

6. Melyik állítás nem igaz a tipikus atomrácsos kristályokra?

- A) létrejöttük feltétele, hogy a kristályrácsot létesítő atomok elektronegativitásának összege nagy, különbsége pedig kicsi legyen
B) rácspontjaiban atomok (atomtörzsek) vannak
C) a rácsot irányított kovalens kötések tartják össze, amelyek általában nagy kötési energiával rendelkeznek
D) a tipikus atomrácsos anyagok magas olvadáspontúak és nagy keménységűek
E) az atomrácsos anyagok csak olvadék formában vezetnek az elektromos áramot

7. Melyik származtatási sor hibás?

- A) kén → kén-dioxid → kénessav → szulfidok
 B) nitrogén → nitrogén-dioxid → salétomsav → nitrátok
 C) foszfor → difoszfor-pentaoxid → foszforsav → foszfátok
 D) szén → szén-monoxid → szénsav → karbonátok
 E) szilícium → szilícium-dioxid → kovácsok → szilikátok

8. Melyik sorban van csak 2- töltésű ion?

- A) oxidion, nitrition, karbonátion
 B) peroxidion, szulfidion, hidrogén-foszfát-ion
 C) szulfátion, nitrátion, szilikátion
 D) foszfátion, szulfidion, hidrogén-karbonát-ion
 E) kloridion, dihidrogén-foszfát-ion, szulfátion

*Többszörös választás***9. Melyik anyag oldódik jelentősebb mértékben vízben?**

1. a nitrogén
 2. a szén-monoxid
 3. a szilícium-dioxid
 4. a kén-trioxid

10. Melyik anyag vízben való oldásakor nő az oldat oxóniumion-koncentrációja?

1. nitrogén-dioxid
 2. klór
 3. difoszfor-pentaoxid
 4. ammónia

11. Melyik savnak létezik savanyú sója?

1. a salétomsavnak
 2. a kénsavnak
 3. a sósavnak
 4. a foszforsavnak

12. Melyik egyenlet ír le olyan folyamatot, amelyben az erősebb sav a gyengébb savat felszabadítja a gyengébb sav sójából?

1. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2 \text{NaCl}$
 2. $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 3. $2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$
 4. $\text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{H}_3\text{PO}_4$

13. Melyik sav bomlékony?

1. a kénessav
 2. a foszforsav
 3. a szénsav
 4. a kénsav

14. Melyik anyag ipari előállítására igaz, hogy egyensúlyra vezető katalitikus reakció?

1. az ammónia
 2. a sósav
 3. a kén-trioxid
 4. a szén-dioxid

15. Milyen reakciók játszódnak le, ha szódabikarbónára (NaHCO_3) sósavat csepegtetünk?

1. bomlás
 2. sav-bázis reakció
 3. gázfejlődés
 4. redoxireakció

Négyféle asszociáció

- A) ammónia
 B) hidrogén-klorid
 C) mindkettő
 D) egyik sem

16. vízzel szemben bázisként viselkedik
 17. színtelen, szagtalan vegyület
 18. molekulája három nemkötő elektronpárt tartalmaz
 19. részt vehet protolitikus reakcióban
 20. vizes oldata semleges kémhatású
 21. ipari előállítása elemeiből szintézissel (is) történik
 22. vízben kiválóan oldódó gáz
 23. molekulájának alakja tetraédres
 24. tiszta halmazában kialakulhatnak hidrogénkötések
 25. a kénsavval sót képez

- A) redoxireakció
 B) sav-bázis reakció
 C) csapadékképződéssel járó reakció
 D) bomlás

26. hidrogén-peroxid-oldat reakciója kálium-jodid-oldattal
 27. szalmiákszesz reakciója sósavval
 28. hidrogén és oxigén reakciója
 29. cink-szulfát-oldat és kén-hidrogén-gáz reakciója
 30. hidrogén-klorid és víz reakciója
 31. dinitrogén-tetraoxid átalakulása magasabb hőmérsékleten nitrogén-dioxiddá
 32. kénessavoldat és jód reakciója
 33. magnézium reakciója klórral
 34. magnézium-karbonát átalakulása magnézium-oxiddá és szén-dioxiddá
 35. kén-dioxid-gáz és kén-hidrogén-gáz reakciója

Ötféle asszociáció

A kérdések az alábbi öt anyagra vonatkoznak:
 SO_2 , NO_2 , P_2O_5 , CO_2 , SiO_2

- A) egy anyagra jellemző
 B) két anyagra jellemző
 C) három anyagra jellemző
 D) négy anyagra jellemző
 E) mind az öt anyagra jellemző

36. színtelen, szagtalan gáz
 37. szilárd halmazállapotú vegyület
 38. benne az oxigén oxidációs száma –2
 39. molekulája V alakú
 40. szilárd halmazállapotban molekulárcsosz szerkezetű

41. vízben oldva oxosavat képez
 42. katalizátor jelenlétében tovább oxidálható
 43. molekulája π -kötést tartalmaz
 44. dimerizációra hajlamos vegyület
 45. központi atomjának oxidációs száma tovább már nem nőhet

Relációanalízis

46. A vízben oldódó foszfátok és karbonátok lúgosan hidrolizálnak, mert a foszforsav és a szénsav nem erős savak, így savmaradékionjuk protont vesz fel a vízmolekuláktól.
 47. Ha szilárd ammónium-kloridra melegítés közben tömény NaOH-oldatot csepegtetünk, ammóniagáz fejlődését tapasztaljuk, mert a só kationja protont ad át a hidroxidionnak.
 48. A nátrium-hidrogén-szulfát savanyúsó, mert vizes oldata savas kémhatású.
 49. A nemfémek oxidjai között vízben jól és rosszul oldódó oxidok is vannak, mert a jól oldódók ionrácsban, a rosszul oldódók pedig atomrácsban vagy molekularácsban kristályosodnak.
 50. A H_2S , a H_2O , a H_2O_2 és az NH_3 jó redukálószer, mert a molekulájukban lévő központi atom mindegyikben negatív oxidációs számú.

A nemfémek elemek és vegyületeik

(Összefoglaló feladatlap)

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik a helyes állítás a felsoroltak közül?

- A) a hidrogéngáz vízben jól oldódik, mert a vízzel hidrogénkötést alakít ki
 B) az oxigén a vízben még kismértékben sem oldódik, mert a víz poláris, az oxigén pedig apoláris szerkezetű
 C) a klór vízben csak fizikailag oldódik
 D) az ammónia vízben azért oldódik jól, mert a vízzel dipólus-dipólus kölcsönhatást alakít ki
 E) a kén-hidrogén oldódik vízben, mert dipólusos molekulákból áll

2. Egy színtelen, szúrós szagú gáz vízben oldódik, vizes oldatában a fenolftalein liláspiros elszíneződést mutat. Melyik ez a gáz?

- A) a kén-dioxid
 B) a hidrogén-klorid
 C) a dihidrogén-szulfid
 D) a szén-dioxid
 E) az ammónia

3. Melyik az az elem, amelyik vegyületeiben csak –1-es oxidációs számmal szerepelhet?

- A) a fluor
 B) a klór
 C) a bróm
 D) a jód
 E) a felsoroltak mindegyike

4. Melyik vegyület lehet oxidálószer és redukálószer egyaránt?

- A) a kén-hidrogén
 B) a kén-dioxid
 C) a kén-trioxid

- D) a kénsav
 E) a nátrium-szulfid

5. Melyik sor tartalmaz olyan anyagokat, melyek mindegyike más rács típusban kristályosodik?

- A) Si, SiO₂, SiH₄
 B) H₂, H₂O, LiH
 C) Br₂, HBr, NaBr
 D) S₈, Na₂S, ZnS
 E) C, CO₂, CO

6. A felsoroltak közül hány anyag vezet jól az elektromos áramot? grafit (sz), konyhasó (sz), sósav, víz (f), kén (sz)

- A) egy
 B) kettő
 C) három
 D) négy
 E) öt

7. Melyik sorban vannak csak olyan anyagok, melyek szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotúak?

- A) H₂S, P_∞, Br₂
 B) C_∞, SiO₂, SiH₄
 C) HNO₃, CaCO₃, I₂
 D) P₄, S₈, P₂O₅
 E) HI, H₂O₂, H₂SiO₃

Többszörös választás

8. Milyen anyagokat tartalmaz a klóros víz?

1. HCl
 2. H₃O⁺
 3. HOCl
 4. Cl₂

9. Melyek katalizált reakciók az iparban?

1. kén-trioxid előállítása kén-dioxidból és oxigénből
 2. nitrogén-monoxid előállítása ammóniából és oxigénből
 3. ammóniaszintézis nitrogénből és hidrogénből
 4. hidrogén-klorid szintézis hidrogénből és klórból

10. Melyik elemnek van allotróp módosulata?

1. a szénnek
 2. a kénnek
 3. az oxigénnek
 4. a foszfornek

11. Mely anyag részecskéi között jöhet létre hidrogénkötés?

1. H₂O
 2. HF
 3. NH₃
 4. HCl

12. Mely anyagok vizes oldata savas kémhatású?

1. NO₂
 2. H₂S
 3. SO₂
 4. CO

13. Mely anyagok jó oxidálószer?

1. Cl₂
 2. O₃
 3. H₂O₂
 4. CO

14. Mely ionok tartalmaznak delokalizált elektronrendszert?

1. a karbonátion
 2. a foszfátion
 3. a nitrátion
 4. a szulfátion

15. Mit állítunk elő kálium-permanganát segítségével a laboratóriumban?

1. kénsavval kén-dioxidot
 2. hevítéssel oxigént
 3. salétromsavval nitrogént
 4. sósavval klórt

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a víz sűrűsége +4 °C-on
 B) a víz sűrűsége +20 °C-on

17.

- A) a NO vízdoldhatósága adott hőmérsékleten
 B) a NO₂ vízdoldhatósága ugyanezen a hőmérsékleten

18.

- A) a 0,1 mol/dm³-es H₂SO₄-oldat pH-ja
 B) a 0,1 mol/dm³-es HCl-oldat pH-ja

19.

- A) a HF forráspontja
 B) a HCl forráspontja

20.

- A) 1 mol dikénsav tömege
 B) 2 mol kénsav tömege

Négyféle asszociáció

- A) hidrogén
 B) nitrogén
 C) mindkettő
 D) egyik sem

21. a levegő alkotórésze

22. inert gáz

23. a lítiummal is reakcióba lép

24. jó redukálószer

25. vizes oldata savas kémhatású

- A) kén-dioxid
 B) szén-dioxid
 C) mindkettő
 D) egyik sem

26. redukálószer lehet

27. színtelen, szúrós szagú gáz

28. vízben oldva oxosavat eredményez

29. atomrácsos szerkezetű

30. vízzel redoxireakcióba lép

Ötféle asszociáció

- A) sósav
B) kénsav
C) salétromsav
D) foszforsav
E) szénsav

31. szuperfoszfát műtrágya előállításához használják
32. bomlékonysága miatt sötét üvegben tárolják
33. oldatával ólomakkumulátorokat töltene meg
34. a felsoroltak közül a leggyengébb sav
35. az ember gyomornedvének egyik fő alkotója
36. sói a karbonátok
37. szörpök savanyítására használják
38. nem oxosav
39. ipari előállítása főleg ammóniából történik
40. tömény oldata 38 tömeg%-os

Relációanalízis

41. Az adszorpció fizikai folyamat, mert a hőmérséklet és a nyomás is befolyásolja.
42. A tiszta ammónium-nitrátot önmagában nem használják műtrágyának, mert robbanásveszélyes és higroszkópos.

46. FELADATLAP

A nemfémes elemek és vegyületeik

(Összefoglaló feladatlap)

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz?

- A) a hidrogén egyik allotróp módosulata a deuterium
B) a kén egyik allotróp módosulata a monoklin kén

43. Egy vízmolekula csak két másik vízmolekulával tud hidrogénkötést kialakítani, mert a vízmolekulában két hidrogénatom van.

44. A PH_3 -molekula polárisabb, mint az NH_3 -molekula, mert a nitrogénatom kisebb méretű, mint a foszforatom.

45. A salétromsav vizes oldata vezeti az áramot, mert a salétromsav molekulája delokalizált elektronrendszert tartalmaz.

46. A nemfémes elemekre a kis koordinációs szám jellemző, mert ezek az elemek kis elektronegativitású atomokból állnak.

47. A kén-dioxidra érzékenyek a túlelű növények, mert a nedvesség hatására kialakuló kénssav károsítja a klorofill molekuláit.

48. A lignit természetes szén, mert növényi anyagok elszenesedésével a természetben keletkezik.

49. A platina jól oldja a hidrogént, mert mindkettő apoláris molekulából áll.

50. A szilícium-dioxid vezeti az elektromos áramot, mert delokalizált elektronrendszert tartalmaz.

- C) a szilícium egyik allotróp módosulata a kvarc
D) a fehérfoszfor oldhatatlan foszformódosulat
E) az oxigénnek nincs allotróp módosulata

2. Egy elem oxidja szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú, vízben oldódik. Melyik ez az elem?

- A) a hidrogén
B) a kén
C) a foszfor
D) a szilícium
E) a szén

3. Melyik sorban vannak csak molekularácsos anyagok feltüntetve?

- A) CO_2 , SiO_2 , Cl_2
B) S_8 , CO_2 , NH_3
C) Ne, Si, O_2
D) HI, I_2 , P_∞
E) Si, CH_4 , S_8

4. Melyik állítás helyes a felsorolt ipari előállításokkal kapcsolatban?

- A) a klórt sósav elektrolízisével állítják elő
B) az oxigént a víz elektromos bontásával állítják elő
C) a hidrogént a levegő cseppfolyósításával és frakcionált desztillációjával állítják elő
D) a foszfort ásványaiból redukcióval állítják elő
E) a nitrogént nitrátok vizes oldatának elektrolízisével állítják elő

5. Melyik anyaggal reagál közönséges körülmények között a klór?

- A) a foszforral
B) az oxigénnel
C) a neonnal
D) a nitrogénnel
E) a mindegyikkel

6. Melyik sorban vannak olyan anyagok, melyek szerkezetére azonos kötésszögek jellemzőek?

- A) H_2O , H_2S , S_8
B) CCl_4 , gyémánt, PO_4^{3-}
C) SO_3 , SO_4^{2-} , NH_3
D) NH_3 , grafit, CO_3^{2-}
E) CO_2 , HCl, H_2O_2

7. Melyik a hibás párosítás?

- A) cc. salétromsav – választóvíz

- B) ammónia vizes oldata – szalmiákszesz
C) cc. sósav : cc. salétromsav 3:1 térfogatarányú elegye – királyvíz
D) nátrium-szilikát tömény vizes oldata – vízűveg
E) jód vizes oldata – jódtinktúra

Többszörös választás

8. Melyek a szén allotróp módosulatai?

1. a gyémánt
2. a grafit
3. a fullerének
4. a koksz

9. Melyik elem atomjai között van delokalizált elektronrendszer?

1. gyémánt
2. grafit
3. rombos kén
4. ózon

10. Mely anyagok jó redukálószer?

1. H_2
2. H_2O_2
3. H_2S
4. HCl

11. Mely anyagokkal végezhető el heves szökőkút kísérlet?

1. HCl
2. Cl_2
3. NH_3
4. H_2

12. Melyik vegyület hidrolizál lúgosan?

1. NaCl
2. Na_2CO_3
3. Na_2SO_4
4. Na_3PO_4

13. Mely anyagok komplexképzők?

1. NH_3
2. CO_2
3. CO
4. N_2

14. Melyik anyag vizes oldatában vannak kloridionok jelentősebb mennyiségben?

1. NaCl
1. Cl_2
3. HCl
4. CCl_4

15. Melyik gáz sűrűsége kisebb a levegő sűrűségénél azonos állapotban?

1. a hidrogéné
2. a kén-hidrogéné
3. a metáné
4. a szén-dioxidé

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a gyémánt C—C—C kötésszöge
- B) a grafit C—C—C kötésszöge

17.

- A) 1 kg víz térfogata
- B) 1 kg jég térfogata

18.

- A) a CO_2 olvadáspontja
- B) a SiO_2 olvadáspontja

19.

- A) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú H_3PO_4 -oldat pH-ja
- B) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú H_2SO_4 -oldat pH-ja

20.

- A) a fluor reakciókészsége
- B) a klór reakciókészsége

Négyféle asszociáció

- A) klór
- B) ózon
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. jellemzően oxidálószer

22. jellemzően redukálószer

23. vízzel sav-bázis reakcióba lép

24. mérgező anyag

25. környezetszennyező anyag

A) hidrogén-klorid

B) ammónia

C) mindkettő

D) egyik sem

26. vízben kitűnően oldódik

27. vizes oldata a lakmuszt pirosra színezi

28. színtelen, szúrós szagú gáz

29. műtrágya előállítására is használják

30. szintetikus úton, elemeiből állítják elő

Ötféle asszociáció

A) sósav

B) kénsav

C) salétromsav

D) foszforsav

E) szénsav

31. csak vizes oldatban létező gyenge sav

32. egyik sója az apatit

33. többféle gyógyvizünk tartalmazza

34. molekuláiban a központi atom a felsoroltak közül a legnagyobb oxidációs számú

35. a háztartásban vízkő oldására használják

36. koncentrált formája levegőn füstölög, fény hatására bomlik

37. laboratóriumban ennek az anyagnak a segítségével állítjuk elő a HCl-gázt

38. erősen oxidáló, higroszkópos sav

39. ebből készül a pétisó hatóanyaga

40. ezt a savat tartalmazza a szódavíz

Relációanalízis

41. A kokszt a legnagyobb széntartalmú természetes szén, mert bármely széntartalmú anyag elszenesítésével előállítható.

42. A szén-monoxid reakcióképes anyag, mert párosítatlan elektronnal rendelkezik.

43. Az opál kristályos szerkezetű, mert benne szabályos SiO_4 -tetraéderek kapcsolódnak egymáshoz.

44. A kénvegyületek általában mérgezőek, mert az emberi szervezetben nincs kén-tartalmú vegyület.

45. A kén-trioxidot oldás előtt lehűtik, mert oldódása erősen exoterm folyamat.

46. A fehérfoszfor meggyújtva zöldes fénnel világít, mert alacsony a gyulladási hőmérséklete.

47. A félfémes elemek elektromos vezetőképessége a hőmérséklet emelkedésével csök-

ken, mert ezekben az anyagokban az elektronok szabad áramlását a rezgő atommagok egyre erőteljesebben gátolják.

48. A fluor elemi állapotban nem fordul elő a természetben, mert olyan reakcióképes, hogy még egyes nemesgázokkal is reagál.

49. A hidrogén-peroxid oxidálja a jodidionokat, mert a hidrogén-peroxidból jodidionokkal való reakció során oxigéngáz képződik.

50. A szén 1500 °C-on reakcióba lép a vízzel, mert a szén alacsony hőmérsékleten csak a hidrogénnel reagál.

11. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A fémek és vegyületeik)

acél
agyonégetett gipsz
aktív felületvédelem
állandó keménység
alumíniumtermit
amalgám
amfoter fém
bázisanhidrid
bordói lé
bronz
CsCl-típusú rács
desztillálás
edzett acél
elektroacél-eljárás
elektromos szigetelők
elektromos vezetők
elemi cella
előhívás
eloxálás
elsőfajú vezető
ércek pörkölése
eutektikus ötvözetek
exponálás
fehér bádóg
fehér nyersvas
feltárás
felületvédelem
félvezetők
fémek elemek
fémek kötés
ferromágnesség
fixálás
fiziológiás sóoldat
helyi elem
hexagonális (hatszöges) rács
horganyzott bádóg
ideális fémek vezeték
intermetallikus fémvegyületek
ionos fémvegyületek
katódos fémvédelem
kemény víz
kompakt atom
komplekképés

könnyű fémek
koordinációs szám
korrózió
kovalens fémvegyületek
közvetett (indirekt) redukció
közvetlen (direkt) redukció
kristályvíz
lágú víz
lángfestés
lapcentrált rács
másodfajú vezető
mészégetés
meszes víz
mészoltás
NaCl-típusú rács
nehéz fémek
nemesfémek
nyersvas
olvadékelektrolízis
ónpestis
összes keménység
ötvözetek
passzív állapot
passzív felületvédelem
patina
permutitok
rácsállandó
rácsenergia
salak
salakképző anyagok
sárgaréz
Siemens-Martin-eljárás
szilárd oldat típusú ötvözetek
színes fémek
szupravezetés
szürke nyersvas
tércentrált rács
termikus bontás
változó keménység
vegyszeres vízlágyítás
vegyülettípusú ötvözetek
vízkő
vörösréz

47. FELADATLAP

Az s-mező fémek és vegyületeik

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz általánosan az alkáli-fémekre?

- A) egyetlen vegyértékelektronjukat erősen vonzzák
- B) ionjaik elektronszerkezetét a látható fény energiája könnyen gerjesztheti
- C) vegyületeikben oxidációs számuk +2
- D) a többi fémhez viszonyítva alacsony olvadási- és forráspontúak
- E) erélyes oxidálószer

2. Az alkáliföldfém-vegyületekre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) legnagyobb részük ionvegyület
- B) bennük az alkáliföldfém-ion nemesgáz-elektronszerkezetű
- C) többségük vízben jól oldódik
- D) oldatukban a hidratált kationok színtelenek
- E) vizes oldatuk lehet semleges kémhatású

3. Kalciumot fenolftaleines vízbe dobunk. Az alábbi állítások közül melyik a hibás?

- A) a kalcium a víz felszínén szaladgál
- B) a kalcium és a víz között heves kémiai reakció játszódik le
- C) a reakció végén az oldat piros színű
- D) a redoxireakcióban hidrogéngáz is fejlődik
- E) a keletkezett oldat a reakció végén zavarossá válik

4. Melyik egyenlet írja le a cseppkő képződésének folyamatát?

- A) $\text{CaCO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{sz})$
- B) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) = \text{CaCO}_3(\text{sz}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{f})$
- C) $\text{CaCO}_3(\text{sz}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$
- D) $\text{CaO}(\text{sz}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{sz})$
- E) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{sz}) + \text{CO}_2(\text{g}) = \text{CaCO}_3(\text{sz}) + \text{H}_2\text{O}(\text{f})$

5. Melyik sor tartalmaz csak lúgosan hidrolizáló ionvegyületet?

- A) trisó, szóda, szódabikarbóna
- B) konyhasó, magnézium-karbonát, kalcium-klorid
- C) trisó, szódabikarbóna, gipsz
- D) chilei salétrom, szóda, mészkő
- E) nátrium-szulfát, gipsz, kősó

6. Melyik sorban van csak olyan vegyület, amely a természetben szilárd halmazállapotban (nem oldott formában) jelentősebb mennyiségben előfordul?

- A) CaO , CaCO_3 , CaSO_4 , NaHCO_3
- B) CaCO_3 , Na_2CO_3 , NaCl , NaNO_3
- C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, CaSO_4
- D) NaCl , Na_3PO_4 , MgO , MgCl_2
- E) KCl , KNO_3 , NaOH , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Többszörös választás

7. Az alkáliföldfémekre igaz, hogy a rendszám növekedésével

- 1. nő a vegyértékelektronok maghoz való kötöttsége
- 2. nő a vegyértékelektronok száma
- 3. csökken a reakciókészség
- 4. csökken az elektronegativitás

8. Melyik fém-oxidok keletkeznek az adott fém levegőn történő hevítésekor?

- 1. CaO
- 2. Li_2O
- 3. MgO
- 4. Na_2O_2

9. Melyik reakció játszódik le a felírt módon az alábbiak közül?

- 1. $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- 2. $\text{Ca} + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$
- 3. $\text{Ca} + \text{Br}_2 = \text{CaBr}_2$
- 4. $\text{Ca} + 2 \text{NaOH} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{Na}$

10. Milyen folyamatok játszódnak le az alkálifém-sók vízben való oldásakor?

1. az ionvegyületek ionokra disszociálnak
2. a hidratált kationok reakcióba lépnek a vízzel
3. az oldatban nőhet a hidroxidionok száma
4. a hidratált anionok protont adnak át a vízmolekuláknak

11. A káliumra igaz, hogy

1. a víznél kisebb sűrűségű
2. a nátriumnál kevésbé reakcióképes
3. nagyon jó redukálószer
4. nagy mennyiségben felhasznált vegyülete a szóda

12. Melyik vegyület okozhatja a víz változó keménységét?

1. a magnézium-klorid
2. a kalcium-karbonát
3. a kalcium-nitrát
4. a magnézium-hidrogén-karbonát

13. Melyik sor tartalmazza csak egyféle fémkation vegyületét?

1. Glauber-só, kálsó, kőszó
2. mézskő, cseppkő, dolomit, gipsz, kréta
3. konyhasó, márvány, alabástrom
4. szóda, trisó, szóda-bikarbóna, chilei salétrom

14. Melyik igaz az alkálifém-ionvegyületekre?

1. vízben általában jól oldódnak
2. magas olvadási és forráspontúak
3. bennük a kation mindig +1 oxidációs számú
4. kivétel nélkül fehér színűek (színtelenek)

15. Melyik állítás igaz a konyhasóval kapcsolatban?

1. elterjedten használt ételízesítő
2. túlzott fogyasztása káros, mert magas vérnyomást okozhat
3. konzerválásra is használják
4. az orvosi gyakorlatban híg (0,9%-os) oldatát fiziológiás sóoldat néven használják

16. Fehér színű vegyület, erősen nedvszívó tulajdonságú, és a levegőn állva kémiai-lag átalakul. Melyik vegyület(ek)ről lehet szó?

1. nátrium-szulfát
2. kalcium-oxid
3. magnézium-karbonát
4. nátrium-hidroxid

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a kalcium vízzel való reakciójának hevesége
B) a magnézium vízzel való reakciójának hevesége

18.

- A) a berillium vegyértékelektronjainak száma
B) a kálium vegyértékelektronjainak a száma

19.

- A) a magnéziumion sugara
B) a kalciumion sugara

20.

- A) a telített meszes víz pH-ja
B) a telített kalcium-klorid-oldat pH-ja

Ötféle asszociáció

- A) mézskő
B) égetett mész
C) oltott mész
D) gipsz
E) egyik sem

21. ez az egyik legfontosabb magnéziumvegyület

22. rákok páncéljában, csigaházban felhalmozódhat

23. erősen higroszkópos anyag

24. ilyen anyagból áll a cseppkő

25. 1000 °C körül CO₂ képződése közben bomlik

26. az orvosi gyakorlatban rögzítő kötések készítésére is használják

27. homokkal keverve adja a habarcsot

28. nagyon veszélyes, mert erősen lúgos kémhatású

29. híg, víztiszta oldata a szén-dioxid kimutatásának laboratóriumi anyaga

30. tejföl sűrűségű formában forgalmazzák

- A) NaCl
B) Na₂CO₃
C) Na₃PO₄
D) mindhárom
E) egyik sem

31. vízben jól oldódó vegyület

32. hétköznapi neve trisó

33. erős sav és erős bázis sója

34. fehér színű, kristályos vegyület

35. tömény vizes oldata sósav hatására pezseg

36. jellemzően 10 mol vízzel kristályosodik

37. műtrágyaként is hasznosítják

38. a szappan-, a mosószer- és az üveggyártás egyik alapanyaga

Négyféle asszociáció

- A) kemény víz
B) lágy víz
C) mindkettő
D) egyik sem

39. lúgos kémhatású

40. ilyen az esővíz

41. sok oldott kalcium- és magnéziumvegyületet tartalmaz

42. ilyenek a karsztvizek

43. kristályos szóda hatására zavarosodást mutat

44. benne a szappan erősen habzik

Relációanalízis

45. Az alkálifémek atomjai jellegzetes színűre festik a színtelen lángot, mert lazán kötött elektronjaik már kis energiával gerjeszthetők.

46. A kalcium és a magnézium a szabad levegőn hosszú ideig eltartható, mert az alkálifémeknél kevésbé hajlamosak az oxidációra.

47. Az alkálifém-vegyületek általában jobban oldódnak vízben, mint az alkáliföldfém-vegyületek, mert az alkáliföldfém-ionok kisebb mérete és nagyobb töltése általában nagyobb rácsenergiát biztosít.

48. A vízkeménység forralással teljesen megszüntethető, mert forralás során a hidrogén-karbonátok karbonátokká alakulnak.

49. A dikálium-hidrogén-foszfát vizes oldata enyhén savas kémhatású, mert ez a vegyület egy savanyúsó.

50. A mézskövet az építkezéseknél nagy mennyiségben használják, mert atomrácsos szerkezete miatt nagy szilárdságú.

48. FELADATLAP

Az s-mező fémek és vegyületeik

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz általánosan az alkáliföldfémekre?

A) a színtelen lángot jellegzetes színűre festik

B) vegyületeikben ionjaik 2+ töltésűek

C) a víznél kisebb sűrűségűek

D) szabad levegőn hosszú ideig eltarthatók változás nélkül

E) a halogénelemekkel nem lépnek reakcióba

2. Kis darab nátriumot fenolftaleines vízbe dobunk. Melyik állítás nem igaz az alábbiak közül?

- A) a nátrium a víz felszínén futkározik
- B) a nátrium gömb alakúvá olvad
- C) a Na és a víz közti reakció eredményeképpen a fenolftalein liláspiros színű lesz
- D) a heves reakció következnéként a víz hidrogénre és oxigénre bomlik
- E) a folyamat végén lúgos kémhatású oldat keletkezik

3. Melyik állítás nem igaz az alkálifém-vegyületekre?

- A) vízben jól oldódnak
- B) többségük fehér, kristályos vegyület
- C) bennük az alkálifémion nemesgáz-elektroszerkezetű
- D) oldatuk semleges kémhatású
- E) oldatuk elektrolit

4. Melyik anyag hétköznapi neve és felhasználási területe nem a felírtak megfelelő?

- A) nátrium-nitrát – chilei salétrom – robbanószerek, pirotechnika
- B) nátrium-hidrogén-karbonát – szóda-bikarbóna – gyomorégés ellen
- C) nátrium-hidroxid – marónátron – Na-vegyületek ipari előállítás
- D) kalcium-hidroxid – oltott mész – habarcs-készítés
- E) kalcium-szulfát – gipsz – építőipar, gyógyászatban rögzítőkötések

5. Melyik egyenlet írja le helyesen a habarcs megkötésének folyamatát?

- A) $\text{CaCO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{sz})$
- B) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) = \text{CaCO}_3(\text{sz}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{f})$
- C) $\text{CaCO}_3(\text{sz}) + \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$
- D) $\text{CaO}(\text{sz}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{sz})$
- E) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{sz}) + \text{CO}_2(\text{g}) = \text{CaCO}_3(\text{sz}) + \text{H}_2\text{O}(\text{f})$

6. Hogyan különböztethetünk meg egymástól legegyszerűbben egy kis darab nátriumot és káliumot?

- A) lángfestési reakcióval
- B) olvadáspontméréssel
- C) oldjuk vízben, majd az oldat pH-jából következtetünk
- D) égetés után az oxidok összetételének vizsgálatával
- E) a nátrium könnyebben vágható, mint a kálium

Többszörös választás

7. Az alkálifémekre igaz, hogy a rendszám növekedésével

- 1. az elektronegativitás csökken
- 2. az olvadáspont csökken
- 3. az atomméret növekszik
- 4. reakciókészségük csökken

8. Melyik reakció játszódik le a felírt módon az alábbiak közül?

- 1. $\text{Mg} + \text{Br}_2 = \text{MgBr}_2$
- 2. $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- 3. $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
- 4. $2\text{Mg} + \text{CO}_2 = 2\text{MgO} + \text{C}$

9. Mi jellemző az alkálifémekre?

- 1. vegyértékhej szerkezetük ns^1
- 2. köztük vannak a legreakcióképesebb elemek
- 3. a természetben csak vegyületeik formájában fordulnak elő
- 4. kis sűrűségű, puha fémek

10. A nátriumot és a kalciumot összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy

- 1. mindkét fém könnyen ad át elektront a levegő oxigénjének
- 2. mindkét fém oxidjában a fém : oxigén anyagmennyiség-arány 1:1
- 3. mindkét fém atomjai jellemző színűre festik a lángot
- 4. 1 móljuk vízből azonos anyagmennyiségű hidrogént fejleszt

11. Melyik alkalmas a víz lágyítására?

- 1. a trinátrium-foszfát hozzáadása
- 2. a nátrium-karbonát hozzáadása
- 3. a desztillálás
- 4. az ioncserélő, amely a Ca^{2+} -iont Mg^{2+} -ionra cseréli

12. Miért lehet káros a kemény víz?

- 1. kicsapja a fehérjéket, ezért a nagy fehérjetartalmú magvak nem főzhetők puhára benne
- 2. az iparban kazánkő képződését okozhatja
- 3. a teáskannára is kiválhat, mint vízkő
- 4. a belőle kiváló vízkő csak mechanikai úton távolítható el, miközben a berendezés károsodhat

13. Mely változások mennek végbe hevítés hatására?

- 1. $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3. $\text{MgCO}_3 \rightleftharpoons \text{MgO} + \text{CO}_2$
- 4. $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

14. Sósav hatására pezseg a

- 1. mészkő
- 2. gipsz
- 3. szóda-bikarbóna
- 4. trisó

15. Melyik állítás igaz?

- 1. az égő Mg a szén szén-dioxiddá oxidálja
- 2. a szilárd nátrium-hidroxiddal telt főzőpohár tömege a levegőn állva folyamatosan növekszik
- 3. a CaO vízben hidrogén fejlődése közben oldódik
- 4. a kálium-permanganát híg vizes oldata lila színű

16. Egy fehér színű vegyület vizes oldata lúgos kémhatású. Az oldathoz Na_3PO_4 -et adva az oldat zavarossá válik. Melyik vegyület(ek)re jellemzőek ezek az állítások?

- 1. NaOH
- 2. K_2CO_3
- 3. NaHCO_3
- 4. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a nátrium vízzel való reakciójának hevesége
- B) a kálium vízzel való reakciójának hevesége

18.

- A) a nátriumatom mérete
- B) a magnéziumatom mérete

19.

- A) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú kálium-szulfát-oldat pH-ja
- B) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú kálium-karbonát-oldat pH-ja

20.

- A) a forralás vízlágyító hatása
- B) a csapadékos eljárások vízlágyító hatása

Négyféle asszociáció

- A) szóda
- B) mészkő
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. vízben jól oldódó vegyület

22. 1 mólja 10 mol vízzel kristályosodik

23. oldata lúgos kémhatású

24. szénsavoldatban feloldható

25. a szikesek jellegzetes vegyülete

26. ecetsavval gázfejlődés közben reagál

27. megtalálható a közönséges szódavízben

28. kémiailag hasonló összetételű a természetes kréta

Ötféle asszociáció

- A) NaOH
- B) NaCl
- C) Na_3PO_4
- D) mindhárom
- E) egyik sem

29. oldata a színtelen lángot sárgára festi

30. a vegyipar ebből állítja elő az elemi nátriumot

31. vízben jól oldódó vegyület
 32. vízlágyításra is használható
 33. vizes oldata hidrolízis következtében lúgos kémhatású
 34. rácsában csak ionkötések találhatók
 35. hétköznapi neve chilei salétrom
 36. oldata a levegőn hosszabb ideig állva zavarossá válik

- A) CaCl_2
 B) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 C) CaSO_4
 D) CaCO_3
 E) egyik sem

37. fehér színű, vízben jól oldódó vegyület
 38. kék színű, kristályos vegyület
 39. sósav hatására pezseg
 40. vizes oldata lúgos kémhatású
 41. származékai a csontok legfontosabb szervetlen vegyületei
 42. egyik változata a márvány
 43. a kemény vizek változó keménységét adhatja
 44. a habarcs készítésének nyersanyaga

Relációanalízis

45. Az alkálifémek kis sűrűségűek, mert nagy-méretű atomjaik térben középpontos kös-karáciban kristályosodnak.
 46. Az alkálifémeket víz alatt kell tárolni, mert a levegőn könnyen oxidálódnak.
 47. A gipsz vízben rosszul oldódó vegyület, mert az ionok hidratációs energiájának összege jelentősen kisebb a CaSO_4 rács-energiájánál.
 48. Az utak sózására gyakran konyhasót használnak, mert az így keletkezett hólé csak alacsonyabb hőmérsékleten fagy meg és a növényzetet sem károsítja.
 49. Az alkáliföldfémek hidratált ionjai színtelenek, mert nemesgáz-elektronszerkezetűket a látható fény energiája nem képes gerjeszteni.
 50. A Mg a szabad levegőn hosszabb időn át eltartható, mert felületét védő, összefüggő oxidréteg borítja.

49. FELADATLAP

A p- és a d-mező fémek és vegyületeik

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a p-mező fémekre?
 A) atomjaik vegyértékében a p-alhéjak töltődnek
 B) elektronegativitásuk a többi fémhez képest nagy
 C) nagyobb elektronegativitásuk miatt anionképzésre is hajlamosak
 D) közülük gyakorlati szempontból legnagyobb jelentőségű az alumínium, az ón és az ólom
 E) levegőn nem korrodálódnak

2. Oxidrétegtől megfosztott alumíniumot vízbe teszünk. Mi történik?

- A) az alumínium visszanyeri oxidréteget
 B) az alumínium oxidálódik és Al_2O_3 -csapadék képződik
 C) az alumínium oxidálódik és hidrogénfejlődés közben vízben rosszul oldódó alumínium-hidroxid csapadék képződik
 D) a vízzel heves reakcióba lép és oxigéngáz fejlődik
 E) semmilyen változást nem tapasztalunk, az alumínium nem oldódik a vízben

3. Az ónra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) levegőn hevítve ón-dioxidá válik
 B) többféle kristályszerkezetű formája ismert
 C) savakban és lúgokban hidrogénfejlődés közben oldódik
 D) jól megmunkálható, ezért régen vékony fóliát készítettek belőle
 E) vegyületeiben a +2 oxidációs számú formában stabilisabb

4. Melyik folyamat nem a felírt reakcióegyenletnek megfelelően megy végbe?

- A) $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
 B) $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$
 C) $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$
 D) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_2$
 E) $\text{Fe} + \text{cc. HNO}_3 \rightarrow$ passzíválódik a vas

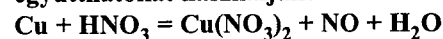
5. A vas gyártásával kapcsolatos állítások közül melyik hibás?

- A) a nagyolvasztóban magas hőmérsékleten végbemenő redukációs folyamat
 B) alapanyagai a vasérc, a koks, a salakképző anyagok és a levegő
 C) termékei az acél, a salak és a torokgázok
 D) a nagyolvasztó termékeit sokféleképpen hasznosítják
 E) a nagyolvasztó folyékony termékeit a kohó alján, a torokgázt a kohó tetején vezetik el

6. Mi a különbség a sárgaréz és a vörösréz között?

- A) a sárgaréz tiszta réz, a vörösréz szennyezett
 B) a sárgaréz tiszta réz, a vörösréz réz-ón ötvözet
 C) a vörösréz tiszta réz, a sárgaréz réz-ezüst ötvözet
 D) a vörösréz tiszta réz, a sárgaréz réz-cink ötvözet
 E) csak az elnevezés más, a két anyag azonos

7. Mekkora a legnagyobb együttható az alábbi reakcióegyenletben, ha a rendezésnél a lehető legkisebb egész számú együtthatókat használjuk?



- A) 2
 B) 4
 C) 6
 D) 8
 E) 10

8. Melyik állítás nem igaz a fényképezéssel kapcsolatban?

- A) az expozíció során a zselatinba ágyazott AgBr egy része ezüstre és brómra bomlik
 B) az előhívás során további ezüstkiválás történik redukálószer hatására
 C) a fixálás során fő célunk az ezüst mellett kivált bróm leoldása, nehogy visszaoxidálja az ezüstöt
 D) a fixált film már nem fényérzékeny
 E) a celluloid filmen negatív kép keletkezik

Többszörös választás

9. Az alumíniumra igaz, hogy

1. a Föld harmadik leggyakoribb eleme
 2. a földfémek közé tartozik
 3. ásványai közül jelentősek az agyagok
 4. egyes ásványait az ékszeripar is hasznosítja

10. Mely ásványokból lehet gazdaságosan alumíniumot kinyerni?

1. a korundból
 2. az agyagokból
 3. a rubinból és a zafírból
 4. a bauxitból

11. Miért nem olvadnak meg és oxidálódnak el főzésnél az alumíniumedények?

1. mert az Al olvadáspontja rendkívül magas
 2. mert az Al felületét védő oxidréteg borítja
 3. mert az Al_2O_3 bomlékony, így hő hatására visszaalakul alumíniummá és oxigénné
 4. mert az Al hővezetőképessége rendkívül jó

12. Melyik esetben tapasztalunk gázfejlődést?

1. ha alumíniumfóliát vízbe teszünk
 2. ha alumíniumfóliát tömény salétromsavba teszünk
 3. ha alumíniumfóliát konyhasó oldatba teszünk
 4. ha alumíniumfóliát NaOH-oldatba teszünk

13. Melyek a d-mező elemeinek általános jellemzői?

1. kis atom- és ionméret
2. szoros illeszkedés a kristályrácsban
3. nagy keménység, magas olvadás- és forráspont
4. komplexképző hajlam

14. A vascsoport elemeire igaz, hogy

1. magas olvadáspontú, nagy sűrűségű fémek
2. nedves levegőn oxidálódnak
3. jól mágnesezhetők
4. tömény oxidáló savakban gázfejlődés közben oldódnak

15. Melyik oxid típusú vasérc?

1. a mágnesvasérc
2. a vörösvasérc
3. a barnavasérc
4. a vaspát

16. Melyik fém-oxid állítható elő az adott fém levegőn történő hevítésével?

1. ezüst-oxid (Ag_2O)
2. réz(II)-oxid (CuO)
3. higany(II)-oxid (HgO)
4. ólom(II)-oxid (PbO)

17. Milyen összetevőkből áll a bronz?

1. cink
2. ón
3. kalcium
4. réz

18. Melyik fém-oxid színes?

1. ZnO
2. Fe_2O_3
3. Al_2O_3
4. HgO

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a vaskohó alsó részén mérhető átlaghőmérséklet

- B) a vaskohó felső részén mérhető átlaghőmérséklet

20.

- A) 1 mol vas által híg sósavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége
B) 1 mol alumínium által híg sósavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége

21.

- A) az Fe^{2+} -ion mérete
B) az Fe^{3+} -ion mérete

22.

- A) az alumínium redukálóképessége
B) az ezüst redukálóképessége

23.

- A) a bauxit %-os alumíniumtartalma
B) a timföld %-os alumíniumtartalma

Ötféle asszociáció

- A) alumínium
B) vas
C) cink
D) réz
E) ezüst

24. a színesfémek közé tartozik

25. a legnagyobb mennyiségben felhasznált fém

26. a Bunsen-égő lángjában hevítve nem oxidálódik

27. a könnyűfémek közé tartozik

28. 1 mólja híg sósavból 1 mol hidrogént fejleszt, közben az oldat színtelen marad

29. $3+$ töltésű ionját a látható fény energiája is képes gerjeszteni, ezért halmaza színes

30. vegyértékelektron-szerkezete a higanyéhoz hasonló

31. szabad levegőn korrózióra hajlamos

32. az alpakka legfontosabb alkotórésze

33. tömény salétromsavban vörösbarna gáz fejlődése közben oldódik, az oldat pedig kék színű lesz

Négyféle asszociáció

- A) réz-szulfát
B) ezüst-nitrát
C) mindkettő
D) egyik sem

34. mérgező vegyület

35. oldata az ólomionnal csapadékot képez

36. 1 mólja 5 mol vízzel kristályosodik

37. oldata savas kémhatású

38. oldatát oltott mésszel keverve készül a bordói lé

39. vízben csak gyengén oldódik

40. anionja színes

41. komplexben kötött kationját egyes szerves vegyületek könnyen redukálják

42. oldatában fény hatására bomlik

43. oldatába NaOH -oldatot öntve csapadék kiválását tapasztaljuk

Relációanalízis

44. Az alumínium a természetben elemi állapotban is megtalálható, mert védő felületi oxidrétege megátalja korrózióját.

45. A fényképészetben az ezüst-halogenidek közül az ezüst-bromidot használják, mert csak ez az ezüst-halogenid fényérzékeny.

46. Az alumínium erőlyes redukálószer, mert magas hőmérsékleten nagyon könnyen oxidálódik.

47. A vascsoport elemeinek hidratált ionjai színesek, mert mindnyájan pozitív töltésűek.

48. A Siemens–Martin-féle acélgártás lényege, hogy a nyersvas olvadékába tiszta oxigént fúvatnak, mert az oxigén a nyersvas széntartalmát szén-dioxiddá oxidálja.

49. Az eloxálás során az alumíniumot tömény kénsavval passzíválják, mert a tömény kénsav hatására az alumínium felületi oxidrétege megvastagodik.

50. Ha réztárgyat ezüst-nitrát-oldatba teszünk, ezüstkiválást tapasztalunk, mert a réz redukálóképessége nagyobb, mint az ezüsté.

50. FELADATLAP

A p- és a d-mező fémek és vegyületeik

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz a d-mező elemeire?

- A) jellemző vegyértékhéj-szerkezetük $(n-1)d^{10}ns^{1-2}$
B) atomjaik és ionjaik viszonylag nagy méretűek
C) általában kis sűrűségű fémek
D) legtöbbjük magas olvadás- és forráspontú
E) komplexionok képzésére nem hajlamosak

2. Milyen folyamat megy végbe, ha alumíniumlemezt HgCl_2 -oldatba teszünk, majd rövid idő múlva onnan kivesszük?

- A) semmiféle változást nem tapasztalunk
B) az alumínium felületén csillogó higanybevonat keletkezik
C) az alumínium oxidálódni kezd, és a felületén fehér Al_2O_3 képződik
D) az alumínium hevesen, szikrázva elég
E) az alumínium oxidrétege megnő és a korrózióval szemben ellenállóvá (passzív) teszi a fémét

3. Mi az alumínium ipari előállításának lényege?

- A) a bauxitot szénnel keverve az alumínium-tartalmát elemi állapotúvá redukálják
- B) a timföldből bauxitot gyártanak, majd ezt elektromos árammal redukálják
- C) a bauxitból timföldet gyártanak, majd ennek olvadékából az alumíniumiont elektromos árammal redukálják
- D) a timföldből magas hőmérsékleten, termitelekcióval állítanak elő alumíniumot
- E) az alumíniumtartalmú érceket hidrogén-áramban redukálják

4. Az ólomra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) jó megmunkálhatósága és ellenálló képessége miatt régebben vízvezetékcsövek készítésére használták
- B) levegőn a felületét védő oxidréteg védi a korróziótól
- C) sósavban és kénsavban nem oldható fel
- D) tömény salétromsavban hidrogéngáz fejlődése közben feloldódik
- E) vegyületei erősen mérgezőek

5. Mi az acélgártás lényege?

- A) a nagyolvasztóban a vasérceket szénnel elemi vassá redukálják
- B) a nyersvas széntartalmát különböző módszerekkel 1,7% alá csökkentik
- C) a nyersvas széntartalmát különböző módszerekkel 1,7% fölé emelik
- D) a vasat felhevítik, majd hirtelen lehűtik
- E) a nyersvasat különböző fémekkel ötvözik

6. Melyik reakció nem a felírt módon játszódik le?

- A) $\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{Hg} + 4 \text{HNO}_3 = \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- C) $\text{Zn} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- D) $2 \text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- E) $\text{Ag} + 2 \text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

7. A cinkcsoport elemeire vonatkozó állítások közül melyik hibás?

- A) magas olvadási- és forráspontú fémek
- B) a nehézfémek közé tartoznak

- C) a levegőn nem korrodálódnak
- D) vegyületeikben leggyakrabban +2 oxidációs számmal szerepelnek
- E) hidratált ionjaik színtelenek

8. Mekkora a legnagyobb együttható az alábbi reakcióegyenletben, ha a rendezésnél a lehető legkisebb egész számú együtthatókat használjuk?



- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

Többszörös választás

9. Melyek az agyakok jellemzői?

- 1. főként alumíniumot, kalciumot, szilíciumot és oxigént tartalmaznak
- 2. kémiai összetételük azonos, tulajdonságaik mégis nagymértékben különböznek
- 3. finom szemcséjű, nagy víztartalmú anyagok
- 4. a különleges minőségű kaolint az építőipar hasznosítja

10. Az alumíniumra igaz, hogy

- 1. jól megmunkálható, puha fém
- 2. a könnyűfémek közé tartozik
- 3. kitűnő elektromos vezető
- 4. rendkívül magas olvadáspontú fém

11. Mivel bontható meg az alumínium felületi oxidrétege?

- 1. vízzel
- 2. sósavval
- 3. nátrium-klorid-oldattal
- 4. kálium-hidroxid-oldattal

12. Milyen tulajdonságok jellemzőek az ólomra és az ólomra egyaránt?

- 1. szürke, nagy sűrűségű, puha fémek
- 2. híg sósavban hidrogénfejlődés közben oldódnak
- 3. magas hőmérsékleten oxidokká égnak el
- 4. tömény salétromsavban passziválódnak

13. Mi jellemzi az alumíniumsók vizes oldatát?

- 1. bennük az alumínium egy pozitív töltésű ion formájában van jelen
- 2. oxóniumion-koncentrációjuk nagyobb, mint hidroxidion koncentrációjuk
- 3. halvány kék színűek
- 4. bennük az alumínium komplex-ion formában van jelen

14. Mi történik, ha vas(II)-klorid oldatba nátrium-hidroxid-oldatot öntünk, és az oldatot rázogatjuk?

- 1. halványzöld színű $\text{Fe}(\text{OH})_2$ csapadék válik le
- 2. NaOH-feleslegben a csapadék komplexként feloldódik
- 3. a kémcsőben idővel sárgásbarna vegyület keletkezik
- 4. klórgáz fejlődését tapasztaljuk

15. Mi jellemző az alumínium-hidroxidra?

- 1. fehér színű, vízben rosszul oldódó anyag
- 2. savakban oldódik
- 3. adszorbensnek is használják
- 4. lúgokban oldódik

16. A vaskohó (nagyolvasztó) működésére igaz, hogy

- 1. a redukciót a szén és a szén-monoxid végzi
- 2. a kohóban 500–1500 °C hőmérsékleten folyik a redukciós folyamat
- 3. a nyersvasat és a salakot bizonyos időnként a kohó aljából csapolják
- 4. folyamatosan, megszakítás nélkül, hosszú időn át működtethető

17. Melyik állítás igaz általánosan a rézcsoport elemeire?

- 1. nagy sűrűség, jó megmunkálhatóság
- 2. kiváló elektromos és hővezető képesség
- 3. nagyon kismértékű oxidálódási hajlam
- 4. színtelen hidratált ionok

18. Tömény kénsavban SO_2 gáz fejlődése közben oldódik fel

- 1. az ezüst
- 2. a higany
- 3. a réz
- 4. a vas

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a vörösréz %-os réztartalma
- B) a sárgaréz %-os réztartalma

20.

- A) az exponálás alatt redukálódott ezüst anyagmennyisége
- B) az előhívás alatt redukálódott ezüst anyagmennyisége

21.

- A) 1 mol alumínium által híg sósavból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége
- B) 1 mol alumínium által nátrium-hidroxid-oldatból fejleszthető hidrogén anyagmennyisége

22.

- A) az ón(II)-vegyületek redukálóképessége
- B) az ón(IV)-vegyületek redukálóképessége

23.

- A) a cink elektromos vezetőképessége adott hőmérsékleten
- B) az ezüst elektromos vezetőképessége ugyanolyan hőmérsékleten

Négyféle asszociáció

- A) alumínium
- B) vas
- C) mindkettő
- D) egyik sem

24. nátrium-hidroxid-oldatban feloldható

25. tömény, oxidáló savakban passziválódik

26. atomjai alapállapotban három párosítatlan elektront tartalmaznak

27. előállítása szén redukcióval történik

28. az átmeneti fémek közé tartozik

29. van 3+ töltésű ionja

30. ionja komplexképzésre hajlamos

31. nemesfém, ezért korrózióra nem hajlamos

32. a szervezetben fontos élettani jelentősége van

33. a sósavban 3+ töltésű ion képződése közben oldódik

Ötféle asszociáció

- A) Fe_2O_3
 B) CuO
 C) ZnO
 D) Al_2O_3
 E) mindegyik

34. rendkívüli keménysége miatt csiszolópapírkészítésre is használják
 35. szivacsos szerkezetű, a fém felületén rosszul tapad
 36. előállítható a tiszta fémből levegőn történő hevítéssel
 37. fehér színű festék készítésére is használják
 38. nedves levegőn karbonátosodva nemes rozsdá (patina) képződik belőle
 39. az alkoholok aldehiddé oxidálásához is használják
 40. a Siemens–Martin-féle acélgyártásnál hasznosítják
 41. szárító hatása miatt hintőporoknak is fontos alkotórésze
 42. nagy rácsenergiája miatt vízben nem oldódik
 43. hidrogénnel redukálva vörös színű fémhez jutunk

Relációanalízis

44. A p- és d-mező fémionjainak vizes oldata gyakran savas kémhatású, mert a kis méretű, nagy pozitív töltésű hidratált kationok savasan hidrolizálnak.
 45. A kristályos alumínium-oxid egyik fajtáját csiszolópapírok készítésére használják, mert ez a gyémánt után a természet legkeményebb anyaga.
 46. Az alumínium amfoter tulajdonságú, mert NaOH -oldatban komplex-ion képződése közben feloldható.
 47. A vas(II)-kloridot vas és klórgáz reakciójával állíthatjuk elő, mert a vas a klórral magasabb hőmérsékleten heves reakcióba lép.
 48. A fogak tömésére még ma is használnak amalgámot, mert ennek összetevői nem mérgezőek a szervezetre.
 49. A tömény kénsavban sem a vas, sem az ólom nem oldódik, mert ekkor felületükön oldhatatlan szulfátréteg képződik.
 50. Az acélgyártás során a nyersvasat kevés szénnel ötvözik, mert az acél 1,7%-nál kisebb széntartalmú vasötvözet.

51. FELADATLAP

A fémek és vegyületeik

(Összefoglaló feladatlap)

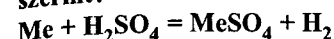
A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a fémrácsra?
 A) a rácspontokban fématomtörzsek helyezkednek el
 B) a vegyértékelektronok vagy azok egy része létesít delokalizált kötést az összes fématom között

- C) a fémrács elektronjai már kis energia hatására is elmozdulhatnak, ezért a fémek jó elektromos és hővezetők
 D) a kis sűrűségű fémek rácsában az atomtörzsek egymástól távol vannak, a koordinációs szám 4
 E) a nagy sűrűségű fémekre a szoros illeszkedés jellemző, többnyire 8-as vagy 12-es koordinációs számmal

2. Melyik fém híg kénsavban való oldódása játszódik le az alábbi kémiai egyenlet szerint?



- A) a káliumé
 B) a magnéziumé
 C) az ólomé
 D) az ezüsté
 E) a higanyé

3. Melyik kationt nem képes redukálni az elemi vas?

- A) H_3O^+
 B) Cu^{2+}
 C) K^+
 D) Ag^+
 E) Hg^{2+}

4. Melyik az a fém, amit nem szén redukcióval állítanak elő?

- A) az ólom
 B) a cink
 C) az alumínium
 D) a vas
 E) a réz

5. Melyik sorban van csak olyan vegyület, amely hidrolizál?

- A) Na_3PO_4 , AlCl_3 , Na_2CO_3
 B) CaCO_3 , NaHCO_3 , NaCl
 C) AgNO_3 , PbCl_2 , LiCl
 D) KBr , NaNO_3 , K_2CO_3
 E) CuSO_4 , ZnCl_2 , KCl

6. Melyik módszerrel nem védhető meg a vas a korróziótól?

- A) védő festékekkel
 B) ötvözéssel
 C) eloxálással
 D) cinkkel való bevonással
 E) oxidálódó magnéziumtömbhöz való összekapcsolással

7. Melyik az az anion, amelyik minden fémionnal vízben jól oldódó vegyületet képez?

- A) kloridion
 B) nitrácion

- C) foszfácion
 D) szulfácion
 E) karbonácion

8. Melyik fém mellett nem az egyik felhasználási területe szerepel?

- A) higany – amalgám fogtömések
 B) alumínium – elektromos vezetékek
 C) ólom – röntgensugár-elnyelő és akkumulátorok
 D) ezüst – laboratóriumi eszközök korrózióvédő bevonata
 E) cink – szárazelemek, horganyzott bádóg

9. Milyen anyaggal ártalmatlanítható a lázmérőből kifolyó higany?

- A) tömény salétromsavval
 B) szódabikarbónával
 C) kénporral
 D) konyhasóval
 E) magnéziumporral

10. Melyik fémeket nem a mellette feltüntetett ércből (nyersanyagból) állítják elő?

- A) Cu – rézgálic
 B) Al – bauxit
 C) Na – kősó
 D) Fe – vasérc
 E) K – fedősó

Többszörös választás

11. Mely fémek tartoznak a nehézfémek közé?

1. réz
 2. alumínium
 3. vas
 4. nátrium

12. Mi jellemző minden fémre?

1. elektromos vezetőképességük a hőmérséklet csökkentésével nő
 2. ezüstösen csillogók vagy szürkék
 3. jó hővezető képességűek
 4. a fémek kötési erőssége miatt magas olvadáspontúak

13. Melyek színes fémvegyületek?

1. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
2. KMnO_4
3. $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
4. AgNO_3

14. Melyik fém passzíválódik tömény kénsav hatására?

1. a cink
2. az alumínium
3. a réz
4. a vas

15. Melyik fém reagál az elemi klórral MeCl_3 összetételű vegyület képződése közben?

1. a magnézium
2. a vas
3. a cink
4. az alumínium

16. Melyik fémvegyület kémiai minősége változik meg levegőn történő hevítés hatására?

1. CaCO_3
2. $\text{Al}(\text{OH})_3$
3. HgO
4. ZnS

17. Mely fémek hajlamosak komplexképzésre?

1. az alumínium
2. a cink
3. a réz
4. a kálium

18. Melyik az a fém, amelyet elégetve oxidja vízben oldódik és az oldat lúgos kémhatású?

1. a nátrium
2. a cink
3. a magnézium
4. a réz

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) adott fématom mérete
- B) ugyanennek a fémnek az ionmérete

20.

- A) a KCl olvadáspontja
- B) a CaCl_2 olvadáspontja

21.

- A) az s-mező fémeknek sűrűsége
- B) a d-mező fémeknek sűrűsége

22.

- A) a szappan habzásának mértéke kemény vízben
- B) a szappan habzásának mértéke lágy vízben

Ötféle asszociáció

- A) nátrium-klorid
- B) nátrium-foszfát
- C) kalcium-karbonát
- D) réz-szulfát
- E) alumínium-oxid

23. vizes oldata lúgos kémhatású

24. trisó néven elterjedt vegyület

25. 900°C -on gázképződés közben bomlik

26. 5 mol vízzel kristályosodó formája kék színű vegyület

27. bauxitból állítják elő

28. konyhasó vagy kősó néven bányásszák és forgalmazzák

29. vízlágyításra is használják

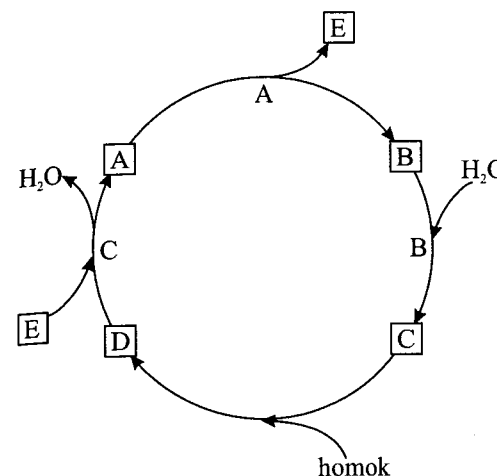
30. gombaölőszer, ezért bordói lé néven oldatát mésztejjel keverve permetezésre használják

31. egyik módosulata csiszolópapír csiszoló felületén található kemény anyag

32. hegységképző vegyület

Ábrás feladat

(Egy feladathoz az ábra egy betűjele tartozik.)



33. égetett mész

34. szén-dioxid

35. mészégetés

36. mészsoltás

37. habarcs

38. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ folyamat

39. oltott mész

40. mészke

Relációanalízis

41. Az alumínium nem oldódik fel lúgokban, mert felületén lúgok hatására alumínium-hidroxidból álló védőréteg keletkezik.

42. Magas hőmérsékleten az óntárgyak elporladnak, mert a külső hőmérséklet befolyásolja az ón kristályszerkezetét.

43. A víz ioncserélő műgyantákkal való lágyítása gazdaságos eljárás, mert ekkor a keménységet okozó ionokat jól hidratálódó Ca^{2+} - és Mg^{2+} -ionokra cserélik ki.

44. Az ólmot régebben vízvezetékcsövek készítésére használták, mert az ivóvízbe esetlegesen bekerülő ionjai az élő szervezetekre nem mérgezőek.

45. Acélnak nevezzük a teljesen tiszta vasat, mert előállításakor a nyersvas szénttartalmát jelentős mértékben csökkentik.

46. A fémek ipari előállítása mindig redukációs folyamat, mert a fémek csak oxidáltan, vegyületeik formájában fordulnak elő a természetben, elemi állapotban nem.

47. A fényképészetben a filmen lévő réteg ezüst-bromid-tartalmú, mert a fém-bromidok olcsóbbak a fém-kloridoknál.

48. A fémek megmunkálhatóságát befolyásolja a fémrács típusa, mert legjobban megmunkálhatók a lapon középpontos kockarácsban kristályosodó fémek.

49. Az aranyat semmilyen oldószerben nem lehet feloldani, mert az arany magas olvadáspontú, nagy keménységű fém.

50. Az alkálifém-szulfát sók vizes oldata savas kémhatású, mert a só anionja erős sav-savmaradékionja.

A fémek és vegyületeik

(Összefoglaló feladatlap)

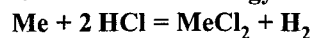
B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a fémes kötésre?

- A) sok atomra kiterjedő delokalizált elektronok létesítik
 B) kis atomméretű és nagy elektronvonzó képességű atomok között alakulhat ki
 C) erőssége viszonylag tág határok között változhat
 D) elsőrendű kémiai kötés
 E) kialakulásában a fématomok atomtörzsének elektronjai nem vesznek részt

2. Melyik fém sósavban való oldása írható le az alábbi kémiai egyenlettel?



- A) nátrium
 B) vas
 C) ólom
 D) réz
 E) ezüst

3. Melyik fémvegyület vizes oldatában oldható az elemi réz?

- A) FeCl_2
 B) NaCl
 C) CaCl_2
 D) AgNO_3
 E) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

4. Melyik fém ipari előállítására nem a felírt egyenletnek megfelelő?

- A) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} = 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}$
 B) $\text{WO}_3 + 3 \text{H}_2 = \text{W} + 3 \text{H}_2\text{O}$
 C) $\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- = \text{Al}$ (elektromos árammal)
 D) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2 \text{Al} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 2 \text{Cr}$
 E) $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2 \text{C} = 2 \text{Na} + 2 \text{CO}$

5. Melyik eljárás nem alkalmas a kemény víz lágyítására?

- A) trisót adnak a vízhez
 B) nátrium-kloridot adnak a vízhez
 C) desztillálják
 D) ioncserélővel a keménységet okozó ionokat Na^+ -ra vagy H^+ -ra cserélik
 E) mindegyik alkalmas

6. Melyik fémion-komplex képlete hibás?

- A) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 B) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$
 C) $[\text{Cu}(\text{Cl})_4]^{2-}$
 D) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
 E) $[\text{Al}(\text{OH})_4]^{3-}$

7. Melyik állítás nem igaz az ötvözetekre?

- A) a fémeket fémek vagy nemfémes elemek ötvözhetik
 B) sok esetben többféle lehet az ötvözetalkotók tömegaránya
 C) az ötvözetek fizikai és kémiai tulajdonságai nagymértékben eltérhetnek a kiindulási anyagok tulajdonságaitól
 D) a hasonló atomméretű és sűrűségű fémek többnyire rácsközi ötvözetet képeznek
 E) fontos ötvözet az acél, a sárgaréz és a bronz

8. Melyik a hibás állítás?

- A) a nagy elektronegativitású fémek kénnel vagy oxigénnel reakcióba léphetnek
 B) az ekkor keletkező vegyületben a kötés típusa az ionos és a kovalens kötés átmene- te
 C) az így létrejövő oxidok, szulfidok általában magas olvadáspontú, vízben nem oldódó vegyületek
 D) nagy rácsenergiájuk miatt sem savakkal, sem lúgokkal nem reagálnak
 E) ilyen vegyület pl. a ZnO , a ZnS vagy az AgCl

9. Melyik sor tünteti fel helyes sorrendben az alábbi atomok vegyületeikben kedvező oxidációs számait?

Li, Al, Pb, Cu, Ag, Sn

- A) +1, +3, +2, +2, +1, +4
 B) +1, +3, +4, +2, +2, +2
 C) +1, +3, +2, +3, +1, +2
 D) +2, +3, +3, +2, +2, +4
 E) +1, +2, +1, +2, +1, +2

10. Melyik kémiai reakció nem játszódik le?

- A) $2 \text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2 \text{Fe}^{3+} + 2 \text{Cl}^-$
 B) $\text{AgBr} + 2 \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2] + \text{NaBr}$
 C) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Mg}(\text{OH})_4]$
 D) $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$
 E) $4 \text{Al} + 3 \text{O}_2 = 2 \text{Al}_2\text{O}_3$

Többszörös választás

11. Melyek vezetnek az elektromos áramot?

1. a nátrium olvadáka
 2. a szilárd nátrium
 3. a NaCl olvadáka
 4. a szilárd NaCl

12. Melyik az a fémvegyület, amely gyakorlatilag nem oldódik vízben?

1. KBr
 2. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
 3. AgNO_3
 4. AgCl

13. Melyik fém oldható fel tömény salétromsavban NO_2 -gáz fejlődése közben?

1. a réz
 2. az ezüst
 3. a cink
 4. az arany

14. Melyik fém felületén tapasztalunk szemmel látható változást, ha hosszú időn át városi levegőn állni hagyjuk?

1. a kalciumén
 2. a rézén
 3. a vasén
 4. az ezüstén

15. Melyik fém amfoter tulajdonságú?

1. a vas
 2. a cink
 3. a réz
 4. az alumínium

16. Mely fémionok rendelkeznek nemesgáz-elektronszerkezettel?

1. K^+
 2. Al^{3+}
 3. Mg^{2+}
 4. Cu^{2+}

17. Milyen folyamatok játszódnak le a nagy-olvasztóban a vasgyártás során?

1. a vas-oxidok elemi állapotú vassá redukálódnak
 2. a befűtatott levegő oxigénje redukálódik
 3. a koks szén-monoxiddá és szén-dioxiddá oxidálódik
 4. a mész kő lazítja a kohó tartalmát, kémiai változáson nem megy át

18. Melyik ércet alakítják át redukció előtt pörköléssel oxidokká?

1. a szulfidokat
 2. a kloridokat
 3. a karbonátokat
 4. a szulfátokat

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a Li^+ -ion sugara
 B) a Na^+ -ion sugara

20.

- A) az alkálifémek vízzoldhatósága
 B) az alkáliföldfémek vízzoldhatósága

21.

- A) a rézcsoporthoz tartozó elemek redukálóképessége
 B) az alkálifémek redukálóképessége

22.

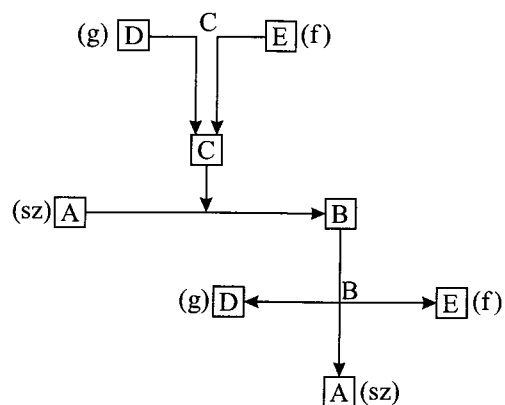
- A) a nátrium-klorid vizes oldatának pH-ja
 B) az alumínium-klorid vizes oldatának pH-ja

- A) kálium-nitrát
 B) nátrium-karbonát
 C) kalcium-szulfát
 D) ezüst-nitrát
 E) alumínium-hidroxid

23. pokolkő vagy lápisz néven ismert vegyület
 24. benne a kation : anion anyagmennyiség-aránya 1 : 3
 25. a pirotechnikában elterjedten használt oxidálószer
 26. vízben nem, savakban és lúgokban azonban oldódó vegyület
 27. 2 mol vízzel kristályosodó formában tűszerű kristályai vannak
 28. a szikessékre jellemző fehér, kristályos anyag
 29. a nátrium-kloriddal fényérzékeny csapadékot képez
 30. nagy felületű, pelyhes formában nagyon jó adszorbens
 31. kationja 2+ töltésű
 32. egyik kristályvizet is tartalmazó formája vízzel péppé alakítva térfogatnövekedés közben megszilárdul

Ábrás feladat

(Egy feladathoz az ábra egy betűjele tartozik.)



33. szén-dioxid
 34. egyesülési folyamat
 35. mészkőhegység
 36. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

37. bomlási folyamat
 38. víz
 39. cseppkő
 40. szén-sav

Relációanalízis

41. A fémek korróziója mindig redoxireakció, mert csak oxigén jelenlétében játszódik le.
 42. Az ezüstöt ezüstion-tartalmú oldatokból fémvas hozzáadásával nyerik, mert a vas redukálni képes az ezüstionokat.
 43. Az alumínium a könnyűfémek közé tartozik, mert sűrűsége kisebb 5 g/cm^3 -nél.
 44. A vas tömény salétromsavban passziválódik, mert ekkor felületén vízben oldhatatlan vas(II)-nitrát csapadék keletkezik.
 45. A vízben oldódó foszfátsók lúgosan hidrolizálnak, mert anionjuk a víztől protont felvéve növeli az oldat hidroxidion-koncentrációját.
 46. Forralás hatására kemény vízből lágyabb víz lesz, mert forralás hatására kicsapódnak a Ca- és Mg-hidrogén-karbonátok.
 47. A gyakorlati szempontból fontos fémek mind a d-mező elemei közé tartoznak, mert ezek valamennyien kis reakciókészségű, jól megmunkálható fémek.
 48. Ha az ólomból készült vízvezetékcsőben folyó víz nagy mennyiségű szén-savat tartalmaz, az ivóvíz mérgezetté válhat, mert a szén-sav a sósavhoz hasonlóan oldja az ólomot.
 49. A nagy redukálóképességű fémek a vízből is hidrogéngázt fejlesztenek, mert a hidrogén erőlyes oxidálószer.
 50. Az alkálifémvegyületek mind színtelenek, mert a bennük lévő alkálifémion stabilis nemesgáz-elektronszerkezetű.

A fémek és vegyületeik

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A fémekre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- A) a fémekre a delokalizált kötésrendszer jellemző
 B) koordinációs számuk kicsi
 C) egymással ötvözetet alkothatnak
 D) jó elektromos és hővezetők
 E) vezetőképességük a hőmérséklet emelésével csökken

2. Melyik fém nem oldódik sósavban?

- A) a cink
 B) a vas
 C) a réz
 D) az alumínium
 E) a magnézium

3. Melyik fém tartalmaz alapállapotban párosítatlan elektront a vegyértékhéjában?

- A) a kalcium
 B) a cink
 C) a berillium
 D) az ezüst
 E) a higany

4. Melyik állítás igaz az alumíniumra?

- A) atomjai egy vegyértékelektront tartalmaznak
 B) 1+ töltésű ionokat képez
 C) atomja redukálni képes a hidrogénionokat
 D) hatszöges rácsban kristályosodik
 E) előállítása szén redukcióval történik

5. Melyik nem ötvözet?

- A) a bronz
 B) az alpakka
 C) a sárgarézt
 D) a lágyforraszt
 E) a vörösréz

6. Melyik állítás nem igaz a higanyra?

- A) szobahőmérsékleten folyékony fém
 B) ionjai általában két pozitív töltésűek
 C) salétromsavban feloldható
 D) korrózióra hajlamos
 E) előállítása szulfidjából termikus bontással történik

7. Melyik sor tartalmaz csak amfoter fémeket?

- A) Al, Zn, Sn
 B) Cu, Zn, Fe
 C) Fe, Al, Cu
 D) Fe, Na, Al
 E) Sn, Pb, Ag

8. Melyik fémion akvakomplexe sárga színű?

- A) Mn^{2+}
 B) Fe^{3+}
 C) Cu^{2+}
 D) Fe^{2+}
 E) Ni^{2+}

9. Melyik állítás igaz?

- A) a vas(II)-ionok jó oxidálószer, mert könnyen redukálódnak vas(III)-ionokká
 B) a vas(II)-ionok jó redukálószer, mert könnyen oxidálódnak vas(III)-ionokká
 C) a vas(II)-ionok jó oxidálószer, mert könnyen oxidálódnak vas(III)-ionokká
 D) a vas(II)-ionok jó redukálószer, mert könnyen redukálódnak vas(III)-ionokká
 E) egyik megállapítás sem helyes

10. Melyik nem alkálifém-vegyület a felsoroltak közül?

- A) a trisó
 B) a kősó
 C) a gipsz
 D) a szódabikarbóna
 E) a hamuszír

Többszörös választás

11. Melyik vegyület okozhat állandó vízke-ménységet?

1. magnézium-szulfát
2. magnézium-klorid
3. kalcium-nitrát
4. magnézium-hidrogén-karbonát

12. Melyik igaz az acélgyártásra?

1. acélgyártáshoz a szürke nyersvasat használják
2. a nyersvas széntartalmát 1,7% alá csökkentik
3. mellékterméke a vörös- és fehériszap
4. a rozsdás vas is hasznosítható

13. Melyik vegyület vizes oldata lúgos kémhatású?

1. a nátrium-klorid
2. a nátrium-szulfát
3. a nátrium-nitrát
4. a nátrium-foszfát

14. Melyik fémeket tárolják petróleum alatt?

1. a nátriumot
2. a kalciumot
3. a káliumot
4. a magnéziumot

15. Melyik jellemzően ionrácsos az alábbi vegyületek közül?

1. a nátrium-karbonát
2. a cink-szulfid
3. a kalcium-oxid
4. az alumínium-klorid

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a laponcentrált rács koordinációs száma
- B) a térbcentrált rács koordinációs száma

17.

- A) 1 mol nátrium által fejleszthető hidrogén anyagmennyisége
- B) 1 mol kálium által fejleszthető hidrogén anyagmennyisége

18.

- A) a vasatom sugara
- B) a Fe^{3+} -ion sugara

19.

- A) az 1 mol/dm³ koncentrációjú konyhasó oldat pH-ja
- B) az 1 mol/dm³ koncentrációjú réz-szulfát oldat pH-ja

20.

- A) a nyersvas %-os széntartalma
- B) az acél %-os széntartalma

Négyféle asszociáció

- A) passzív védelem
- B) aktív védelem
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. a felületi kezelés fajtája

22. ebbe a csoportba tartozik a katódos védelem

23. ide sorolható az ötvözés

24. ilyen a cinkkel bevont vaslemez

25. sérülés esetén a megvédendő fém kezd oxidálódni

26. sérülés esetén a megvédendő fém redukálódni kezd

27. ilyen védelem az alumínium eloxálása

28. a megvédendő fémre negatív potenciált kapcsolnak

29. legtöbbször ónnal vagy nikkellel történő bevonást jelent

30. sérülés esetén a pozitívabb standardpotenciálú fém kezd oxidálódni

Ötfféle asszociáció

- A) gipsz
- B) rézgálic
- C) szódabikarbóna
- D) konyhasó
- E) egyik sem

31. a fentiek közül vízben a legkevésbé oldódik
32. tömény vizes oldata semleges kémhatású
33. vizes oldata savas kémhatású
34. vizes oldata lúgos kémhatású
35. hevítés hatására kék kristályai kifehérednek
36. gyomorégés enyhítésére is használják
37. 1 mólja 2 mol vízzel kristályosodik
38. mérgező vegyület
39. alkáliföldfém-vegyület
40. ammónia oldatával komplex vegyületet képez

Relációanalízis

41. A tömény salétromsav a választóvíz, mert az aranyat oldja, az ezüstöt viszont nem.
42. A platinában oldott hidrogén helyettesítéses ötvözet, mert a platinaatomok közötti résekben helyezkednek el a hidrogénatomok.
43. Fixálás során a felesleges ezüst-bromid leoldása történik, mert a tioszulfát-ionok az ezüst-ionokkal csapadékot képeznek.

44. A permutitokat vízlágyításra használják, mert ezek a kemény víz nátrium-ionjait kalcium-ionokra cserélik ki.

45. A vas izzó állapotban jól kovácsolható, mert ilyenkor laponcentrált kockarácsa van.

46. A vas sósavban oldódik és vas(II)-klorid képződik, mert a sósav oxóniumionjai Fe^{2+} ionokká oxidálják a vasat.

47. A szóda vizes oldata lúgos kémhatású, mert a karbonát-ionok részben protont vesznek fel a vízmolekulától.

48. Ha nátrium-hidroxid vizes oldatába káliumot teszünk, akkor nátrium kiválását tapasztaljuk, mert a kálium redukálja az oldat nátrium-ionjait.

49. A magnézium és az ólom szabad levegőn hosszabb ideig eltartható, mert felületüket védő oxidréteg borítja.

50. Az alkálifémek erős redukálószeresek, mert az alkálifémek elektronegativitása nagy.

54. FELADATLAP

A fémek és vegyületeik

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A fémekre igaz, hogy

- A) atomjaik elektronegativitása nagy
- B) az elektromos áramot a hőmérséklet emelésével egyre jobban vezetik
- C) koordinációs számuk kicsi
- D) a periódusos rendszer p-mezőjében helyezkednek el
- E) atomtörzseiket elsőrendű kötések tartják össze

2. Melyik fém nem oldódik fel a választóvízben?

- A) az ezüst
- B) az arany
- C) a réz
- D) a higany
- E) a cink

3. Melyik fémnek van részben betöltött d-alhéja?

- A) a lítiumnak
- B) az alumíniumnak
- C) a vasnak
- D) a magnéziumnak
- E) a cinknek

4. A rézre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- A) az átmenetifémek közé tartozik
- B) jól hengerelhető, puha fém
- C) redukálni képes a savak hidrogén-ionjait
- D) elemi állapotban is előfordul
- E) előállítására szén redukcióval történik

5. Mi jellemző az ötvözetekre?

- A) mindig két fém összeolvasztásával készülnek
- B) a fizikai tulajdonságok változatlanok maradnak
- C) egyes kémiai tulajdonságok lényegesen megváltozhatnak
- D) bármely fém bármely más fémmel ötvözhető
- E) nemfemes elemek nem lehetnek ötvöző anyagok

6. Hibás az az állítás, hogy a nátrium

- A) alkáliföldfém
- B) vegyértékheján egy elektron van
- C) sárgára festi a színtelen lángot
- D) puha, késsel vágható
- E) elektrolízissel állítják elő

7. Az ólom nem oldódik kénsavban, mert

- A) standardpotenciálja pozitív
- B) standardpotenciálja negatív
- C) felületét vastag oxidréteg borítja
- D) felületén oldhatatlan ólom-klorid csapadék képződik
- E) felületén oldhatatlan ólom-szulfát csapadék képződik

8. Melyik fém nem komplexképző tulajdonságú?

- A) a réz
- B) az ezüst
- C) az arany
- D) a vas
- E) a magnézium

9. Melyik a hibás állítás?

- A) a vas híg sósavban vas(II)-klorid képződése közben oldódik
- B) a vasat a tömény kénsav passzíválja
- C) a vas elégetésével Fe_2O_3 nyerhető

- D) a vas klórgázban vas(III)-kloriddá oxidálódik
- E) a vas nátrium-hidroxid oldatban is oldódik

10. Melyik párosítás helytelen?

- A) nátrium-hipoklorit – hypo
- B) nátrium-szulfát – trisó
- C) nátrium-klorid – kősó
- D) nátrium-nitrát – chilei salétrom
- E) nátrium-tioszulfát – fixírsó

Többszörös választás

11. Melyik vegyület okozhatja a víz változó keménységét?

- 1. a nátrium-karbonát
- 2. a nátrium-hidrogén-karbonát
- 3. a kalcium-karbonát
- 4. a kalcium-hidrogén-karbonát

12. Melyik állítás helyes a vasgyártással kapcsolatban?

- 1. magas hőmérsékleten végbemenő redoxi-reakció
- 2. alacsonyabb hőmérsékletű zónájában a szén redukálja a nyersvasat
- 3. segédanyagai a koks, a mész és a levegő
- 4. magasabb hőmérsékletű zónájában a szén-monoxid redukálja a nyersvasat

13. Melyik vegyület vizes oldata savas kémhatású?

- 1. a nátrium-karbonát
- 2. a réz-szulfát
- 3. a magnézium-klorid
- 4. az alumínium-klorid

14. Melyik lehet redukálószer?

- 1. a vas(II)-ion
- 2. a nátrium
- 3. az ón(II)-ion
- 4. a kálium

15. Melyik kovalens fémvegyület?

- 1. a nátrium-karbonát
- 2. a cink-szulfid
- 3. a kalcium-oxid
- 4. az alumínium-klorid

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a laponcentrált rács koordinációs száma
- B) a hatszöges rács koordinációs száma

17.

- A) a nátrium sűrűsége
- B) a magnézium sűrűsége

18.

- A) a rézatom sugara
- B) a réz(II)-ion sugara

19.

- A) az 1 mol/dm³-es nátrium-karbonát-oldat pH-ja
- B) az 1 mol/dm³-es nátrium-klorid-oldat pH-ja

20.

- A) a bauxit vastartalma
- B) a timföld vastartalma

Négyféle asszociáció

A) cinkkel bevont vaslemez

B) ónnal bevont vaslemez

C) mindkettő

D) egyik sem

21. aktív felületi kezelés

22. passzív felületi kezelés

23. a bevonó fém közönséges körülmények között nem oxidálódik

24. a bevonó fém közönséges körülmények között is könnyen oxidálódik

25. a negatívabb standardpotenciálú fém itt oxidálódik

26. a negatívabb standardpotenciálú fém itt redukálódik

27. a védőréteg sérülése esetén először a vas oxidálódik

28. a védőréteg sérülése esetén először a bevonó fém oxidálódik

29. hasonló elven alapul a katódos fémvédelem

30. idővel a teljes fémtárgy korrodálódik

Ötféle asszociáció

A) vasgálic

B) mészke

C) szóda

D) fixírsó

E) egyik sem

31. vízben gyakorlatilag nem oldódik

32. 1 mólja 7 mol vízzel kristályosodik

33. a kénsav sója

34. az ezüst-bromiddal komplexet képez

35. halványzöld színű kristályos vegyület

36. vizes oldata lúgos kémhatású

37. vizes oldata savas kémhatású

38. alkáliföldfém-vegyület

39. vízkeménységet okozó anyag

40. fény hatására bomlik

Relációanalízis

41. A tömény sósav és tömény salétromsav 3:1 arányú elegye a királyvíz, mert az aranyat oldja, az ezüstöt viszont nem.

42. A vörösréz ötvözet, mert a sárgaréz a tiszta réz.

43. Az alumíniumfólia vízben oldódik, mert az alumínium standardpotenciálja negatív.

44. A timföld előállításához kriolitot használnak, mert a kriolit nem zavarja sem az Al^{3+} , sem az O^{2-} -ionok leválását az elektródokon.

45. A vas klórgázzal való reakciójában vas(III)-klorid keletkezik, mert a klórgáz olyan erős oxidálószer, hogy a vasat vas(III)-ionokká oxidálja.

46. Az alkálifémek legtöbb vegyülete fehér színű, mert azok az alkálifém-vegyületek színesek, amelyekben az anion színes.

47. Ha kálium-hidroxid vizes oldatába nátriumot teszünk, akkor hidrogéngáz fejlődését

tapasztaljuk, mert a nátrium redukálja a vízmolekulák hidrogénjeit.

48. Az óntárgy tartósan 13,2 °C alatt elporlik, mert ilyenkor kristályszerkezete megváltozik és nemfémessé sárgássá szürke ónná alakul.

49. Az alumínium amfoter tulajdonságú, mert NaOH-oldatban oldódik.

50. Az esővíz a kemény vizek közé tartozik, mert a levegőből kalcium- és magnézium-sókat old ki.

55. FELADATLAP

A fémek és vegyületeik

E VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit jelent, hogy egy fém elsőfajú vezető?

- A) ellenállás nélkül vezet
B) a nemesfémek áramvezetése
C) az áramot a delokalizált elektronok mozgása hozza létre
D) sok vegyértékelektron vesz részt a vezetésben
E) a teljesen tiszta, szennyezésmentes fém áramvezetése

2. Melyik reakcióegyenlet az, amelyik nem a valóságos folyamatot írja le?

- A) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$
B) $2\text{Al} + 3\text{I}_2 = 2\text{AlI}_3$
C) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}_2$
D) $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
E) $\text{Al} + 3\text{NaOH} = \text{Al(OH)}_3 + 3\text{Na}$

3. Melyik csoportosítás rossz a felsoroltak közül?

- A) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – foszforit – műtrágya-előállítás
B) $\text{KAl(SO}_4)_2$ – timsó – vérszécsillapító
C) $\text{Pb(C}_2\text{H}_5)_4$ – ólom-tetraetil – oktánszám növelő
D) TiO_2 – titánfehér – fehér festék alapanyaga
E) CuSO_4 – rézgálic – redukálószer

4. Melyik a hibás állítás a rézcsoporthoz tartozó fémekkel kapcsolatban?

- A) puha, jól megmunkálható fémek
B) laponcentrált rácsban kristályosodnak

- C) ideális fémrácsot alkotnak
D) oxigénnel még magas hőmérsékleten sem reagálnak
E) sósavban nem oldódnak fel

5. Milyen kémhatású az alumínium-klorid vizes oldata?

- A) savas, mert a klorid-ion hidrolizál
B) lúgos, mert a klorid-ion hidrolizál
C) savas, mert a hidratált alumínium-ion hidrolizál
D) lúgos, mert a hidratált alumínium-ion hidrolizál
E) semleges kémhatású

6. Milyen színűre festi a nátrium a színtelen lángot?

- A) sárgára
B) téglavörösre
C) kármínvörösre
D) faközöldre
E) fakó ibolyára

7. Melyik nem igaz az ionrácsos vegyületekre?

- A) az ionrácsos vegyületekre a kationok és az anionok szoros illeszkedése jellemző
B) ha a kation és az anion mérete közel azonos, akkor a rács cézium-klorid típusú
C) a CsCl-típusú rács nyolcas koordinációjú
D) ha a kation jóval nagyobb az anionnál, akkor a rács nátrium-klorid típusú
E) a NaCl-típusú rács hatos koordinációjú

8. Melyik hibás a korrózióval kapcsolatban?

- A) mindig kémiai változás
B) a korrodálódó fém oxidálódik
C) a folyamat csak oxigén jelenlétében megy végbe
D) a fém a korrózió folyamán fémvegyületté alakul
E) a korrózió a nagy pozitív standardpotenciálú fémek többnyire ellenállnak

Többszörös választás

9. Hogyan szüntethető meg a víz állandó keménysége?

1. trisó hozzáadásával
2. desztillálással
3. ioncserélő permutitokkal
4. forralással

10. Mi jellemző a kovalens fémvegyületekre?

1. nagyobb elektronegativitású fém és nemfém elem vegyületei
2. ezekre a vegyületekre a poláris kovalens kötés jellemző
3. ide tartoznak a fémorganikus vegyületek
4. nem a vegyértéküknek megfelelően kapcsolódnak egymáshoz

11. Melyik igaz a felsoroltak közül?

1. a tömény sósav a vasat passzíválja
2. a tömény kénsav SO_2 fejlődése közben oldja a vasat
3. a tömény salétromsav NO_2 fejlődése közben oldja a vasat
4. a híg savakban a vas hidrogén fejlődése közben oldódik

12. Melyik az ón és az ólom közös sajátossága?

1. négy vegyértékelektron
2. nagy sűrűség, puhaság
3. a korrózióval szemben ellenállnak
4. stabil oxidjukban azonos a fém-oxigén anyagmennyiség-arány

13. Mire használják a konyhasót?

1. a 0,9%-os fiziológiás sóoldatot infúzióként a szervezet folyadék veszteségének pótlására

2. hűtőkeverékek készítéséhez
3. a szappangyártásnál kisózásra
4. nátrium-hidroxid előállítására

14. Melyik passzív felületvédelmi eljárás?

1. a vasra rávitt cinkréteg, vagyis a horganyozás
2. az alumínium eloxálása
3. a fém ötvöztetése
4. a fémtárgy lefestése zománcfestékkel

15. A d-mező elemeire általánosan jellemző, hogy

1. atomjaik d-alhéjai töltődnek fel $(n-1)d^{1-10}ns^2$ vegyértékhéj-szerkezettel
2. többféle oxidációs állapotuk lehet
3. kis térfogatban sok elektront tartalmaznak
4. komplexképző tulajdonságuk ismeretes

16. Melyek a fémek általános fizikai sajátosságai?

1. kis erő hatására rugalmasak
2. olvadási- és forráspontjuk magas
3. olvadt állapotban a hasonló sűrűségűek egymásban oldódnak
4. sűrűségük nagy

17. Mi jellemzi a lapon középpontos fémkristályt?

1. koordinációs száma 12
2. rideg, kemény
3. a legszorosabb illeszkedést teszi lehetővé
4. ilyen például a nátrium és a kálium

18. Mi határozza meg a fémek fizikai tulajdonságait?

1. az atomok közti kötés jellege
2. a fémes kötés erőssége
3. a fémrács szerkezete
4. a fémes kötésben részt vevő elektronok száma

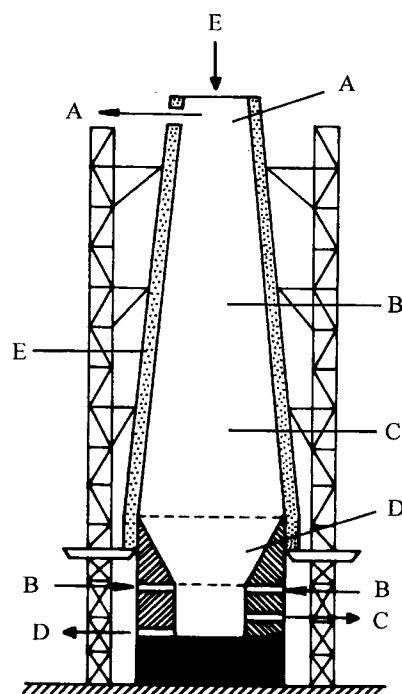
Mennyiségi összehasonlítás

- 19.

- A) a CsCl koordinációs száma
B) a NaCl koordinációs száma

20.
A) az alumínium keménysége
B) az alumínium-oxid keménysége
21.
A) a CaCO_3 bomlási hőmérséklete
B) a MgCO_3 bomlási hőmérséklete
22.
A) az AgCl fényérzékenysége
B) az AgBr fényérzékenysége
23.
A) a kősóoldat pH-ja grafitelektródos elektro-
lízis előtt
B) ugyanennek az oldatnak a pH-ja elektroli-
zis után

Ábrás feladat
(Egy-egy betűhöz egy-egy feladat tartozik!)



24. a kohó főterméke
25. a gázalmazállapotú segédanyag bejuttatása

26. 500-700 °C körüli hőmérsékleten itt játszó-
dik le a közvetett redukció
27. a kohó legalacsonyabb hőmérsékletű része
28. a kohó szilárd mellékterméke
29. a kohó legmelegebb része
30. itt adagolják be a salakképző anyagot is
31. éghető gáz, a levegő felmelegítésére is
használják
32. 1200 °C körüli hőmérsékleten itt redukálja
a szén a vas-oxidokat
33. a kohónak ez a része tűzálló téglából és
vasköpenyből áll

Ötféle asszociáció

- A) nátrium
B) magnézium
C) ón
D) réz
E) cink

34. színes fém
35. savakban és lúgokban is oldódó átmeneti fém
36. petróleum alatt tárolják
37. elemi állapotban is előfordul a természetben
38. vízzel heves reakcióba lép
39. ionja vízkeménységet okoz
40. ennek a fémnek a vegyülete a hypo
41. alacsony hőmérsékleten elporlik
42. puha, amfoter fém
43. hidratált ionjai színesek

Relációanalízis

44. A vas(II)-ionok mérgezőek, mert szerveze-
tünk csak a vas(III)-ionokat tudja hasznosí-
tani.
45. A timföldgyártás során lúgos feltárást al-
kalmaznak, mert a bauxit alumínium-oxid-
tartalma lúgokban feloldódik, vas-oxid-tar-
talma viszont nem.
46. A víztartalmát teljesen elveszített gipsz az
ún. agyonégetett gipsz, mert ez már alkal-
matlan rögzítőkötések készítésére.

47. A nátrium-hidroxid erős mérge, mert ron-
csolja a szerves anyagokat.
48. A permanganát-ionok jó oxidálószer-
ek, mert savas közegben könnyen átalakulnak
 Mn^{2+} -ionokká.
49. A fénykép előhívása során a felesleges

AgBr leoldása történik, mert az előhívás
során az előhívó anyag oxidálódik, míg az
ezüst-ionok redukálódnak.

50. Forralással a víz állandó keménysége szün-
tethető meg, mert a forralás során az oldott
kalcium- és magnéziumvegyületek elpáro-
lognak az oldatból.

56. FELADATLAP

A fémek és vegyületeik

F VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik a hibás állítás az alábbiak közül?

- A) a fémvegyületeket kötéstípusuk alapján há-
rom csoportba sorolhatjuk
B) a három csoport egymástól élesen elkülö-
nithető
C) ionrácsos vegyület pl. a nátrium-karbonát
D) kovalens vegyület az alumínium-klorid
E) az intermetallikus vegyületek a fémek
egymással képzett vegyületei

2. Melyik reakció nem megy végbe?

- A) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
B) $2\text{Mg} + \text{CO}_2 = 2\text{MgO} + \text{C}$
C) $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
D) $\text{Mg} + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}$
E) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 = \text{MgCl}_2$

3. Melyik a helytelen csoportosítás?

- A) Al_2O_3 – korund – csiszolóanyag
B) Na_3AlF_6 – kriolit – timföldgyártás
C) Pb_3O_4 – minium – rozsdavédő
D) AgNO_3 – lápisz – fertőtlenítőszer
E) MnO_2 – barnakő – oxidálószer

4. A cinkcsoport elemeire jellemző, hogy

- A) a periódusos rendszer II/A főcsoportját al-
kotják
B) alapállapotban telítetlen d-alhéjjal rendel-
keznek

- C) szobahőmérsékleten szilárd halmazállapo-
tú fémek
D) szabad levegőn nem korrodálódnak
E) hidratált ionjaik színesek

5. Mi jellemzi az ötvöztetés folyamatát?

- A) a fémek egymással reakcióba lépnek
B) bármely fémeket bármely más fémekkel ötvöz-
hetünk
C) ötvöztetés során a fémek olvadási hőmérsék-
letei elegyednek
D) az ötvöztetés során a fémek eredeti tulajdon-
sága megmarad
E) csak a magas hőmérsékleten megolvadt fémek
ötvözhetők

6. Melyik vegyület okozhatja a víz változó
keménységét?

- A) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
B) CaCO_3
C) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
D) CaCl_2
E) MgSO_4

7. Melyik anyaggal nem lép reakcióba a
szén-dioxid?

- A) a magnéziummal
B) a nátrium-karbonáttal
C) a nátrium-hidroxiddal
D) a kalcium-oxiddal
E) a kalcium-hidroxiddal

8. Mi alapján különböztethetők meg a fémek a nemfémek elemektől?

- A) a fémek szürkék, a nemfémek színesek
- B) a fémek a hőmérséklet csökkentésével jobban vezetnek az áramot, a nemfémek elemek általában szigetelők
- C) a fémek szilárd halmazállapotúak, a nemfémek gázok, folyadékok és szilárd halmazállapotúak is lehetnek
- D) a fémek vízben nem oldódnak, a nemfémek vízben oldódnak
- E) a fémek olvadáspontja magas, a nemfémeké alacsony

Többszörös választás

9. Mi történik, ha vas(II)-klorid-oldatba klórgázt vezetünk?

- 1. redoxireakció játszódik le
- 2. az oldat megsárgul
- 3. a vas(II)-ionok oxidálódnak
- 4. a kloridionok redukálódnak

10. Hogyan óvható a vas a rozsdásodástól?

- 1. védő festékekkel lefestve
- 2. felületét ónnal bevonva
- 3. felületét cinkkel bevonva
- 4. krómmal és nikkellel ötvözve

11. Miben hasonlít egymáshoz az ólom, az alumínium és a magnézium?

- 1. mindhárom negatív standardpotenciálú fém
- 2. felületüket oxidréteg borítja
- 3. standardpotenciál alapján korrózióra hajlamosak
- 4. nedves levegőn korrodálódnak

12. Mi jellemző a kalcium-karbonátra?

- 1. vízben nem oldódik
- 2. oltott mészből keletkezhet CO_2 hatására
- 3. hevítésre elbomlik
- 4. a dolomit alkotórésze

13. Melyik savban oldódik az ólom?

- 1. a sósavban
- 2. a salétromsavban
- 3. a kénsavban
- 4. a szén-savban

14. Melyik aktív felületvédelmi eljárás?

- 1. a vaslemezt cinkkel vonják be
- 2. a megvédendő fémhez nála negatívabb standardpotenciálú fémeket kapcsolnak
- 3. a megvédendő fémre negatív potenciált kapcsolnak
- 4. a fémeket ötvözik

15. Mi a feltétele a fémek kötési létrejöttének?

- 1. sok vegyértékelektron
- 2. nagy atomméret
- 3. sok elektronhéj
- 4. kis elektronegativitás

16. Mi jellemző a hatszögös fémrácsra?

- 1. a nyolcas koordinációs szám
- 2. rideg, kemény fémek tartoznak ide
- 3. ilyen fém az arany és az ezüst is
- 4. elemi cellájában két 7 atomos lap között 3 atom van

17. Mi jellemző az ideális fémrácsra?

- 1. ilyen rácsban kristályosodnak az s-mező fémek
- 2. valamennyi vegyértékelektron delokalizálódik
- 3. ilyen fém a réz is
- 4. nagyméretű fématomok alkotják

18. Melyek a vascsoporthoz tartozó elemek általános tulajdonságai?

- 1. magas olvadáspont, nagy sűrűség
- 2. negatív standardpotenciáljuk miatt könnyen korrodálódnak
- 3. mágnesesek
- 4. azonos a vegyértékhéj-szerkezetük

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a nátrium olvadáspontja
- B) a magnézium olvadáspontja

20.

- A) a CaO rácsenergiája
- B) a MgO rácsenergiája

21.

- A) a KBr koordinációs száma
- B) a CsCl koordinációs száma

22.

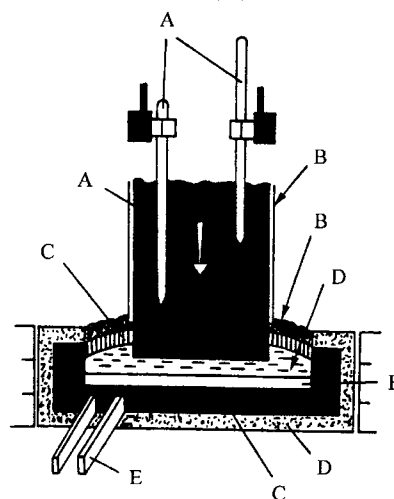
- A) a KMnO_4 oxidáló hatása savas közegben
- B) a KMnO_4 oxidáló hatása semleges közegben

23.

- A) 1 mol Ca^{2+} -ion semlegesítéséhez szükséges trisó tömege
- B) 1 mol Mg^{2+} -ion semlegesítéséhez szükséges trisó tömege

Ábrás feladat

(Egy-egy betűhöz egy-egy feladat tartozik!)



24. az elektrolizáló cella főterméke

25. tűzálló téglafal

26. a pozitív elektród fém elvezetése

27. timföldkéreg

28. a katód anyaga

29. Al^{3+} -tartalmú olvadék

30. a katód fém elvezetése

31. alumíniumköpeny

32. száradó timföld

33. állandóan fogyó széntömb

Ötféle asszociáció

A) kálium

B) kalcium

C) alumínium

D) vas

E) ezüst

34. jól hengerelhető nemesfém

35. levegőn állva elporlik

36. előállítása szén redukcióval történik

37. petróleum alatt tárolják

38. halogénidjei fényérzékeny vegyületek

39. amfoter fém

40. oxidja hevítés hatására könnyen elbomlik fémre és oxigénre

41. hidratált ionjai színesek

42. egyik vegyülete a hamuszír

43. téglavörösrre festi a szintelen lángot

Relációanalízis

44. Réz(II)-szulfát- és nátrium-hidroxid-oldatok és nátrium-hidroxid reakciójával csapadék keletkezik, mert a reakcióban oldhatatlan réz-oxid képződik.

45. A Siemens–Martin-féle acélgégyártás gazdaságos, mert a rozsdás vasat is hasznosítják.

46. Az alumínium-klorid vizes oldata savas kémhatású, mert a hidratált alumínium-ionok protont adnak át a vízmolekuláknak.

47. Az ólomtartalmú hulladékok környezetszennyezőek, mert ólomtartalmuk kioldódása során a talajt és a természetes vizeket mérgezik.

48. A fémek előállítása mindig redukációs folyamat, mert a fémionok mindig elektron leadásával alakulnak elemi fémé.

49. A CaO és a víz reakciója exoterm folyamat, mert a képződő Ca(OH)_2 vízben jól oldódik, és hidratációjakor nagy mennyiségű hő szabadul fel.

50. A nátrium-karbonát és az ecetsav reakciójakor szén-dioxid fejlődik, mert ebben a reakcióban a szénatom oxidálódik.

12. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A telített szénhidrogének)

alkánok (paraffinok)	krakkgáz
alkil-csoportok	krakolás
általános összegképlet	ligandum
apoláris molekula	mennyiségi analízis
aromás szénhidrogének	metilén-csoport
atomsorozat	minőségi analízis
axiális állású ligandum	normális szénlánc
benzin	nyílt láncú szénvegyület
cikloalkánok	oktánszám
diszperziós kölcsönhatás	organogén elemek
ekvatoriális állású ligandum	összegképlet
elágazó szénlánc	oxidáció
félkonstitúciós képlet	pakura
földgáz	petróleum
frakcionált desztilláció	petróleumaszfalt
frakcionált kondenzáció	redoxireakció
funkciós csoport	rotáció
gázolaj	szék-konformáció
gyűrűs szénvegyület	szénatom rendűsége (primer-, szekunder-,
heteroatom	tercier-, kvaterner szénatom)
hibridizáció	szénhidrogének
hőbontás	szerkezeti képlet (konstitúciós képlet)
homológ sor	szerves kémia
izomer vegyületek	szerves vegyület
izoméria	szervetlen vegyület
izooktán	szintézisgáz
kád-konformáció	szteránváz
kenőolaj	szubsztitúció
kerozin	telítetlen szénhidrogének
kompressziótűrés	telített szénatom
konformáció	telített szénhidrogének
konstitúció	térszerkezeti képlet
konstitúciós izoméria	vis vitalis elmélet
kőolaj	vonalábrás képlet
kovalens vegyérték	

A telített szénhidrogének

(A szerves kémia bevezetése, alkánok)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Ki vezette be a kémia tudományába a pontos mérést és az analitikai módszereket?

- A) Scheele
- B) Bergman
- C) Lavoisier
- D) Wöhler
- E) Kekulé

2. Mi a vis vitalis elmélet lényege?

- A) szerves anyagból szervetlen nem képződhet
- B) szervetlen anyagból szerves nem képződhet
- C) szerves vegyületeket csak laboratóriumban lehet előállítani
- D) szerves vegyületek csak életerő közreműködésével jöhetnek létre
- E) szervetlen sókból szerves vegyületek csak mesterségesen hozhatók létre

3. Milyen formában mutatjuk ki a laboratóriumban a szerves vegyületek nitrogéntartalmát?

- A) elemi nitrogén formájában
- B) ammónia formájában
- C) nitrogén-monoxid formájában
- D) nitrogén-dioxid formájában
- E) salétromsav formájában

4. Melyik vegyület relatív széntartalma a legnagyobb a felsoroltak közül?

- A) a metán
- B) az etán
- C) a propán
- D) a bután
- E) mivel mindegyik telített, nyílt láncú szénhidrogén, azonos a relatív széntartalmuk

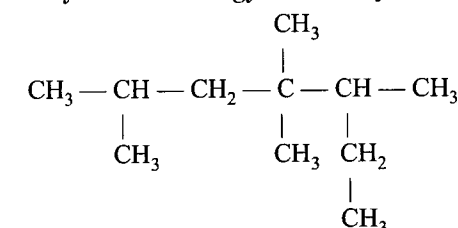
5. Hány tercier szénatomot tartalmaz a gonán (szteránváz)?

- A) kettőt
- B) négyet
- C) hatot
- D) nyolcat
- E) tízet

6. Melyik butil-csoport összegképlete tér el a többiétől?

- A) n-butil-csoport
- B) izobutil-csoport
- C) szekunder-butil-csoport
- D) tercier-butil-csoport
- E) ciklobutil-csoport

7. Melyik az alábbi vegyület szabályos neve?



- A) 2,4,4-trimetil-5-etil-hexán
- B) 2-etil-3,3,5-trimetil-hexán
- C) 2,4,4,5-tetrametil-heptán
- D) 3,4,4,6-tetrametil-heptán
- E) egyik elnevezés sem szabályos

8. Melyik a hibás állítás a metánra vonatkozóan?

- A) napjaink egyik legfontosabb energiaforrása a metán
- B) háztartási gáztűzhelyekben és ipari tüzelőberendezésekben használják
- C) színtelen, jellegzetes szagú gáz
- D) apoláris szerkezeténél fogva vízben nem oldódik
- E) vízzel magas hőmérsékleten kémiai reakcióba lép

9. Elvileg mekkora térfogatú 25 °C-os és 0,1 MPa nyomású klórgáz szükséges 1 mol diklór-metán keletkezéséhez metánból kiindulva?
(Feltételezzük, hogy csak ez az egyféle termék keletkezik!)

- A) 12,25 dm³
- B) 22,41 dm³
- C) 24,5 dm³
- D) 44,82 dm³
- E) 49 dm³

10. Hány mól oxigén szükséges 1 mol 98-as oktánszámú benzín tökéletes elégetéséhez?

- A) 10,78 mol
- B) 11,03 mol
- C) 12,50 mol
- D) 14,33 mol
- E) a fenti adatokból nem határozható meg

Többszörös választás

11. Miért a szén a szerves vegyületek alap-eleme?

- 1. mert a szénatom négy másik atommal képes erős kovalens kötések kialakítani
- 2. mert elektromosan semleges molekulákat képezhet
- 3. mert hosszú láncokat és gyűrűket is kialakíthat, miközben a molekula stabilitása nem csökken
- 4. mert a szénatom többszörös kötések kialakítására is képes

12. Milyen módszerrel mutatható ki egy vegyület széntartalma?

- 1. égését kormozó láng kíséri
- 2. a vegyület égetésekor a láng fölé tartott univerzális indikátorpapír elszíneződik
- 3. az égés során keletkező szén-dioxidot meszes vízbe vezetve a meszes víz megzavarosodik
- 4. égése során a kékes láng szén jelenlétére utal

13. Melyik állítás igaz a n-alkánok homológ sorára?

- 1. a szénatomszám növekedésével lineárisan nő a vegyületek moláris tömege
- 2. a szénatomszám növekedésével lineárisan nő a vegyületek olvadáspontja és forráspontja
- 3. a szénatomszám növekedésével nő a molekulák közötti másodrendű kötések erőssége
- 4. a szénatomszám növekedésével nő a vegyületek reakciókészsége

14. Minden nyílt szénláncú alkán jellemzője, hogy

- 1. összegképletük C_nH_{2n+2}
- 2. csak σ -kötéseket tartalmaznak
- 3. minden kötőszögük 109,5°
- 4. minden szénatomjuk négyligandumos

15. Melyik az alkánok jellemző reakciója?

- 1. a szubsztitúció
- 2. a hőbontás
- 3. az oxidáció
- 4. a redukció

16. Melyik szabályos elnevezés?

- 1. 2,3,3-trimetil-bután
- 2. 2,2,4-trimeril-pentán
- 3. 3-metil-bután
- 4. 1,2-dimetil-ciklopropán

17. Milyen tényezőkkel szabályozható egy hőbontási folyamat végtermék-összetétele?

- 1. a használt katalizátor minőségétől
- 2. az alkalmazott hőmérséklettől
- 3. a csőkemencében az anyagok tartózkodási idejétől
- 4. a befűtatott levegő oxigéntartalmától

18. Melyik anyag lehet a metán hőbontásának végterméke?

- 1. az etilén
- 2. a korom
- 3. az acetilén
- 4. a hidrogén

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a n-oktán kompressziótűrése
- B) az izooktán kompressziótűrése

20.

- A) a C—C kötési energia az etánban
- B) a C—H kötési energia az etánban

21.

- A) az ismert szerves vegyületek száma
- B) az ismert szerves vegyületek száma

22.

- A) a metán tömeg%-os széntartalma
- B) a metán anyagsűrűség%-os széntartalma

23.

- A) a C_3H_8 összegképletű vegyület lehetséges konstitúciós izomerjeinek száma
- B) a C_3H_6 összegképletű vegyület lehetséges konstitúciós izomerjeinek száma

24.

- A) a n-pentán olvadáspontja
- B) a 2,2-dimetil-propán olvadáspontja

Négyféle asszociáció

A) nyílt szénláncú alkánok

B) gyűrűs alkánok

C) mindkettő

D) egyik sem

25. összegképletük C_nH_{2n+2}

26. ilyen vegyületet jelölhet a C_4H_8 összegképlet

27. minden szénatomja lehet másodrendű

28. lehet benne kvaterner szénatom

29. minden szénatomja négy vegyértékű és négyligandumos

30. van benne háromligandumos szénatom is

31. azonos szénatomszám esetén ennek a vegyületnek alacsonyabb az olvadás- és forráspontja

32. merevebb szerkezetet jellemzi

33. vízben oldódó vegyületek

34. hidrogén-kloriddal szubsztitúciós reakcióba lépnek

Ötféle asszociáció

A) benzin

B) petróleum

C) gázolaj

D) kenőolaj

E) pakura

35. jellemzően C_{16} – C_{28} paraffinok keveréke

36. mozdonyok és teherautók üzemeltetésére használják

37. tisztított formája a kerozin

38. minőségét alkohol hozzáadásával is javíthatják

39. belőle csökkentett nyomáson gázolajat is előállítanak

40. 50–150 °C között desztillált párlat

41. régebben világításra használt folyadék

42. 350 °C feletti hőmérsékleten vákuumdesztillált párlat

Relációanalízis

43. Az oxigéntartalmú oldószerekben a jód barna színnel oldódik, mert az oxigént nem tartalmazó oldószerekben oldódik lila színnel.

44. A propánnak és a butánnak is vannak konstitúciós izomerjei, mert mindkettő lehet nyílt láncú és gyűrűs szerkezetű is.

45. A ciklohexán stabilabb, mint a ciklobután, mert a ciklohexán minden szénatomja körül tetraéderes a ligandumok elrendeződése.

46. Az izobután 25°C-on gázhalmazállapotú vegyület, mert a földgázban is megtalálható.

47. Az alkánok homológ sorának egymást követő tagjai csak egy metil-csoportban különböznek egymástól, mert a metil-csoport egy szénatomos.

48. A 80-as oktánszámú benzin 80% izooktánt és 20% n-heptánt tartalmaz, mert a benzin oktánszámát az izooktántartalma adja.

49. A hús szénatomnál nagyobb paraffinok sűrűsége nagyobb a víz sűrűségénél, mert

ezek moláris tömege már jóval nagyobb, mint a vízé.

50. A krakkolás oxigénigényes folyamat, mert ekkor a nagyobb szénatomszámú szénhidrogénekből oxidációval kis szénatomszámú, értékes vegyületek keletkeznek.

58. FELADATLAP

A telített szénhidrogének

(A szerves kémia bevezetése, alkánok)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Ki döntötte meg a vis vitalis elméletet?

- A) Scheele
- B) Bergman
- C) Lavoisier
- D) Wöhler
- E) Kekulé

2. Miért tárgyaljuk a kémián belül külön tudományágként a szerves kémiát?

- A) mert a szerves vegyületek csak élőlényekben fordulnak elő
- B) mert a szerves vegyületek reakciói nem a szervetlen vegyületek reakcióinak törvényszerűségei szerint játszódnak le
- C) mert a szerves vegyületek mind szénvegyületek, melyek száma sokszorosa a szervetlen vegyületek számának
- D) mert a szerves vegyületek mindegyike kovalens vegyület
- E) mert a szerves vegyületek szinte minden szempontból élesen elkülönülnek a többi vegyülettől

3. Melyik atom nem tekinthető a szénvegyületekben heteroatomnak?

- A) a szén
- B) a szén és a hidrogén

- C) a szén, a hidrogén és az oxigén
- D) a hidrogén és az oxigén
- E) a nitrogén

4. Melyik vegyület tömeg%-os széntartalma azonos a n-bután széntartalmával?

- A) a metán
- B) a ciklobután
- C) a 2-metil-propán
- D) a metil-ciklopropán
- E) a metil-ciklobután

5. Hány szekunder szénatomot tartalmaz a naftalin molekulája?

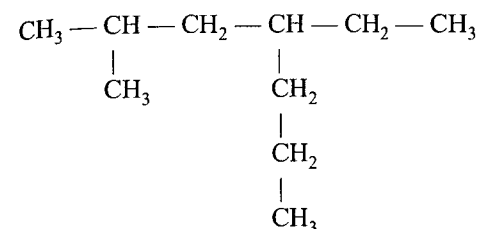
- A) kettőt
- B) négyet
- C) hatot
- D) nyolcat
- E) tízet

6. Melyik alkil-csoport képlete mellett nem a saját neve található?

- A) $-\text{CH}_3$ metil-csoport
- B) $-\text{CH}_2-$ metilén-csoport
- C) $=\text{CH}-$ metin-csoport
- D) $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ etil-csoport
- E) $-\text{CH}-\text{CH}_3$ propil-csoport



7. Mi az alábbi vegyület szabályos neve?



- A) 2-metil-4-propil-hexán
- B) 3-propil-5-metil-hexán
- C) 2-metil-4-etil-heptán
- D) 4-etil-6-metil-heptán
- E) egyik elnevezés sem szabályos

8. A metánra vonatkozó állítások közül melyik igaz?

- A) 500 °C-on katalizátor jelenlétében acetiléné alakul
- B) 1000 °C-on katalizátor jelenlétében vízgőzzel reagálva szintézisgáz keletkezik
- C) klórral hidrogéngáz fejlődése közben szubsztitúciós reakcióba lép
- D) erősen kormozó lánggal ég
- E) hidrogénnel keverve robbanóelegyet képez

9. Mekkora térfogatú 0 °C-os 0,1 MPa nyomású klórgázzal reagált a metán, ha a reakcióban 1 mol szén-tetraklorid keletkezett?

(Feltételezzük, hogy más halogénezett szénvegyület nem képződött!)

- A) 22,41 dm³
- B) 24,50 dm³
- C) 44,82 dm³
- D) 89,64 dm³
- E) 98 dm³

10. Hány mól oxigén szükséges 570 g izooktán tökéletes elégetéséhez?

- A) 12,5 mol
- B) 60 mol
- C) 62,5 mol
- D) 290,8 mol
- E) a fenti adatok alapján nem határozható meg

Többszörös választás

11. Mi a paraffinok gyakorlati jelentősége?

- 1. műanyagok alapanyagának gyártása
- 2. oxigén- és halogéntartalmú szerves vegyületek szintézise
- 3. hidrogén-előállítás
- 4. energiatermelés

12. Melyik állítás igaz?

- 1. az oxigénatomot tartalmazó oldószerekben a jódbiolyaszínnel oldódik
- 2. minél több oxigénatomot tartalmaz az oldószermolekulája, annál sötétebb biolyaszínű lesz az oldat
- 3. az oxigénatomot nem tartalmazó oldószerekben a jódbarna színnel oldódik
- 4. a jódbenzol oldata vöröses színű

13. Melyik igaz az etánra?

- 1. a legegyszerűbb telített szénhidrogén
- 2. szénatomjai háromligandumosak
- 3. H—C—H kötésszögei 120°-osak
- 4. molekulájának sokféle konformációja van

14. A n-alkánok homológ sorában

- 1. lineárisan nő az egymást követő tagok moláris tömege
- 2. a szénatomszám növekedésével erősödik a molekulák közötti másodrendű kölcsönhatás erőssége
- 3. a szénatomszám növekedésével rohamosan nő a konstitúciós izomerek száma
- 4. a szénatomszám növekedésével csökken a molekulák stabilitása

15. Melyik anyaggal nem lép reakcióba a metán közönséges körülmények között?

- 1. tömény kénsavval
- 2. kálium-permanganát oldattal
- 3. nátrium-hidroxid oldattal
- 4. brómos vízzel

16. Melyik elnevezés szabályos?

- 1. 2,2,3-trimetil-bután
- 2. 2-etil-3-metil-pentán
- 3. 1,1-dimetil-ciklohexán
- 4. 4,5-dimetil-hexán

17. Milyen termékek keletkeznek főtermékként a pentán 1000 °C-os hőbontásakor?

1. etán
2. etilén
3. propilén
4. propán

18. Mi lehet a metán klórozásának terméke?

1. klór-metán
2. hidrogén-klorid
3. szén-tetraklorid
4. hidrogén

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a n-pentán olvadáspontja
- B) a ciklopentán olvadáspontja

20.

- A) a C_4H_8 összegképletnek megfelelő lehetséges konstitúciós izomerek száma
- B) a C_4H_{10} összegképletnek megfelelő lehetséges konstitúciós izomerek száma

21.

- A) az etán (C_2H_6) reakciókészsége
- B) a diszilán (Si_2H_6) reakciókészsége ugyanolyan körülmények között

22.

- A) a propán reakciókészsége adott körülmények között
- B) a ciklopropán reakciókészsége ugyanilyen körülmények között

23.

- A) a C—C kötéshossz az etánban
- B) a C—H kötéshossz az etánban

24.

- A) a hexán tömeg%-os hidrogéntartalma
- B) a ciklohexán tömeg%-os hidrogéntartalma

Négyféle asszociáció

- A) n-alkánok
- B) elágazó láncú alkánok
- C) mindkettő
- D) egyik sem

25. a C_nH_{2n+2} összegképlet jellemzi

26. ilyen vegyületet jelölhet a C_3H_8 összegképlet

27. minden szénatomja négyvegyértékű és négyligandumos

28. lehet benne szekunder szénatom

29. mindig van benne tercier szénatom

30. öt szénatomos képviselője magasabb forráspontú

31. öt szénatomos képviselője magasabb olvadáspontú

32. szobahőmérsékleten lehet gáz, folyadék, vagy szilárd halmazállapotú

33. klórral szubsztitúciós reakcióba lép

34. megtalálható a földgázban is

Ötféle asszociáció

- A) benzin
- B) petróleum
- C) gázolaj
- D) kenőolaj
- E) pakura

35. lepárlási hőmérséklete 250–350 °C között van

36. minőségét ma még ólomtartalmú adalékanyagokkal is javítják

37. lepárlási maradék

38. jellemzően C_{13} – C_{15} alkánok keveréke

39. belőle csökkentett nyomáson főként kenőolajokat lehet előállítani

40. különlegesen tisztított formáját repülőgépek üzemeltetésére használják

41. a csökkentett nyomáson történő desztilláció főterméke

42. minőségét az oktánszám jelöli

Relációanalízis

43. Egy szerves vegyület nitrogéntartalmának egyszerű kimutatásához indikátorpapírt használunk, mert ezzel mutatjuk ki a roncsolás során keletkező ammóniát.

44. A bután és a ciklobután izomerek, mert mindkettő négy szénatomot tartalmaz.

45. A ciklopropán igen bomlékony vegyület, mert a gyűrűs alkánok mind bomlékonyak.

46. A kőolaj keverék, mert alkotórészeinek elkülönítése frakcionált desztillációval történhet.

47. A közel gömb alakú szénhidrogén-molekulák között kicsi a diszperziós kölcsönhatás erőssége, mert molekuláik kis felületen érintkeznek egymással.

48. A jó minőségű motorbenzin sok n-alkánt tartalmaz, mert a n-alkánoknak kicsi a kompressziótűrése.

49. A szénhidrogének jól oldódnak egymásban, mert molekuláik egymással hidrogénkötések kialakítására képesek.

50. A paraffinok magas hőmérsékleten sokféle anyaggal reakcióba lépnek, mert ekkor a kötéseik nagymértékben fellazultak.

13. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A telítetlen és az aromás szénhidrogének)

addíció
alkinek
aromás vegyületek
aromatizálás
ciklizálás
cikloaddíció
cikloalkének
csomósík
dehidrogénezés
diének (diolefinék)
disszugáz
diszulfid-kötés
ebonit
elimináció
fenil-csoport
freon-12
geometriai (cisz-transz) izoméria
gumi
halogénezés
izoprén
karotinoidok
kaucsuk
Kekulé képlet

konjugált kettőskötés-rendszer
Markovnyikov-szabály
molekulán belüli átrendeződés
monomer
nitrálás
olefinek (alkének)
orto-, meta-, para-helyzet
pi-elektronszextett
pi-kötés
poliének (poliolefinék)
polimer
polimerizáció
szigma-kötés
szigma-váz
telítetlen szénatom
telítetlen szénhidrogének
térhálós polimerek
terpének
tökéletlen égés
vinil-csoport
vulkanizálás
Zajcev-szabály

59. FELADATLAP

A telítetlen szénhidrogének

(Alkének, alkinek és aromások)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Az etilénre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- a laboratóriumban etil-alkohol és tömény sósav reakciójával állítják elő
- víz alatt is felfogható vegyület
- színtelen, édeskes szagú gáz
- levegővel keveredve robbanóelegyet képez
- sósavval és kénsavval is addíciós reakcióba lép

2. Melyik a hibás állítás?

- a kaucsukot a kaucsukfa tejnedvéből savakkal csapják ki
- a kicsapódott kaucsuk nyúlós, képlékeny, amorf anyag
- vulkanizálás hatására a kaucsuk makromolekulái kénhidakkal kapcsolódnak össze
- a keletkező gumi térhálós polimer
- minél több ként adnak a kaucsukhoz, annál rugalmasabb lesz a gumi

3. Melyik igaz a benzolra és a toluolra egyaránt?

- színtelen, szagtalan folyadékok
- vízben jól oldódnak
- levegőben kormozó lánggal égnak
- közönséges körülmények között elszíntelenítik a brómos vizet
- nitráló eleggyel nem lépnek reakcióba

4. Melyik esetben keletkezik csak diklór-származék?

- ha az aromás vegyület klórral reagál
- ha dién hidrogén-kloridot addicionál
- ha monoolefin klórral lép reakcióba
- ha naftalin klórral reagál
- ha acetilén klórt addicionál

5. Mennyi hidrogént addicionált az adott mennyiségű sztirol, ha 53 gramm végtermék keletkezett?

- 2 grammot
- $1,5 \cdot 10^{23}$ db molekulát
- 1 mol hidrogént
- $12,25 \text{ dm}^3$ 25°C -os, 0,1 MPa nyomású hidrogéngázt
- $22,41 \text{ dm}^3$ 0°C -os, 0,1 MPa nyomású hidrogéngázt

6. Melyik vegyületnek nincs cisz-transz izomerje?

- 3-metil-3-hexén
- 2-pentén
- 3-etil-2-pentén
- 3,4-dimetil-3-hexén
- 3-hexén

7. Melyik reakció nem igényel katalizátort?

- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$
- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
- $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$
- $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$

8. Melyik állítás igaz?

- 1-butén hidrogén-klorid addíciójával főleg 1-klór-bután keletkezik
- izobutilén hidrogén-klorid addíciójával főleg 1-klór-2-metil-bután keletkezik

C) 1-metil-ciklopentén hidrogén-klorid addíciójával főleg 1-klór-1-metil-ciklopentán keletkezik

D) 2-pentén hidrogén-klorid addíciójával csak 2-klór-pentán képződik

E) a fenti reakciók közül egyik sem helyes

9. Melyik nem szabályos elnevezés a C_6H_{12} összegképletre?

- 2,3-dimetil-2-bután
- etil-ciklobután
- 2-etil-1-bután
- 2-metil-3-pentén
- ciklohexán

10. Hány gramm hidrogén-kloridot képes addicionálni 0,5 mol acetilén?

- 18,25 g
- 36,5 g
- 54,75 g
- 73 g
- egyik megoldás sem helyes

Többszörös választás

11. A benzol molekulájára igaz, hogy

- benne 12 atom egy síkban van
- szénatomjai négyligandumosak
- minden C—C kötése azonos hosszúságú
- π -elektronjai hat molekulapályán helyezkednek el

12. Melyek a gyűrűs alkének jellemzői?

- molekuláikban a kettős kötés a gyűrűben helyezkedik el
- a kettős kötés a kisebb tagszámú gyűrűknél csak cisz-, a nagyobb tagszámúaknál transz-szerkezetű is lehet
- a kettős kötés a molekulában bizonyos mértékű feszülést eredményez
- általános összegképletük megegyezik a diolefinék általános összegképletével

13. Mi jellemző a terpénekre?

- szénatomszámuk öt egész számú többszöröse
- lehetnek színesek vagy illatosak

3. szénláncuk izoprén egységekre tagolható
4. vízben jól oldódó folyadékok vagy szilárd anyagok

14. A benzol egyik származékának összegképlete C_8H_{10} . Melyik az igaz állítás?

1. az összegképlet négyféle vegyületet is jelölhet
2. a vegyület közönséges körülmények között a klórral addíciós reakcióba lép
3. a vegyület a paraffinok fontosabb reakcióit is mutatja
4. a vegyület molekulájának minden atomja egy síkban van

15. Az acetilénre jellemző, hogy

1. a σ -váz szénatomjai két-két pozitív töltést hordoznak
2. a molekulában tíz elektron létesít kovalens kötést
3. a két π -kötés azonos energiával köti össze a két szénatomot
4. a molekula kismértékben dipólusos

16. Milyen anyag keletkezhet butadién brómadíciójával?

1. 1,2,3,4-tetrabrom-bután
2. 3,4-dibrom-2-bután
3. 1,4-dibrom-2-bután
4. 1,3-dibrom-bután

17. Hogyan állítható elő acetilén?

1. kalcium-karbid és víz reakciójával
2. kalcium-karbonát és víz reakciójával
3. metán hőbontásával 1200 °C-on
4. metán hőbontásával 500 °C-on

Mennyiségi összehasonlítás

18.

- A) a butadién első és második szénatomjának kötéstávolsága
- B) a butadién második és harmadik szénatomjának kötéstávolsága

19.

- A) a benzol szubsztitúciós hajlama
- B) a naftalin szubsztitúciós hajlama

20.

- A) a csomósíkok száma az acetilén molekulájában
- B) a csomósíkok száma a butadién molekulájában

21.

- A) a toluol forráspontja
- B) a benzol forráspontja

22.

- A) a gumi %-os kéntartalma
- B) az ebonit %-os kéntartalma

Négyféle asszociáció

- A) etilén
- B) acetilén
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. homológ sorának első tagja

24. összenyomva robbanás közben elemeire bomlik

25. háromligandumos szénatomot tartalmaz

26. vízaddícióra képes vegyület

27. színtelen, szagtalan gáz

28. karbidlámpákban világításra használják

29. nátriummal sötét képez

30. brómadíciója csak egyféle terméket eredményez

31. metán hőbontásával keletkezhet

32. vizes oldata gyengén savas kémhatású

Ötfféle asszociáció

- A) benzol
- B) sztirol
- C) naftalin
- D) mindhárom
- E) egyik sem

33. polimerizációjával műanyag keletkezik

34. gyakran használt apoláris oldószer

35. monoklór származéka mindig ugyanaz a vegyület

36. etil-benzol dehidrogénezésével állítják elő
37. színes vegyület
38. delokalizált elektronrendszere 12 elektront tartalmaz
39. a brómos vizet közönséges körülmények között nem színteleníti el
40. π -elektronjai öt molekulapályán helyezkednek el
41. szilárd halmazállapotú anyag
42. salétromsavval kénsavas közegben szubsztitúciós reakcióba lép

Relációanalízis

43. A 2-bután HCl és H_2O addíciója egyaránt irányítottan játszódik le, mert mindkét vegyület addíciója erre a molekulára a Markovnyikov-szabály szerint valósul meg.

44. A benzol minden kötése azonos hosszúságú, mert a benzol molekulájában nincsenek lokalizált π -kötések.

45. A geometriai izomerek csak magas hőmérsékleten alakulhatnak át a másik térizomerre, mert az átalakulás során kovalens kötés szakad fel.

46. A polipropilén térhálós polimer, mert monomerje tartalmaz láncelágazást.

47. A nitro-benzolt gyógyszerek előállítására is használják, mert nem mérgező folyadék.

48. Az etilén polimerizációja nem igényel katalizátort, mert exoterm átalakulás.

49. Az etilén brómadíciójakor 1,1-dibrom-étán és 1,2-dibrom-étán is keletkezik, mert az etilén halogénaddíciójával monohalogén származék nem keletkezhet.

50. A 2-metil-3-bután szabályos elnevezés, mert az alkének esetében mindig arról a láncvégről kezdjük a számozást, amelyikhez az első elágazás közelebb esik.

60. FELADATLAP

A telítetlen szénhidrogének

(Alkének, alkinek és aromások)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi jellemző az etilén molekulájára?

- A) a C—H kötése poláris, ezért a molekula is poláris
- B) sík szerkezetű szigma-vázzal rendelkezik
- C) molekulájában egy σ -és egy π -kötés van
- D) H—C—H kötésszögei 120 °-osak
- E) szén-szén kötéshossza nagyobb az etánmolekula szén-szén kötéshosszánál

2. Melyik a hibás átalakítási sor?

- A) etilén $\rightarrow$ polietilén
- B) butadién $\rightarrow$ polibutadién $\rightarrow$ műgumi
- C) kaucsuk $\rightarrow$ ebonit $\rightarrow$ gumi
- D) acetilén $\rightarrow$ vinil-klorid $\rightarrow$ PVC

- E) etil-benzol $\rightarrow$ sztirol $\rightarrow$ polisztirol

3. Melyik állítás hibás?

- A) a benzol a brómmal szubsztitúciós reakcióba lép, a reakció katalizátora a vas(III)-bromid
- B) a benzol a salétromsavval kénsavas közegben reakcióba lép, a reakció mellékterméke víz
- C) a benzol erélyes körülmények között hidrogénnel telíthető, a reakcióban ciklohexán képződik
- D) benzol és metán reakciója hidrogéngáz fejlődése közben toluolt eredményez
- E) a benzol égését kormozó láng kíséri

4. Melyik vegyület keletkezik főleg a naftalin brómozásakor?

- A) 1-bróm-naftalin és hidrogén
- B) 2-bróm-naftalin és hidrogén
- C) 1-bróm-naftalin és hidrogén-bromid
- D) 2-bróm-naftalin és hidrogén-bromid
- E) 1-bróm-naftalin, 2-bróm-naftalin és hidrogén-bromid

5. Hány gramm kalcium-karbid reakciója-kor képződik 26 gramm acetilén?

- A) 52 g
- B) 92 g
- C) 64 g
- D) 128 g
- E) 104 g

6. Melyik vegyületnek van cisz-transz izomerje?

- A) 2,3-dimetil-2-pentén
- B) 3-metil-2-pentén
- C) propén
- D) 3-etil-3-hexén
- E) 2-metil-1-butén

7. Melyik reakciót katalizálják higany-kloriddal (HgCl_2)?

- A) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
- B) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- C) $\text{C}_2\text{H}_2 + 2 \text{Br}_2 \rightarrow \text{CHBr}_2\text{—CHBr}_2$
- D) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH—Cl}$
- E) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH—OH}$

8. Melyik állítás hibás?

- A) propén hidrogén addíciójával propán keletkezik
- B) propén hidrogén-klorid addíciójával főleg 1-klór-propán keletkezik
- C) propén klór addíciójával 1,2-diklór-propán képződik
- D) propén vízáddíciója főleg 2-hidroxipropánt (2-propanolt) eredményez
- E) propén polimerizációjával polipropilén keletkezik

9. Melyik nem szabályos elnevezés a C_6H_{10} összegképletre?

- A) 1,3-hexadién
- B) 4-metil-1-ciklopentén

- C) 2-metil-4-pentin
- D) ciklohexén
- E) 3,3-dimetil-1-butin

10. Mennyi klórt képes maximálisan addícionálni 2 mol butadién?

- A) 2 mol klórt
- B) 284 g klórt
- C) $24,5 \text{ dm}^3$ 25°C -os, 0,1 MPa nyomású klórgázt
- D) $44,8 \text{ dm}^3$ 0°C -os 0,1 MPa nyomású klórgázt
- E) 4 klórmolekulát

Többszörös választás

11. Melyik vegyület molekulájában mérhető csak egyféle kötésszögek?

- 1. a butadién molekulájában
- 2. az acetilén molekulájában
- 3. a metán molekulájában
- 4. a benzol molekulájában

12. Melyek a geometriai izomerek jellemzői?

- 1. azonos a moláris tömegük
- 2. azonos a konstitúciójuk
- 3. fizikai tulajdonságaik kissé különböznek
- 4. még magasabb hőmérsékleten sem alakíthatók át egymásba

13. Melyik az 1,3-butadién és az izoprén közös jellemzője?

- 1. a konjugált kettőskötés-rendszer
- 2. hidrogén-klorid addíciója kétféle terméket eredményez
- 3. polimerizálható
- 4. minden atomjuk egy síkban van

14. A benzol egyik származékának összegképlete C_8H_8 . Mi jellemző erre a vegyületre?

- 1. standard nyomáson és 25°C -on folyékony halmazállapotú
- 2. a brómmal addíciós reakcióba lép
- 3. a klórral katalizátor jelenlétében szubsztitúciós reakcióba léphet
- 4. polimerizálható

15. Melyek az acetilén sajátosságai?

- 1. színtelen, szagtalan gáz
- 2. acetonban jól oldódik
- 3. összenyomva könnyen felrobban
- 4. robbanás közben jórészt elemeire bomlik

16. Ha egy molekulában sok kettős kötés van, akkor biztos, hogy

- 1. a molekulában a kettős kötések konjugált szerkezetet vesznek fel
- 2. tartalmaz legalább egy kétligandumos szénatomot
- 3. a vegyület színes
- 4. addícióra hajlamos

17. Melyek terpének?

- 1. a limonén
- 2. a likopin
- 3. a karotin
- 4. a izoprén

Mennyiségi összehasonlítás

18.

- A) a butadién első és második szénatomja közötti kovalens kötés kötési energiája
- B) a butadién második és harmadik szénatomja közötti kovalens kötés kötési energiája

19.

- A) a naftalinmolekula szénatomjainak száma
- B) a naftalinmolekula π -elektronjainak száma

20.

- A) az etilén molekulájában levő csomósíkok száma
- B) a benzol molekulájában levő csomósíkok száma

21.

- A) az etilén C—H kötésének polaritása
- B) az acetilén C—H kötésének polaritása

22.

- A) a trimetil-benzol konstitúciós izomerjeinek száma
- B) a tetrametil-benzol konstitúciós izomerjeinek száma

Négyféle asszociáció

- A) benzol
- B) toluol
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. mérgező hatású, gyúlékony folyadék

24. polimerizációjával műanyag készül

25. π -elektronjai három molekulapályán helyezkednek el

26. a legegyszerűbb aromás vegyület

27. ultrabolya fénnel megvilágítva a klórral szubsztitúciós reakcióba lép

28. monoszubsztituált klórszármazéka csak egyféle vegyület lehet

29. közönséges körülmények között is elszínteleníti a brómos vizet

30. monoszubsztituált klórszármazéka elvileg négyféle vegyület is lehet

31. molekulájában elkülöníthető a fenil-csoport

32. előállítható heptán aromatisztásával

Ötfféle asszociáció

- A) etilén
- B) 1,3-butadién
- C) acetilén
- D) mindhárom
- E) egyik sem

33. C—H kötéseinek polaritása miatt nátriummal sötét képez

34. bróm addíciójával háromféle anyag is keletkezik

35. molekulájában minden szénatom egy síkban van

36. molekulája csomósíkot tartalmaz

37. a többszörös kötés mentén van cisz-transz izomerje

38. szobahőmérsékleten folyadék

39. klóraddíciója csak diklórszármazékot eredményez

40. delokalizált elektronrendszert tartalmaz

41. szigma-vázuk szénatomtörzsei két-két pozitív töltésűek

42. van konstitúciós izomerje

43. Az acetilén vízáddíciója egy lépésben acetaldehidet eredményez, mert az acetilén nagyon reakcióképes vegyület.
44. Etilén előállítható etán hőbontásával, mert az alkánok hőbontásával mindig ugyanolyan szénatomszámú alkén képződik, mint amilyen alkánból kiindultunk.
45. A poliizobutilén sok kvaterner (negyedrendű) szénatomot tartalmaz, mert a monomerje is tartalmaz negyedrendű szénatomot.
46. A benzol molekulájában a π_1 - és a π_2 -kötés azonos kötési energiájú, mert mindkettő két elektront tartalmaz.

47. Az etil-hidrogén-szulfát az etilén laboratóriumi előállításának köztes terméke, mert etanolból képződik és víz hatására etilénre és kénsavra bomlik.
48. A naftalin molekulárcsban kristályosodó szilárd anyag, mert könnyen szublimálódik.
49. A C_nH_{2n-2} általános összegképlet csak alkint jelölhet, mert csak az alkinok tartalmaznak molekulánként két π -kötést.
50. A butadién σ -vázában a szénatomok összesen 4 pozitív töltést hordoznak, mert a butadién négy szénatomos vegyület.

61. FELADATLAP

A szénhidrogének

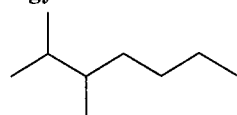
A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz az izomer vegyületekre?
- A) fizikai tulajdonságaik hasonlóak
B) kémiai tulajdonságaik hasonlóak
C) konstitúciójuk azonos
D) ugyanolyan minőségű és számú atomból épülnek fel
E) azonos a szerkezetük, de más az összegképletük
2. Mit nevezünk egy adott atom ligandumainak?
- A) az adott atomhoz közvetlenül kapcsolódó szénatomokat
B) az adott atomhoz kapcsolódó atomokat vagy atomcsoportokat
C) azokat az atomokat vagy atomcsoportokat, amelyek a központi atomhoz kapcsolódni képesek
D) a központi atomhoz kapcsolódó kötő elektronszempárokat

E) az adott atomhoz kapcsolódó hidrogénatomokat

3. Mi az összegképlete a vonalábrával felírt vegyületnek?



- A) C_9H_{18}
B) C_9H_{20}
C) C_5H_{12}
D) C_7H_{14}
E) C_7H_{16}

4. Melyik vegyület konstitúciós izomerje a 2-metil-pentánnak?

- A) a 2,3-dimetil-bután
B) a 2,2-dimetil-pentán
C) a metil-ciklopentán
D) a n-heptán
E) egyik sem

5. Melyik sorban vannak növekvő forráspont alapján sorrendbe állítva a vegyületek?

- A) propán, propén, n-bután
B) etilén, metán, n-bután
C) toluol, n-hexán, benzol
D) etán, 2-metil-bután, n-heptán
E) n-hexán, 2-metil-bután, ciklopentán

6. A laboratóriumban egyforma méretű teli gázpalackok vannak. Az egyiknek a tömege jóval nagyobb a többiénél. Milyen gázt tartalmaz?

- A) metánt
B) etánt
C) acetilént
D) PB-gázt (propán-bután gázelegyet)
E) hidrogént

7. Milyen vegyületeket nevezünk aromás vegyületeknek?

- A) a kellemes illatú vegyületeket
B) a delokalizált elektronrendszert tartalmazó vegyületeket
C) a benzolból előállítható vegyületeket
D) a gyűrűsen delokalizált elektronrendszert tartalmazó vegyületeket
E) azokat a vegyületeket, amelyekben minimum hat elektron delokalizálódik

8. Hány dm^3 25 °C-os, 0,1 MPa nyomású hidrogént képes addicionálni 1 mol izoprén?

- A) 22,41 dm^3
B) 44,82 dm^3
C) 24,5 dm^3
D) 49 dm^3
E) 36,75 dm^3

Többszörös választás

9. Mi jellemző a szerves vegyületekre?

1. kivétel nélkül tartalmaznak szénet
2. kovalens kötést tartalmazó vegyületek
3. oldékonyságuk molekulájuk szerkezetétől függ
4. csak az élő szervezet képes előállítani ezeket

10. Melyik állítás igaz az etánra?

1. szénatomjai négyvegyértékűek
2. a paraffinok homológ sorának tagja
3. szénatomjai négyligandumosak
4. nagyon reakcióképes

11. A kőolajjal kapcsolatban igaz, hogy

1. sokféle szénhidrogén keveréke
2. feldolgozását a petrokémiai ipar végzi
3. belőle állítják elő a szerves vegyipar legfontosabb alapanyagait
4. C_{20} -nál nagyobb szénatomszámú szénhidrogéneket nem tartalmaz

12. Melyik elnevezés helytelen?

1. 1,2-dimetil-benzol
2. 1,3-dimetil-benzol
3. 1,4-dimetil-benzol
4. 1,5-dimetil-benzol

13. A naftalinra igaz, hogy

1. összegképlete $C_{10}H_8$
2. delokalizált elektronrendszerét 10 elektron alkotja
3. molyriasztásra, festék- és gyógyszergyártásra használják
4. szilárd halmazállapotú vegyület

14. Mely molekulák tartalmaznak 120°-os kötésszöveget?

1. etán
2. etén
3. ciklohexán
4. benzol

15. Melyik vegyületcsoport általános összegképlete C_nH_{2n-2} ?

1. a nyílt szénláncú diéneké
2. a cikloalkéneké
3. a nyílt szénláncú alkineké
4. a cikloalkánoké

16. Mi történik, ha n-hexánba néhány csepp brómot öntünk és a rendszert megvilágítjuk?

1. a bróm elegyedik a hexánnal
2. az oldatból gáz távozik
3. az oldat lassan elszíntelenedik
4. a hexán egyes hidrogénatomjai brómatomokra cserélődnek ki

17. Mitől függ egy vegyület forráspontja?

1. a vegyület moláris tömegétől
2. a hőmérséklettől
3. a részecskék között kialakuló másodrendű kölcsönhatásoktól
4. a vegyület halmazának kristályszerkezetétől

18. Mi jellemző a vinil-kloridra?

1. belőle készítik a PVC-t
2. 25 °C-on szintelen folyadék
3. polimerizációra hajlamos vegyület
4. sűrűsége kisebb, mint a levegőé

*Mennyiségi összehasonlítás***19.**

- A) az axiális állású hidrogénatomok száma a szék-konformációjú ciklohexánban
B) az ekvatoriális állású hidrogénatomok száma a szék-konformációjú ciklohexánban

20.

- A) a szilárd paraffin sűrűsége
B) a víz sűrűsége

21.

- A) a szén-szén kötési energia az etánban
B) a szén-szén kötési energia az eténben

22.

- A) 1 mol butadién által addicionálható klór anyagmennyisége
B) 1 mol acetilén által addicionálható klór anyagmennyisége

23.

- A) egy kettős kötés térigénye
B) két egyes kötés térigénye

Négyféle asszociáció

- A) a szénhidrogének oxidációja
B) a szénhidrogének hőbontása
C) mindkettő
D) egyik sem

24. a folyamat magas hőmérsékleten játszódik le

25. mindig anyagmennyiség növekedéssel jár
26. oxigén jelenlétében lejátszódó folyamat
27. a háztartásban energianyeresre használjuk
28. a cikloalkánokkal is elvégezhető
29. terméke csak egyféle anyag
30. ipari méretekben is végzik
31. oxigénmentes közegben lejátszódó folyamat
32. végterméke mindig szén-dioxid és víz
33. köztes termékei párosítatlan elektronnal rendelkező részecskék, amelyek sokféle-képpen kapcsolódhatnak össze

Ötféle asszociáció

- A) xilol
B) hexén
C) naftalin
D) likopin
E) ciklohexán

34. a brómos vizet elszíntelenítő folyadék
35. fizikai és kémiai tulajdonságai a benzolhoz hasonlítanak
36. molekulája csak egyszeres kötésekkel tartalmaz
37. szilárd halmazállapotú aromás vegyület
38. a természetben is megtalálható színes vegyület
39. molekulájában az összes kötőszög 109,5°
40. a felsoroltak közül a leginkább kormozó lánggal égő folyadék
41. a felsorolt szintelen vegyületek közül a legmagasabb az olvadáspontja
42. molekulájában minden atom egy síkban van
43. összegképlete C_nH_{2n} , addíciós reakciókra mégsem hajlamos

Relációanalízis

44. A szénhidrogének vízben nem oldódnak, mert a szénhidrogének molekulái apolárisak, a víz pedig poláris.

45. A metánt szájával felfelé fordított kémcsőben lehet felfogni, mert a metán sűrűsége nagyobb, mint a levegőé.

46. A szénhidrogének reakciói gyakran katalitikus reakciók, mert a katalizátor a reakciósebességet növeli, és termékelegy képződése esetén annak összetételét is befolyásolja.

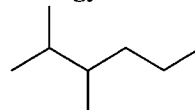
47. Adott szénatomszámú alkén konstitúciós izomerjeiből több van, mint az ugyanakkora szénatomszámú alkánéból, mert az alkének esetében a kettős kötés helyzete is különböző lehet.

62. FELADATLAP**A szénhidrogének****B VÁLTOZAT***Egyszerű választás*

1. Mit értünk a szénatom kovalens vegyértékén?

- A) a szénatom vegyértékelektronjainak a számát
B) a szénatomhoz kapcsolódó más atomokat vagy atomcsoportokat
C) az adott szénatom kötő elektronpárjainak a számát
D) a szénatomból ionképzéssel keletkező ion töltésszámát
E) az alapállapotú szénatom 2p-alhéján lévő elektronok számát

2. Mi a szabályos neve az alábbi vonaláb-rás vegyületnek?



- A) 4,5-dimetil-hexán
B) 2,3-dimetil-oktán
C) 2-metil-3-propil-bután
D) 2,3-dimetil-hexán
E) izooktán

48. A vezetékes gáz a szagáról felismerhető, mert a benne lévő metánnak jellegzetes szaga van.

49. Cisz-transz izoméria a szénhidrogének körében csak az alkéneknél fordul elő, mert az alkének tartalmaznak kettős kötést.

50. A nagy relatív széntartalmú vegyületek égésének a kísérőjelensége a kormozó láng, mert ezek bőséges oxigén jelenlétében sem égethetők el tökéletesen.

3. Hányféle nyílt láncú konstitúciós képlet írható fel a C_5H_{10} összegképletre?

- A) 3-féle
B) 4-féle
C) 5-féle
D) 6-féle
E) 7-féle

4. Melyik sor tartalmaz szobahőmérsékleten gáz-, folyadék- és szilárd halmazállapotú szénhidrogént egyaránt?

- A) acetilén, ciklopropán, etán
B) ciklohexán, etilén, benzol
C) izoprén, pentán, 2,2,4-trimetil-pentán
D) n-bután, likopin, toluol
E) butadién, metán, karotin

5. Melyik vegyületnek van cisz-transz izomerje?

- A) az n-butánnak
B) a 2-buténnek
C) a 2-metil-butánnak
D) az eténnek
E) a benzolnak

6. Melyik nem terméke a metán klórozásának?

- A) a szén-tetraklorid
- B) a diklór-metán
- C) a klór-metán
- D) a hidrogén-klorid
- E) a hidrogén

7. A monoolefinekre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) molekulájuk egy kettős kötést tartalmaz
- B) 1 móljuk 160 g brómot adicionál
- C) legegyszerűbb képviselője az etilén
- D) szabályos nevük -én-re végződik
- E) egyik képviselőjük az izoprén

8. Milyen vegyület keletkezik a 2-metil-2-butén klóraddíciójakor?

- A) 2-klór-2-metil-bután
- B) 2-klór-2-metil-butén
- C) 2,3-diklór-2-metil-bután
- D) 2,3-diklór-2-metil-butén
- E) a fentiek közül egyik sem

Többszörös választás

9. Melyik vegyületcsoport általános összegképlete C_nH_{2n} ?

- 1. a nyílt szénláncú alkéneké
- 2. a nyílt szénláncú diéneké
- 3. a cikloalkánoké
- 4. a cikloalkéneké

10. Melyik vegyület színteleníti el közönséges körülmények között a brómos vizet?

- 1. az acetilén
- 2. a sztirol
- 3. az etilén
- 4. a benzol

11. Mi bizonyítja a benzol aromás jellegét?

- 1. a szén-szén kötéshossz és kötésienergia-értékek
- 2. a benzol összegképlete
- 3. az addíciós reakciók helyett a szubsztitúciós reakciók kedvezményezettsége
- 4. a molekula apoláris jellege

12. A szénvegyületekre igaz, hogy

- 1. többségükkel a szerves kémia foglalkozik
- 2. számuk közel akkora, mint az összes szervesetlen vegyület száma
- 3. felépítésükben főleg C-, H-, O-, N-atomok vesznek részt
- 4. az élő szervezetben mindegyik megtalálható

13. Melyik vegyület a 2-metil-hexán konstitúciós izomerje?

- 1. n-oktán
- 2. metil-ciklohexán
- 3. 2-heptén
- 4. 2,3-dimetil-pentán

14. Mitől függ egy szénvegyület olvadáspontja?

- 1. a részecskék moláris tömegétől
- 2. a vegyület kristályszerkezetétől
- 3. a részecskék közti másodrendű kölcsönhatásoktól
- 4. a hőmérséklettől

15. Melyik színtelen, szagtalan gáz?

- 1. a metán
- 2. az etán
- 3. az acetilén
- 4. az etilén

16. A fenilcsoportra igaz, hogy

- 1. atomjai nem egy síkban helyezkednek el
- 2. összegképlete C_6H_5
- 3. összesen 23 elektront tartalmaz
- 4. delokalizált elektronrendszere van

17. Melyik vegyület keletkezhet acetilén klóraddíciójakor?

- 1. 1,2-diklór-etén
- 2. 1,1-diklór-etén
- 3. 1,1,2,2-tetraklór-etán
- 4. 1,2-diklór-etán

18. Melyik vegyület színes?

- 1. a likopin
- 2. a kaucsuk
- 3. a karotin
- 4. az izoprén

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a kőolaj összetevőinek száma
- B) a földgáz összetevőinek száma

20.

- A) a hexánmolekulák közötti diszperziós kölcsönhatás erőssége
- B) a benzolmolekulák közötti diszperziós kölcsönhatás erőssége

21.

- A) a szénatom ligandumainak száma az etánban
- B) a szénatom ligandumainak száma az eténben

22.

- A) a szén-szén kötési energia az eténben
- B) a szén-szén kötési energia a benzolban

23.

- A) az n-bután konstitúciós izomerjeinek száma
- B) az 1-butén konstitúciós izomerjeinek száma

Négyféle asszociáció

A) telített szénhidrogének

B) telítetlen szénhidrogének

C) mindkettő

D) egyik sem

24. molekulájuk tartalmaz σ -kötéseket

25. színes képviselőik is vannak

26. jellemző kémiai reakciójuk az oxidáció

27. a földgázban nagy mennyiségben előfordulnak

28. a hőbontás terméke lehet

29. mindig tartalmaz π -kötést

30. összegképlete C_nH_{2n} lehet

31. addícióra hajlamos vegyületek

32. a halogénelemekkel jellemzően szubsztitúciós reakcióba lépnek

33. sok képviselőjük közvetlenül műanyagok előállítására használják

Ötféle asszociáció

A) hexán

B) butadién

C) β -karotin

D) benzol

E) ciklopentán

34. erősen kormozó lánggal égő folyadék

35. általános összegképlete C_nH_{2n} , jellemző reakciója mégis a szubsztitúció

36. a természetben is megtalálható színes poli-olefin

37. közönséges körülmények között gázhalmazállapotú

38. a sebbenzin egyik fő alkotója

39. forráspontja a felsorolt vegyületek közül a legalacsonyabb

40. egyik legfontosabb származéka az izoprén

41. molekulájában minden kötőszög $109,5^\circ$

42. molekulájában a C: H anyagmennyiség aránya 1:1

43. polimerizációra képes színtelen vegyület

Relációanalízis

44. A gáz-halmazállapotú szénhidrogének mindegyike felfogható víz alatt, mert mindegyik sűrűsége kisebb a vízénél.

45. Közönséges légköri levegőben az etilén enyhén kormozó lánggal ég, mert viszonylag nagy relatív széntartalma miatt a lángjában elégetlen koromszemcsék maradnak.

46. Az addíció az alkénekre, alkinekre és aromás vegyületekre egyaránt jellemző, mert mindhárom vegyületcsoport tartalmaz π kötést.

47. Hőbontással telített szénhidrogénekből telítetlen szénhidrogének is előállíthatók, mert a hőbontás mindig levegő kizárásával játszódik le.

48. A naftalin szilárd halmazállapotú, mert molekulái között a diszperziós kölcsönhatásnál erősebb másodrendű kölcsönhatások is kialakulhatnak.

49. Az etil-alkoholból tömény kénsav hatására vízmolekula eliminálódhat, mert az elimináció mindig vízmolekula kihasadását jelent valamely nagyobb molekulából.

50. A benzol nem mérgező, mert vízben nem oldódik.

63. FELADATLAP

A szénhidrogének

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz a konstitúciós izomerekre?

- molekuláikban azonos az atomok kapcsolódási sorrendje
- mindig azonos számú σ - és π -kötést tartalmaznak
- csak a szénhidrogének között fordulnak elő
- kémiai összetételük minőségileg és mennyiségileg azonos
- olyan molekulák, amelyek csak térszerkezetükben különböznek egymástól

2. Az etilén brómozásával kapcsolatban igaz, hogy

- csak magas hőmérsékleten játszódik le
- katalizátort igényel
- szubsztitúciós reakció
- a reakcióban egy σ -kötés szakad fel
- anyagmennyiség-csökkenéssel járó reakció

3. A butadiénnel kapcsolatos állítások közül az egyik hibás. Melyik?

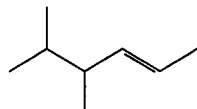
- szobahőmérsékleten alacsony forráspontú folyadék
- molekulájában konjugált kettőskötés-rendszer található
- összegképlete C_4H_6
- molekulánként két π -kötést tartalmaz
- delokalizált elektronokat tartalmaz

4. Melyik tünteti fel helyesen a vinilcsoport összegképletét?

- C_2H_4
- C_2H_3

- C_2H_5
- C_3H_4
- C_3H_5

5. Mi a szabályos kémiai neve az alábbi molekulának?



- 2,3-dimetil-4-hexén
- 4,5-dimetil-2-hexén
- 2,3-dimetil-5-hexén
- 2,3-dimetil-2-oktén
- 4,5-dimetil-3-hexén

6. Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő kötési energia szerint sorrendbe rakva?

- acetilén, benzol, etilén, etán
- acetilén, etilén, benzol, etán
- etán, acetilén, etilén, benzol
- etán, benzol, etilén, acetilén
- benzol, etán, etilén, acetilén

7. Hány mól oxigén szükséges 1 mol xilol tökéletes elégetéséhez?

- 9,5 mol
- 10,5 mol
- 12 mol
- 14 mol
- egyik mennyiség sem pontos

8. Hányféle eltérő konstitúciójú diklór-ciklohexán létezik?

- 1-féle

- 2-féle
- 3-féle
- 4-féle
- 5-féle

Többszörös választás

9. Miért a szén a szerves vegyületek leg-alapvetőbb építőeleme?

- mert erős kovalens kötések kiépítésére képes
- mert hosszú, ugyanakkor stabilis láncmolekulák képzésére alkalmas
- mert többszörös kötések kiépítésére képes
- mert elágazó és gyűrűs láncú vegyületek képzésére is hajlamos

10. A szénhidrogének reakcióira általában igaz, hogy

- lejátszódásuk ideje jól mérhető
- anyagmennyiség-növekedéssel járnak
- lejátszódásuk katalizátort igényel
- exoterm reakciók

11. Csak egyféle kötesszöveget mérhetünk

- a metánban
- az etánban
- a ciklohexánban
- a benzolban

12. A szénhidrogének hőbontására igaz, hogy

- magas hőmérsékleten játszódik le
- terméke csak szénhidrogén lehet
- oxigénmentes közegben játszódik le
- mindig anyagmennyiség-növekedéssel jár

13. Milyen vegyület keletkezhet az izoprén hidrogénaddíciójakor?

- 2-metil-1-bután
- 2-metil-bután
- 3-metil-1-bután
- 2-metil-2-bután

14. Az acetilénre igaz, hogy

- nagy relatív széntartalma miatt a levegőn kormozó lánggal ég
- szintelen, szagtalan gáz
- acetonban jól oldódik

4. előállítható kalcium-karbidból vízzel

15. Mi történik, ha benzolba brómos vizet öntünk és a kémcsövet összerázzuk?

- a bróm nagy része átoldódik a benzolba
- a felső folyadékfázis sárgásbarna színű
- összerázás után a molekulák a polaritásuknak megfelelően rendeződnek el
- rövid idő múlva a bróm színe eltűnik, mert a benzol addicionálta a brómot

16. Melyik vegyület folyékony 25 °C-on?

- benzpirén
- 2,2,4-trimetil-pentán
- 2-metil-propán
- ciklohexán

17. Az n-alkánok homológ során belül az előző taghoz képest mindig nő a

- moláris tömeg
- konstitúciós izomerek száma
- forráspont
- olvadáspont

18. A szénhidrogének égésére igaz, hogy

- mindig exoterm folyamat
- terméke csak szén-dioxid és víz lehet
- robbanásszerűen is lejátszódhat
- kísérőjelensége mindig erősen világító láng

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- a C_2H_6O összegképletű vegyület konstitúciós izomerjeinek száma
- a C_3H_8 összegképletű vegyület konstitúciós izomerjeinek száma

20.

- a jó oldékonysága benzolban
- a jó oldékonysága vízben

21.

- a metán sűrűsége 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson
- a levegő sűrűsége 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson

22.

- A) a H—C—H kötésszög az eténben
B) a H—C—H kötésszög az etánban

23.

- A) a szén-szén kötési energia az eténben
B) a szén-szén kötési energia az acetilénben

Négyféle asszociáció

- A) szubsztitúció
B) addíció
C) mindkettő
D) egyik sem

24. melléktermék keletkezésével jár
25. a benzol vaskatalizátor jelenlétében a brómmal ilyen reakcióba lép
26. a telített szénhidrogének halogénelemekkel való reakciója
27. π -kötés felszakadásával jár
28. szénhidrogénből halogéntartalmú vegyület előállítására alkalmas
29. csak több száz °C hőmérsékleten játszódik le
30. két molekula egy nagyobb molekulává egyesülését jelenti
31. az etilén laboratóriumi előállításának leg-egyszerűbb módszere
32. a xilol részt vehet ilyen reakcióban
33. az etilén jellemző reakciója

Ötféle asszociáció

- A) etán
B) heptén
C) toluol
D) ciklopentán
E) likopin

34. a brómos vizet elszíntelenítő folyadék

35. hidrogénnel a legkönnyebben telíthető a fentiek közül
36. aromás vegyület
37. molekulájában minden kötésszög 109,5°
38. lokalizált π -kötést tartalmaz
39. a paradicsom színanyaga
40. molekulájában csak 120°-os és 109,5°-os kötésszögek vannak
41. konjugált kettőskötés-rendszert tartalmazó vegyület
42. telített, nyílt láncú szénhidrogén
43. általános összegképlete C_nH_{2n} , a brómmal mégis szubsztitúciós reakcióba lép

Relációanalízis

44. Az acetilént hegesztésre is használják, mert tökéletes égése során rendkívül nagy hőmennyiség szabadul fel.
45. Az aromás π -elektronrendszert minimum 6 elektron alkothatja, mert a benzolban a gyűrű hat szénatomot tartalmaz.
46. A sok atomra kiterjedő delokalizált elektronrendszert tartalmazó vegyületek általában színesek, mert ezek elektronrendszerét a látható fény energiája is képes gerjeszteni.
47. Az n-bután és a 2-metil-propán fizikai tulajdonságai azonosak, mert e két vegyület egymás konstitúciós izomerje.
48. A karotin az élővilág elterjedt színanyaga, mert vízben nem oldódik.
49. Az acetilén acélpalackokban nem forgalmazható, mert nyomás hatására felrobban.
50. Az etiléngáz elszínteleníti a brómos vizet, mert a brómot szubsztituálja.

64. FELADATLAP

A szénhidrogének

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a telített szénhidrogénekre?

- A) szénatomjaik mind négyvegyértékűek és négyligandumosak
B) többféle konstitúciós izomerrel rendelkezhetnek
C) kötéseik körüli szabad elfordulás mind-egyik képviselőjüknel megvalósulhat
D) csak σ -kötéseket tartalmaznak
E) legkedvezőbb kötésszögértékük 109,5°

2. Melyik állítás igaz a PB-gázra?

- A) sűrűsége kisebb, mint a levegőé
B) összenyomva könnyen felrobban
C) 1 móljának elégetése több energiát szolgáltat, mint 1 mol metán elégetése
D) kis oxigéntartalmú levegőben is kék lánggal ég
E) nem vagy csak nehezen cseppfolyósítható

3. A sztirolra igaz, hogy

- A) telített vegyület
B) szobahőmérsékleten színtelen gáz
C) összegképlete C_7H_9
D) molekulájában összesen 2 π -elektron található
E) a brómmal addíciós és szubsztitúciós reakcióba is léphet

4. Melyik sor tartalmazza a molekulákat növekvő C—C kötéshossz szerint sorrendbe állítva?

- A) acetilén, etilén, benzol, etán
B) acetilén, benzol, etilén, etán
C) acetilén, etán, etilén, benzol
D) etán, etilén, benzol, acetilén
E) etán, benzol, acetilén, etilén

5. Melyik sor tartalmaz csak olyan vegyületet, amelyik a klórral szubsztitúciós reakcióba lép?

- A) metán, etén, izoprén
B) metán, propán, acetilén
C) metán, ciklohexán, benzol
D) butadién, toluol, hexán
E) acetilén, benzol, xilol

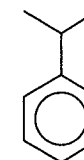
6. A konjugált kettőskötés rendszert tartalmazó vegyületekre igaz, hogy

- A) mind színes vegyületek
B) legegyszerűbb képviselőjük a propadién
C) 1 móljuk 1 mol hidrogént addicionál
D) molekulájukban az egyes és kettős kötések felváltva helyezkednek el
E) poláris oldószerekben jól oldódnak

7. Melyik a hibás csoportosítás?

- A) naftalin — $C_{10}H_8$ — addíció
B) etilén — C_2H_4 — addíció
C) benzol — C_6H_6 — szubsztitúció
D) ciklopentán — C_5H_{10} — oxidáció
E) butadién — C_4H_6 — polimerizáció

8. Mi az összegképlete az alábbi vegyületnek?



- A) C_7H_{10}
B) C_7H_{11}
C) C_9H_{11}
D) C_9H_{12}
E) C_9H_{18}

Többszörös választás

9. Mivel szokás kimutatni a laboratórium-ban a szénhidrogének tökéletes égésének égéstermékeit?

1. parázsló gyújtópálcával
2. meszes vízzel
3. univerzális indikátorral
4. hideg, száraz üveglappal

10. A szénhidrogének hőbontásának terméke lehet

1. az eredeténél kisebb szénatomszámú szénhidrogén
2. az eredeténél nagyobb szénatomszámú szénhidrogén
3. hidrogéngáz
4. szén-dioxid és víz

11. Mely vegyületek izomerjei a 2-buténnek?

1. a 1-butén
2. a ciklobután
3. a 2-metil-propén
4. a metil-ciklopropán

12. Ha egy diolefin addíciós reakcióba lép, akkor mindig igaz, hogy

1. csökken a molekulák anyagmennyisége
2. kovalens kötés szakad fel
3. kettős kötés szűnik meg
4. csak telített szénhidrogén képződik

13. Milyen vegyület keletkezhet a butadién klóraddíciójakor?

1. 3,4-diklór-1-butén
2. 1,4-diklór-2-butén
3. 1,2,3,4-tetraklór-bután
4. 1,1,3,3-tetraklór-bután

14. Mire használják az acetilént?

1. világításra a karbidlámpákban
2. polimerizálva műszálak gyártására
3. hegesztésre
4. a háztartásban elégetve hőforrásként

15. Mely anyagok szükségesek a benzol szubsztitúciós brómozásához?

1. hidrogén-bromid
2. vas
3. kénsav
4. bróm

16. Minden cikloalkán jellemzője, hogy

1. általános összegképletük C_nH_{2n}
2. csak egyszeres kötések tartalmazzak
3. kétféle konformációjuk lehetséges
4. molekulájukban a szénlánc gyűrűvé záródik

17. Mitől függ a szénhidrogének forráspontja?

1. a moláris tömegtől
2. a nyomástól
3. a molekulák érintkezési felületének nagyságától
4. a hőmérséklettől

18. Melyik vegyületnek lehet cisz-transz izomerje?

1. a xilolnak
2. a 2,3-diklór-2-buténnek
3. az 1,1-diklór-eténnek
4. az 1,2-diklór-ciklobutánnak

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a metán diffúziósebessége 25°C -on
B) a bután diffúziósebessége 25°C -on

20.

- A) a szénatom vegyértékeinek száma az eténben
B) a szénatom ligandumainak száma az eténben

21.

- A) a $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ kötőszög az eténben
B) a $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ kötőszög a benzolban

22.

- A) a pentán konstitúciós izomerjeinek száma
B) a pentén nyílt láncú konstitúciós izomerjeinek száma

23.

- A) a monobróm-benzol térszerkezeti izomerjeinek száma
B) a monobróm-ciklohexán térszerkezeti izomerjeinek száma

Négyféle asszociáció

- A) oxidáció
B) polimerizáció
C) mindkettő
D) egyik sem

24. a PVC előállításának módja

25. az acetilén laboratóriumi előállításának módszere

26. jellemzően σ -kötés felszakadásával jár

27. σ -kötés kialakulásával jár

28. az etán jellemző kémiai reakciója

29. ipari méretekben is alkalmazzák

30. terméke óriásmolekula

31. anyagmennyiség-növekedéssel járhat

32. a butadiénnek gyakorlati szempontból is fontos reakciója

33. a legtöbb ilyen reakció exoterm

Ötféle asszociáció

- A) hexán
B) propén
C) toluol
D) ciklobután
E) β -karotin

34. összegképlete C_nH_{2n} , mégis telített szénhidrogén

35. molekulájában a szénatomok ligandumainak elrendeződése tetraéderes

36. forráspontja a felírtak közül a legalacsonyabb

37. a sárgarépa színanyaga

38. gáz-halmazállapotú telített vegyület

39. aromás szénhidrogén

40. HCl addíciójával kétféle termék keletkezhet

41. konjugált kettőskötés-rendszert tartalmaz

42. szilárd halmazállapotú vegyület

43. polimerizációjával fontos műanyag keletkezik

Relációanalízis

44. Az alkének általános összegképlete C_nH_n , mert az acetilén összegképlete C_2H_2 .

45. A benzol addíciós reakciókban nehezen vesz részt, mert az aromás rendszerének megbontása nagy energiát igényel.

46. Az alkének az alkánoknál jóval reakcióképebb vegyületek, mert az alkének tartalmaznak π -kötést.

47. Az acetilént a barlangászok világításra használják, mert tökéletes égése erősen világító láng kíséretében zajlik le.

48. A kaucsuk színes vegyület, mert a természetes poliolefinnek mind színesek.

49. A PVC égetése nem környezetszennyező, mert égéstermékei nem mérgező vegyületek.

50. Adott homológ soron belül a szénhidrogének olvadáspontja monoton nő, mert moláris tömegük is minden egyes követő tag esetén növekszik.

A szénhidrogének és halogénezett származékaik*

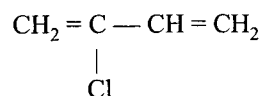
A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen folyamatot nevezünk eliminációnak?

- A) két molekula egyesülése melléktermék képződése nélkül
 B) egy molekula atomja vagy atomcsoportja más atomra vagy atomcsoportra cserélődik ki
 C) hő hatására egy adott anyag molekulái más, értékesebb molekulákká alakulnak át
 D) sok kisebb molekula összekapcsolódása óriásmolekulává melléktermék képződése nélkül
 E) valamely hatásra egy nagyobb molekulából egy kisebb molekula hasad ki

2. Mi jellemző az alábbi vegyületre?



- A) az izoprén konstitúciós izomerje
 B) butadiénből keletkezhet hidrogén-klorid-addícióval
 C) molekulája tartalmaz harmadrendű szén-atomot
 D) molekulájának σ -váza sík szerkezetű
 E) van a kettős kötés mentén kialakuló cisz-transz izomerje

3. Melyik nem éghető a felsoroltak közül?

- A) a propén
 B) a ciklohexán
 C) a polietilén
 D) a freon-12
 E) a toluol

4. Melyik vegyület nem földgáz összetevő?

- A) az etán
 B) a bután

- C) a 2-metil-propán
 D) a propán
 E) az etén

5. Melyik reakció nem a felírtak megfelelően megy végbe?

- A) $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{CH}\equiv\text{CH}$
 B) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 C) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
 D) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$
 E) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl} + \text{HCl}$

6. Melyik a hibás állítás?

- A) a 2,2-dimetil-bután olvadáspontja magasabb, mint az n-hexáné
 B) a ciklohexán forráspontja alacsonyabb, mint az n-hexáné
 C) az n-hexán forráspontja magasabb, mint a 2,2-dimetil-butáné
 D) a ciklohexán olvadáspontja magasabb, mint a 2,2-dimetil-butáné
 E) az n-hexán olvadáspontja alacsonyabb, mint a ciklohexáné

7. Melyik sor tartalmaz szobahőmérsékleten és légköri nyomáson csak gáz-halmazállapotú anyagot?

- A) triklór-etilén, nitro-benzol, toluol
 B) sztirol, szén-tetraklorid, antracén
 C) xilol, acetilén, kloroform
 D) metil-klorid, n-oktán, izobután
 E) butadién, freon-12, 2,2-dimetil-propán

8. Melyik elnevezés szabályos?

- A) 2-etil-pentán
 B) 1,4-dimetil-ciklopentán
 C) 1-klór-2-bróm-propán
 D) 1,4-heptadién
 E) 2,2,2-trimetil-bután

9. A szénhidrogének monohalogénezett származékainak jellemzője, hogy

- A) vízben jól oldódó vegyületek
 B) színtelenek és szagtalanok
 C) nátrium-hidroxid-oldattal többségük reakcióba lép
 D) olefinekből szubsztitúciós úton képződnek
 E) nincsen aromás képviselőjük

10. Mi a sztirol összegképlete?

- A) C_8H_9
 B) C_8H_8
 C) C_8H_{15}
 D) C_8H_{10}
 E) C_8H_{16}

Többszörös választás

11. Mi a tömény kénsav szerepe a benzol nitrálási folyamatában?

1. sav
 2. katalizátor
 3. vízelvonó szer
 4. oxidálószer

12. Melyik vegyület molekulájában mérhető pontosan 109,5°-os kötésszög?

1. metán
 2. ciklohexán
 3. szén-tetraklorid
 4. klór-metán

13. Melyik vegyület keletkezhet addícióval?

1. metánból szén-tetraklorid
 2. etilénből 1,2-diklór-etán
 3. etánból 1,2-diklór-etán
 4. benzolból ciklohexán

14. Melyik vegyület összegképlete $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$?

1. 1,1-diklór-ciklobután
 2. 3,3-diklór-1-butén
 3. 1,4-diklór-2-butén

4. 2,3-diklór-bután

15. Melyik reakcióban keletkezik alkén?

1. pentán hőbontásával
 2. acetilén hidrogén-klorid addíciójával
 3. 2-klór-propán hidrogén-klorid eliminációjával
 4. benzol katalitikus brómozásával

Ötféle asszociáció

A felsorolt öt vegyülettípus közül hányra jellemzőek az alábbi állítások?

alkánok, alkének (monoolefinek), diének, alkinok, aromás szénhidrogének

A) egyre jellemző

B) kétfőre jellemző

C) háromra jellemző

D) négyre jellemző

E) mind az ötre jellemző

16. legegyszerűbb képviselőjük standard nyomáson és 25 °C-on gázhalmazállapotú

17. általános összegképletük C_nH_{2n} lehet

18. minden képviselőjük apoláris molekulájú

19. négy szénatomos képviselőjük már tartalmazhat delokalizált elektronrendszert

20. lehetnek nyílt láncúak vagy gyűrűsek

21. általánosan jellemző reakciójuk az addíció

22. legegyszerűbb képviselőjük hat szénatomos

23. egyes képviselőik minden atomja egy síkban van

24. vízben gyakorlatilag nem oldódnak

25. legkisebb képviselőjük két szénatomos

26. kőolajban nagy mennyiségben előfordulnak

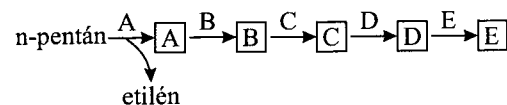
27. minden képviselőjük szilárd állapotban molekulárcsban kristályosodik

28. minden képviselőjük tartalmaz σ -kötést

29. nyílt szénláncú képviselőiknél lehet cisz-transz izoméria

30. mindig tartalmaznak négyligandumos szénatomot

Ábrás feladat
(Egy-egy betűhöz egy-egy feladat tartozik!)



31. propén
32. 1-klór-propán
33. propán
34. 2-propanol (2-hidroxi-propán)
35. 2-klór-propán
36. gyökös szubsztitúció
37. elimináció
38. addíció
39. hőbontás
40. nukleofil szubsztitúció

Relációanalízis

41. A kloroform a jódot barna színnel oldja, mert molekulája nem tartalmaz oxigénatomot.
42. A ciklohexán molekulája csak szekunder szénatomot tartalmaz, mert a gyűrűben levő szénatomok mindig másodrendűek.
43. A cisz-izomerek általában stabilabbak, mint a transz-izomerek, mert a cisz-izome-

rek nagyobb térigényű csoportjai egymástól távolabbiak.

44. A kenőolaj-frakciót 250–350 °C hőmérséklet-tartományban gyűjtik, mert ez a frakció C_{16} – C_{28} szénatomszámú alkánok keveréke.
45. Az etil-kloridot helyi érzéstelenítésre használják, mert gyorsan párolog és közben hőt von el környezetétől.
46. A butadién HBr-addíciója a Markovnyikov-szabály szerint megy végbe, mert ebben a reakcióban is többféle termék keletkezik.
47. A teflon polimer, mert molekulája nem tartalmaz π -kötést.
48. A metán átalakítása acetiléné exoterm folyamat, mert az égési folyamatok exotermek.
49. A benzol szén-szén kötéseinek kötési energiája nagyobb, mint az etilén szén-szén kötésié, mert a benzolban nagy stabilitást eredményező delokalizált elektronrendszer van.
50. A naftalin molekulájába nem rajzolhatunk két teljes kört, mert a két kör 12 elektront jelent, holott a naftalin π -elektronrendszerét csak 10 elektron alkotja.

66. FELADATLAP

A szénhidrogének és halogénezett származékaik*

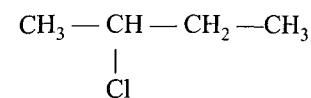
B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen folyamatot nevezünk polimerizációnak?
A) két molekula egyesülése melléktermék képződése nélkül
B) egy molekula atomja vagy atomcsoportja más atomra vagy atomcsoportra cserélődik ki

- C) valamely nagyobb molekulából kisebb molekula kihasadása
- D) sok kisebb molekula óriásmolekulává egyesülése melléktermék képződése nélkül
- E) sok kismolekula egyesülési folyamata víz-molekulák kihasadása közben

2. Mi jellemző az alábbi vegyületre?



- A) színtelen, szagtalan gáz
- B) vízben jól oldódik
- C) híg nátrium-hidroxid-oldattal állás közben 1-buténné alakul
- D) tömény lúggoldattal főzve a Zajcev-szabálynak megfelelően főleg 2-butén keletkezik belőle
- E) szubsztitúciós reakciókra nem hajlamos

3. Melyiknek nem szénhidrogén a fő alkotórésze?

- A) a krakkgáznak
- B) a szintézisgáznak
- C) a földgáznak
- D) a disszugáznak
- E) a süjtőlégnek

4. Mi a kénsav szerepe az etilén laboratóriumi előállításának bruttó folyamatában?

- A) oxidálószer
- B) redukálószer
- C) sav
- D) vízelvonó szer
- E) szubsztituens

5. Melyik reakció megy végbe közönséges körülmények között katalizátor nélkül is?

- A) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{NaCl}$
- B) $\text{CH}_4 + 4 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + 4 \text{HCl}$
- C) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$
- D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- E) $\text{C}_2\text{H}_2 + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

6. Melyik vegyület forráspontja a legmagasabb a felsoroltak közül?

- A) n-pentán
- B) 2,2-dimetil-propán
- C) 2-metil-bután
- D) 2-pentén
- E) ciklopentán

7. Melyik sorban van szobahőmérsékleten csak folyékony halmazállapotú anyag?

- A) toluol, hexán, metil-klorid
- B) szén-tetraklorid, etil-benzol, butadién
- C) xilol, kloroform, ciklohexán
- D) ciklopropán, izoprén, etilén
- E) difluor-diklór-metán, naftalin, benzol

8. Melyik elnevezés nem szabályos?

- A) 2-klór-toluol
- B) 1,1-dimetil-ciklohexán
- C) 2-klór-2-etil-bután
- D) 5,5-dimetil-2-hexén
- E) 3-metil-1,4-pentadién

9. Melyik nem igaz az alkil-halogenidekre?

- A) égetésnek, hőbontásnak ellenállnak
- B) a C—Cl kötés polározottsága miatt az alkánokhoz viszonyítva nő a reakciókészség
- C) lúggoldattal szubsztitúciós reakcióban alkoholokká alakulnak
- D) lúggoldattal eliminációs reakcióban olefinné alakulnak
- E) addíció és polimerizáció esetükben nem fordul elő

10. Mi a xilol összegképlete?

- A) C_8H_{16}
- B) C_8H_{12}
- C) C_8H_{14}
- D) C_8H_{18}
- E) C_8H_{10}

Többszörös választás

11. Melyik jellemzően kőolaj komponens?

1. $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$
2. C_6H_6
3. $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$
4. C_4H_{10}

12. Melyik vegyületekben van pontosan 120°-os kötesszög?

1. etilén
2. benzol
3. etán
4. butadién

13. Melyik vegyület keletkezhetett szubsztitúcióval?

1. acetilénből vinil-klorid
2. etánból etil-klorid
3. etilénből etil-klorid
4. benzolból bróm-benzol

14. Melyik vegyület összegképlete C_5H_9Cl ?

1. klór-ciklopentán
2. 2-klór-3-metil-1-butén
3. 3-klór-1-pentén
4. 1-klór-2,2-dimetil-propán

15. Melyik reakcióban keletkezik hidrogéngáz?

1. metán hőbontásával $500\text{ }^\circ\text{C}$ -on
2. metán és vízgőz reakciójával katalizátor jelenlétében
3. metán részleges oxidációjával
4. metán klórozása során ultraibolya fénnel megvilágítva

Ötféle asszociáció

A felsorolt öt vegyülettípus közül hányra jellemzőek az alábbi állítások?

alkánok, alkének (monoolefinek), diének, alkinok, aromás szénhidrogének

- A) egyre jellemző
B) kettőre jellemző
C) háromra jellemző
D) négyre jellemző
E) mind az ötre jellemző

16. kisebb sűrűségűek, mint a víz
17. legkisebb képviselőjük egy szénatomos
18. jellemző reakciójuk a szubsztitúció
19. négy szénatomos képviselőiknél már vannak konstitúciós izomerek
20. hőbontás végtermékei lehetnek
21. legegyszerűbb képviselőjük $25\text{ }^\circ\text{C}$ -on folyadék
22. általános összegképletük C_nH_{2n-2} lehet
23. mindig tartalmaznak háromligandumos szénatomot
24. legegyszerűbb képviselőjük is tartalmaz delokalizált elektronrendszert

25. molekuláik között csak diszperziós kölcsönhatás lép fel

26. csak gyűrűs képviselőik vannak

27. fő felhasználási területük az energiaszolgáltatás

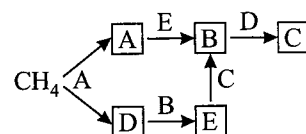
28. legkisebb képviselőjük három szénatomos

29. mindig tartalmaznak π -kötést

30. legegyszerűbb képviselőjük a levegőn korrozó lánggal ég

Ábrás feladat

(Egy-egy betű egy-egy feladathoz tartozik!)



31. etilén
32. acetilén
33. PVC
34. 1,2-diklór-etán
35. vinil-klorid
36. polimerizáció
37. halogénaddíció
38. hidrogén-halogenid-addíció
39. hidrogén-halogenid-elimináció
40. hőbontás

Relációanalízis

41. A szénhidrogének tökéletes égésekor mindig szén-dioxid és víz képződik, mert ezek az égéstermékek a szénnek és a hidrogénnek a legmagasabb oxidációs számú vegyületei.
42. Minden alkán szénatomjai négyvegyértékűek és négyligandumosak, mert adott vegyületben ahány vegyértékű a szénatom, ugyanannyi ligandumos.
43. Az 1-alkének homológ sorában az egymást követő tagok csak egy $-\text{CH}_2-$ csoportban különböznek egymástól, mert az etilént követő második tag képlete $\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CH}_2$.

44. Ha egy szénhidrogénelegy 80% izooktánt és 20% n-heptánt tartalmaz, akkor ennek az oktánszáma 80, mert a benzin oktánszámát %-os izooktán-tartalma adja.

45. A poliizoprén már nem tartalmaz π -kötést, mert az izoprén polimerizációja során π -kötések szakadnak fel és belőlük σ -kötések keletkeznek.

46. Az acetilén nátriummal nátrium-acetilid nevű sót képez, mert minden alkin nátriummal sóvá alakítható.

47. Az etil-klorid alacsonyabb forráspontú, mint az etil-jodid, mert az etil-klorid moláris tömege kisebb.

48. A metán viszonylag kis hőmérséklet-intervallumban folyadék, mert a metán a legkisebb moláris tömegű szénhidrogén.

49. Az acetilén brómaddíciójakor 1,2-dibrom-etán is keletkezik, mert az addíció során mindig teljesen telítődik a vegyület.

50. A benzil-klorid és az o-klór-toluol egymás konstitúciós izomerjei, mert toluolból szubsztitúciós reakcióban keletkeznek.

14. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Az oxigéntartalmú szerves vegyületek)

acetil-csoport	karbonil-csoport
acil-csoport	karbonsavak
aldehidek	karboxilcsoport
alkoholok	katalitikus hidrogénezés
alkoholok rendűsége	katalizátor
bázis	keton-csoport
borszesz	ketonok
denaturált szesz	lipidek
dikarbonsav	margarin
dimer	micella
dinamikus egyensúlyi állapot	monomolekuláris réteg
dipólus-dipólus kölcsönhatás	olajkeményítés (zsírkeményítés)
egyszerű oxigéntartalmú funkciós csoportok	olajok
enolok	összetett oxigéntartalmú funkciós csoportok
észter hidrolízise	oxidáció
észtercsoport	oxocsoport
észterek	oxo-karbonsav
észterképződés	oxovegyület
étercsoport	protolitikus reakció
éterek	redukáló hatás
éterképzés	redukció
ezüsttükör-próba	sav
faszesz	savmaradék
fenolok	só hidrolízise
formalin	spiritusz
formil-csoport	szappan
funkciós csoport	szappanosítás
gyümölcsészterek	szervetlensav-észter
heteroatom	szeszes erjedés
hidrogénhíd	tisztaszesz
hidrogénkötés akceptora	triglicerid
hidrogénkötés donora	vegyület értékűsége
hidroxi-karbonsav	viaszok
hidroxilcsoport	zsírok
hidroxivegyületek	zsírsavak
jégecet	

67. FELADATLAP

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Hidroxivegyületek, éterek, oxovegyületek)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Hányféle módon kapcsolódhat be egy oxigénatom a szén- és hidrogéntartalmú molekulába?

- A) háromféle módon
- B) négyféle módon
- C) ötféle módon
- D) hatféle módon
- E) hétféle módon

2. Hány mól réz-oxid szükséges 30 gramm izopropanol acetonná történő átalakításához?

- A) 0,25 mol
- B) 0,5 mol
- C) 1 mol
- D) 2 mol
- E) egyik eredmény sem helyes

3. Melyik anyag nem képződik etanolból tömény kénsav hatására?

- A) ecetsav
- B) etil-hidrogén-szulfát
- C) etilén
- D) víz
- E) dietil-éter

4. Melyik megállapítás igaz a glikollal kapcsolatban?

- A) a legegyszerűbb másodrendű alkohol
- B) háromértékű alkohol
- C) édes ízű, mérgező vegyület
- D) forráspontja közel azonos a hasonló moláris tömegű bután forráspontjával
- E) hidratáló krémek adalékanyaga

5. Melyik reakció nem megy végbe?

- A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{K} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OK} + 0,5 \text{ H}_2$

- C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- E) $2 \text{ C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

6. Hányféle monohidroxi-származéka van a toluolnak?

- A) kétféle
- B) háromféle
- C) négyféle
- D) ötféle
- E) hatféle

7. A dimetil-éter tulajdonsága, hogy

- A) nagy viszkozitású folyadék
- B) vízben korlátlanul oldódik
- C) forráspontja közel azonos a propán forráspontjával
- D) vizes oldata lúgos kémhatású
- E) gőzei a levegőnél kisebb sűrűségűek

8. Melyik állítás hibás a formaldehiddel kapcsolatban?

- A) vízben oldódó anyag
- B) a vízzel kémiai reakcióba lép
- C) a reakcióban formaldehid-hidrát keletkezik
- D) a formaldehid-hidrát polimerizálódva a vizes oldatban paraformaldehidet képez
- E) hevítés hatására a paraformaldehid elbomlik

9. Az alkanalok jellemzője, hogy

- A) lehetnek telítettek, telítetlenek vagy aromásak
- B) legkisebb tagjuk két szénatomos
- C) bármely telített alkohol oxidálásával előállíthatók
- D) szobahőmérsékleten folyékony vagy szilárd halmazállapotúak lehetnek
- E) redukáló hatásúak

10. Az ezüsttükörpróba során 148 g propánsav keletkezett. Hány gramm ezüst vált ki?

- A) 864 g
- B) 432 g
- C) 216 g
- D) 108 g
- E) egyik válasz sem helyes

Többszörös választás

11. Melyek a metanol jellemzői?

- 1. a legegyszerűbb alkohol
- 2. előállítása szintézisgázból történhet
- 3. kémiai tulajdonságai az etanoléhoz hasonlóak
- 4. kiváló oldószer

12. Etanolt akarunk előállítani. Mi kell hozzá?

- 1. cukoroldat
- 2. oxigén
- 3. élesztőgombák
- 4. meszes víz

13. A metanol és az etanol közös tulajdonsága, hogy

- 1. szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotúak
- 2. vízzel hidrogénkötés kialakítására képesek
- 3. nátriummal kémiai reakcióba lépnek
- 4. tökéletesen elégetve szén-dioxiddá és vízzé égnek el

14. Az acetaldehid jellemzője, hogy

- 1. formil- és metil-csoport építi fel
- 2. forráspontja a molekulái között lévő hidrogénkötések miatt magas
- 3. előállítható acetilén vízáddíciójával
- 4. hevítésre metaldehiddé alakul

15. Mely vegyületek általános összegképlete a $C_nH_{2n+2}O$?

- 1. egyszeresen telítetlen, egyértékű, nyílt láncú aldehidek
- 2. telített, nyílt láncú egyértékű éterek
- 3. telített, gyűrűs, egyértékű alkoholok
- 4. telített, egyértékű, nyíltláncú alkoholok

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) az 1 mol/dm³ koncentrációjú metil-alkohol oldat pH-ja
- B) a víz pH-ja

17.

- A) a fenol vízzoldékonysága
- B) a nátrium-fenolát vízzoldékonysága

18.

- A) a dietil-éter aciditása
- B) a dietil-éter bázicitása

19.

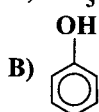
- A) 10 g acetaldehid által leválasztott ezüst tömege az ezüsttükörpróba során
- B) 10 g propionaldehid (propanal) által leválasztott ezüst tömege az ezüsttükörpróba során

20.

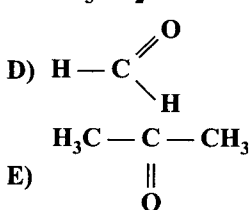
- A) az aldehidek oxidációs készsége
- B) a ketonok oxidációs készsége

Ötféle asszociáció

A) CH_3OH



C) $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$



E)

21. etanolból keletkezik kénssav hatására 130 °C-on

22. szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú

23. vizes oldatában állás közben polimer vegyület képződik

24. homológ sorának általános összegképlete megegyezik a D vegyület homológ sorának általános összegképletével

25. réz-oxiddal reakcióba lépő folyadék

26. vízben gyakorlatilag nem oldódik

27. a felsoroltak közül ennek a vegyületnek a legalacsonyabb a forráspontja

28. vizes oldata gyengén savas kémhatású

29. karbolsav néven régebben fertőtlenítőszernek használták

30. enyhe oxidációjával redukáló hatású gáz-halmazállapotú vegyület keletkezik

A) 1-propanol

B) propénol

C) 2-propanol

D) 2-metil-2-propanol

E) egyik sem

31. forró réz-oxiddal nem lép reakcióba

32. kétértékű alkohol

33. a név nem csak egy konkrét vegyületre utal

34. kvaterner szénatomot tartalmaz

35. a vinil-alkohollal egy homológ sorba tartozik

36. enyhe oxidációjával telített aldehid keletkezik

37. dehidrogénezett formája az aceton

38. molekulán belüli átrendeződéssel aldehiddé alakulhat

39. a brómos vizet elszínteleníti

40. terciér alkohol

Relációanalízis

41. A n-butanol forráspontja magasabb, mint a 2-metil-2-propanolé, mert az előbbi primer, az utóbbi terciér alkohol.

42. A dietil-éter protolitikus reakcióba tud lépni a koncentrált kénssalval, mert a dietil-éter erős bázis.

43. A lignin vízben nem oldódik, mert a lignin sok éterkötést tartalmaz.

44. Az aldehidek jó redukálószerrek, mert könnyen oxidálódnak karbonsavakká.

45. A metil-alkoholnak már néhány cm³-e is halálos mérge, mert a szervezetben formaldehiddé oxidálódik, ami sejtmérge.

46. A fenolt műanyaggyártásra is használják, mert még ma is nagy mennyiségben, olcsón nyerik ki a kőszénkátrányból.

47. A glicerin szirupszerű folyadék, mert molekulái sok hidrogénkötéssel kapcsolódnak össze.

48. Az aldehidek és a ketonok tiszta halmazában a molekulák között csak dipólus-dipólus kölcsönhatások hatnak, mert ezek a molekulák hidrogénkötés kialakítására még vizes oldatban sem képesek.

49. Az 1 mol/dm³ koncentrációjú fenol-oldat pH-ja 5, mert ebben az oldatban a fenolát-ion koncentrációja 5 mol/dm³.

50. A C₅H₁₂O összegképletre 8 különböző alkohol izomer írható fel, mert ez az összegképlet csak alkoholt jelölhet.

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Hidroxivegyületek, éterek, oxovegyületek)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Az egyszerű funkciós csoportot tartalmazó vegyületekkel kapcsolatban melyik a hibás állítás?

- A) ha telített szénatomhoz kapcsolódik a hidroxilcsoport, akkor alkoholról beszélünk
- B) az enolokban a hidroxilcsoport telítetlen szénatomhoz kapcsolódik
- C) a fenolok aromás gyűrű szénatomjához kapcsolódó hidroxilcsoportot tartalmaznak
- D) az aldehidekben és a ketonokban is van karbonilcsoport
- E) az éterek jellemző funkciós csoportja az oxocsoport

2. Etil-alkohol oxidációjakor 63,5 g réz vált le. Hány mól acetaldehid keletkezett?

- A) 3 mol
- B) 2 mol
- C) 1 mol
- D) 0,5 mol
- E) egyik sem helyes

3. Melyik anyaggal nem lép reakcióba megfelelő körülmények között a metanol?

- A) a nátriummal
- B) a nátrium-hidroxiddal
- C) az etanollal
- D) a kénsavval
- E) az oxigénnel

4. A glicerinnre vonatkozó állítások közül melyik a hibás?

- A) háromértékű alkohol
- B) előállítása főleg zsiradékokból történik
- C) színtelen, szirupszerű folyadék
- D) nagy moláris tömege miatt vízben csak korlátozottan oldódik
- E) higroszkópos tulajdonságú

5. A $C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + 0,5 H_2$ folyamat jellemzője, hogy

- A) protolitikus reakció
- B) a keletkező nátrium-etilát kovalens vegyület
- C) egyensúlyra vezető reakció
- D) a folyamat során savasan hidrolizáló vegyület keletkezik
- E) a folyamatban a nátrium oxidálódott

6. Hányféle dihidroxi-származéka van a benzolnak?

- A) kétféle
- B) háromféle
- C) négyféle
- D) ötféle
- E) hatféle

7. A dietil-éter jellemzője, hogy

- A) nagy viszkozitású folyadék
- B) vízzel korlátlanul elegyednek
- C) gőzei a levegőnél könnyebbek
- D) amfoter vegyület
- E) nagyon gyúlékony anyag

8. Milyen anyagok szükségesek fenil-metil-éter ipari előállításához?

- A) fenol és metanol
- B) metil-klorid és nátrium-fenolát
- C) metil-klorid és fenol
- D) metán és benzol
- E) metán és difenil-éter

9. Az alkanonok

- A) összegképlete $C_nH_{2n+2}O$
- B) vízben oldódnak
- C) vízzel szemben bázisként viselkednek
- D) redukcióval szekunder alkohollá alakíthatók
- E) enyhe oxidációval karbonsavvá alakulnak

10. Hány gramm ezüstöt redukál az ezüsttükörpróba során 29 g propanal?

- A) 54 g
- B) 108 g
- C) 162 g
- D) 216 g
- E) egyik sem helyes

Többszörös asszociáció

11. Melyik állítás igaz?

- 1. az etanol elsőrendű, egyértékű alkohol
- 2. a metanol elsőrendű, egyértékű alkohol
- 3. a glikol elsőrendű kétértékű alkohol
- 4. a metán-diol elsőrendű, kétértékű alkohol

12. Etanol közvetlenül előállítható

- 1. cukortartalmú levekből erjesztéssel
- 2. szintézisgázból
- 3. etilénből vízáddícióval
- 4. acetilénből vízáddícióval

13. A metanol és az etanol közös tulajdonsága, hogy

- 1. nem mérgezők
- 2. vízzel minden arányban elegyednek
- 3. könnyen oxidálhatók ketonokká
- 4. nátriummal söt képeznek

14. Mire használják a formaldehidet?

- 1. műanyag előállítására
- 2. vizes oldatát állatpreparátumok tartósítására
- 3. vizes oldatát fertőtlenítésre
- 4. aceton előállítására

15. Melyik vegyület általános összegképlete $C_nH_{2n}O$?

- 1. telített, egyértékű, nyíltláncú aldehidek
- 2. egyszeresen telítetlen egyértékű, nyíltláncú alkoholok
- 3. telített, egyértékű, nyíltláncú ketonok
- 4. telített, egyértékű éterek

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a 100%-os etanol forráspontja
- B) a 96%-os etanol-oldat forráspontja

17.

- A) a fenol sáverőssége
- B) a szénsav sáverőssége

18.

- A) a C_2H_6O összegképletű éterek konstitúciós izomereinek a száma
- B) a C_2H_6O összegképletű alkoholok konstitúciós izomereinek a száma

19.

- A) a propanol forráspontja
- B) a propanon forráspontja

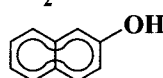
20.

- A) az etilén-glikol vízdékonysága
- B) az aceton vízdékonysága

Ötféle asszociáció

A) CH_3CH_2OH

B) $CH_2=CH-OH$

C) 

D) $CH_3CH_2-O-CH_3$

E) $CH_3-C(=O)H$

21. ipari előállításuk egyik kiindulási anyaga az etil-klorid

22. szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú

23. a felsoroltak közül a legoxidáltabb vegyület

24. molekuláján belül az atomok könnyen átrendeződnek

25. jó apoláris és poláris oldószer

26. általános összegképlete megegyezik a D vegyület általános összegképletével

27. nátrium-hidroxiddal söt képez

28. a felsoroltak közül ennek a vegyületnek a legmagasabb az olvadáspontja

29. etilén vízaddíciójával keletkező vegyület
30. reakcióba lép az ammóniás ezüst-nitrát-oldattal

- A) butanon
B) butén
C) fenil-metil-keeton
D) ciklohexanon
E) egyik sem

31. általános összegképlete $C_nH_{2n}O$
32. erőlyes oxidációjával adipinsav keletkezik
33. a név nem egy konkrét vegyületre utal
34. adja az ezüsttükörpróbát
35. hidrogén-kloriddal reakcióba lép
36. redukációjával primer alkohol keletkezik
37. molekulájában minden atom egy síkban van
38. aromás keton
39. homológ sorának általános összegképlete megegyezik a D vegyület homológ sorának általános összegképletével
40. elszínteleníti a brómos vizet

Relációanalízis

41. Az alkoholok olvadáspontja független a molekula alakjától, mert az olvadáspont csak a moláris tömegtől függ.
42. Az etanol és a sósav protolitikus reakciójával etil-oxóniumion keletkezhet, mert ek-

kor a hidrogén-klorid protonálja az etil-alkohol molekulát.

43. A dioxán gyűrűs, egyértékű éter, mert a dioxánban egy oxigénatom van.
44. Az aceton kiváló oldószer, mert körömlakk lemosására is használják.
45. A 100%-os alkohol előállítása kémiai módszerekkel történhet, mert szeszes erjedés során maximum 50%-os alkohololdat keletkezhet.
46. A fenolok az alkoholoknál is gyengébb savak, mert a fenolok $NaHCO_3$ -tal nem, de $NaOH$ -dal sőt képeznek.
47. Glikololdatot használnak gépkocsik téli hűtőfolyadékaként, mert a glikol csak $-60^\circ C$ -on fagy meg.
48. A benzaldehid adja az ezüsttükörpróbát, mert a benzaldehidben is van formilcsoport.
49. A fenolok vízben csak korlátozottan oldódnak, mert apoláris molekularészleteik víz-taszító tulajdonságúak.
50. Hat $C_5H_{12}O$ összetételű éter izomer van, mert ezek mind aszimmetrikus éterek.

69. FELADATLAP

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Karbonsavak és észterek)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a hangyasavra?
A) molekulájában egy hidrogénatom karboxilcsoporthoz kapcsolódik
B) molekulájában egy hidroxilcsoport formilcsoporthoz kapcsolódik

- C) O—H kötése erősen poláris, így a molekula vízzel szemben savként viselkedik
D) C—H kötése poláris, ezért a molekula vízzel szemben savként viselkedik
E) proton leadásával stabil, delokalizált elektronrendszert tartalmazó formiátiónná alakul

2. Melyik nem szabályos elnevezés?

- A) ecetsavas fenil-észter
B) fenil-metil-észter
C) fenil-acetát
D) fenil-etanoát
E) mindegyik helyes

3. Melyik trikarbonsav?

- A) sósavas
B) borkósav
C) oxálsav
D) piroszölősav
E) citromsav

4. Mi a különbség a gyertyaviasz és a méhviasz között?

- A) a gyertyaviasz kémiaiilag tiszta anyag, a méhviasz keverék
B) a gyertyaviasz éles olvadáspontú anyag, a méhviasznak csak lágyuláspontja van
C) a gyertyaviasz nem oldódik vízben, a méhviasz igen
D) a gyertyaviasz anyagai nem fordulnak elő a természetben, a méhviaszéi igen
E) a gyertyaviasz paraffin, a méhviasz észter

5. Melyik nem redoxireakció?

- A) a hangyasav és a bróm reakciója
B) az etil-acetát és a víz reakciója
C) az oxálsav és a kálium reakciója
D) az ecetsav reakciója oxigénnel
E) hangyasav reakciója ammóniás ezüst-nitrát-oldattal

6. Melyek az alkánsavak közös jellemzői?

- A) vízben oldódó vegyületek
B) vízoldhatóságuk a szénatomszám növekedésével gyakorlatilag változatlan
C) molekuláikban csak σ -kötések vannak
D) savasságuk a szénatomszám növekedésével nő
E) nátrium-hidroxid-oldattal sőt képeznek

7. Melyik anyag nem lép reakcióba közönséges körülmények között a hangyasavval?

- A) a bróm
B) a magnézium

- C) a tömény kénsav
D) az ecetsav
E) a glicerín

8. Melyik a vinil-acetát konstitúciós izomerje?

- A) az etil-acetát
B) a metil-propionát
C) az izopropil-formiát
D) a metil-akrilát
E) a vinil-formiát

9. Melyik sorban van csak olyan anyag, amely $25^\circ C$ -on szilárd halmazállapotú?

- A) oxálsav, citromsav, sztearinsav
B) palmitinsav, tejsav, vajsav
C) valeriansav, benzoésav, akrilsav
D) borkósav, aszkorbinsav, propánsav
E) szalicilsav, ftálsav, olajsav

Többszörös választás

10. Az olajsav

1. nátrium-hidroxiddal Na-oleát nevű sőt képez
2. hidrogénnel reakcióba lépve palmitinsavat alkot
3. metanollal metil-oleátot képez
4. belőle brómos vízzel összeérzva 9,10-dibrom-palmitinsav keletkezik

11. Az oxálsav

1. a legegyszerűbb dikarbonsav
2. fehér, kristályos anyag
3. mérgező, vesekő kialakulását okozhatja
4. 1 mólja 1 mol kalcium-hidroxiddal közömbösíthető

12. Melyek a kis szénatomszámú észterek jellemzői?

1. kis szénatomszámú alkoholok és kis szénatomszámú karbonsavak reakciójával keletkeznek
2. gyümölcsök íz- és aromaanyagai lehetnek
3. illékony, alacsony forráspontú vegyületek
4. egyesek műanyagok előállítására is alkalmasak

13. A nátrium-acetátot és az etil-acetátot összehasonlítva megállapítható, hogy

1. a nátrium-acetát vizes oldata lúgos, az etil-acetáté hidrolízis miatt gyengén savas kémhatású
2. mindkettő ecetsavból képződik sav-bázis reakcióban
3. mindkettő reakcióba lép a vízzel
4. mindkettő tartalmaz delokalizált elektronrendszert

14. Melyek az észterek lúgos hidrolízisének jellemzői?

1. egyensúlyra vezető folyamat
2. a reakcióban a víz reakciópartnerként szerepel
3. a képződő anyagok egyike mindig karbonsav
4. egyik végterméke lehet alkohol

15. A vajsav

1. összegképlete $C_4H_8O_2$
2. színtelen, szagtalan folyadék
3. bakteriális erjedéssel keletkezhet
4. az élelmiszeriparban tartósítószerként használják

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) az 1 mol/dm³-es ecetsavoldat pH-ja
- B) az 1 mol/dm³-es nátrium-acetát-oldat pH-ja

17.

- A) a palmitinsav olvadáspontja
- B) a sztearinsav olvadáspontja

18.

- A) az etil-acetát illékonyága szobahőmérsékleten és légköri nyomáson
- B) az ecetsav illékonyága szobahőmérsékleten és légköri nyomáson

19.

- A) az etil-acetát hidrolízisének egyensúlyi állandója standard körülmények között
- B) az etil-acetát lúgos hidrolízisének egyensúlyi állandója standard körülmények között

20.

- A) 1 mol akrilsav által addicionálható bróm tömege
- B) 1 mol olajsav által addicionálható bróm tömege

Négyféle asszociáció

- A) propánsav
- B) etil-formiát
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. egyes gyümölcsök aromakomponense

22. 25 °C-on folyékony halmazállapotú

23. vízzel hidrogénkötést alakít ki

24. adja az ezüsttükörpróbát

25. NaOH-oldattal is reakcióba lép

26. összegképlete $C_3H_6O_2$

27. a brómos vizet lassan elszínteleníti

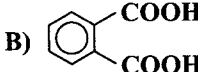
28. vízzel nem lép reakcióba

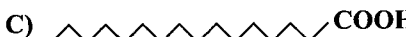
29. tiszta halmazában a dipólus-dipólus kölcsönhatás uralkodik

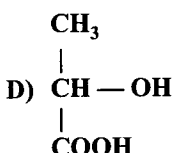
30. elszappanosítható

Ötféle asszociáció

A) CH_3COOH

B) 

C) 

D) 

E) $CH_3CH_2CH_2COOH$

31. Na- és K-sói a szappanok

32. műanyagok előállítására használják

33. sűrűn folyó folyadék

34. ez a vegyület a savanyú káposzta savanyú ízét adja

35. az izzadság kellemetlen szagát okozza

36. naftalin erőyes oxidációjával képződik

37. az iparban metanolból szén-monoxiddal állítják elő

38. a vázizomban végbemenő erjedési folyamat terméke

39. vízben nem oldódó szilárd anyag

40. trigliceridekben kötve is előfordul

Relációanalízis

41. Az etil-acetátot oldószerként is alkalmazzák, mert vízben és apoláris oldószerekben is jól oldódik.

42. Az acetyl-szalicilsav vizes oldata savas kémhatású, mert az acetyl-szalicilsav szabad karboxilcsoportot tartalmaz.

43. A szappanok vizes oldata lúgos kémhatású, mert a zsírsav-anionok protont vesznek fel a vízmolekuláktól, miközben hidroxidionok keletkeznek.

44. A különböző szénatomszámú karboxilátionok azonos erősségű bázisok, mert mind-egyik delokalizált elektronrendszert tartalmaz.

45. A legkisebb szénatomszámú karbonsav gáz-halmazállapotú, mert a közel azonos moláris tömegű alkán is szobahőmérsékleten gáz.

46. A foszfatidok gliceridek, mert a foszfatidok a glicerol észterei.

47. A nátrium-formiát gyümölcsészter, mert a kis szénatomszámú karbonsavak észterei a gyümölcsök aromakomponensei.

48. A kálium-formiát hangyasavból és metil-formiáttól kiindulva is előállítható, mert mindkettő vegyület kálium-hidroxid oldattal való reakciójának ez az egyik végterméke.

49. Vizes oldatban a szappanok molekuláinak nagy része ionjaira disszociál, mert a keletkező anionok a víz belsejében micellákat képeznek.

50. A tejsav vízzel csak korlátozottan elegyedik, mert funkciós csoportjai a vízmolekulákkal nem tudnak hidrogénkötést kialakítani.

70. FELADATLAP

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Karbonsavak és észterek)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás hibás az ecetsavval kapcsolatban?

- A) színtelen, szúrós szagú, viszonylag magas forráspontú folyadék
- B) tiszta állapotban 17 °C-on megszilárduló folyadék
- C) vízben jól oldódik, mert molekulái a vízzel hidrogénkötéseket tudnak kialakítani
- D) vízzel szemben gyenge savként viselkedik, lúgokkal sőt képez
- E) káliummal képzett sója savasan hidrolizál

2. Melyik elnevezés nem szabályos?

- A) etil-acetát
- B) ecetsavas etil-észter
- C) etil-metil-észter
- D) etil-etanoát
- E) mindegyik helyes

3. Melyik telítetlen karbonsav?

- A) az akrilsav
- B) a tejsav
- C) a citromsav
- D) az oxálecetsav
- E) a piroszölősav

4. Mi a különbség a kőolaj és az étolaj között?

- A) a kőolaj oldódik vízben, az étolaj nem
- B) a kőolaj keverék, az étolaj kémiai tisztaság
- C) a kőolaj elégethető, az étolaj nem égethető el
- D) a kőolaj paraffin, az étolaj észter
- E) a kőolaj előfordul a természetben, az étolaj nem

5. Melyik redoxireakció?

- A) ecetsav és etil-alkohol reakciója
- B) ecetsav és nátrium-hidroxid reakciója
- C) etil-acetát és nátrium-hidroxid reakciója
- D) hangyasav és víz reakciója
- E) hangyasav és magnézium reakciója

6. A karbonsavészterek közös jellemzője, hogy

- A) legalább három szénatomot tartalmaznak
- B) redoxireakcióban képződnek alkoholból és karbonsavból
- C) poláris molekulák között gyenge dipólus-dipólus kölcsönhatás hat
- D) vízben jól oldódó vegyületek
- E) lúgoldattal sav-bázis reakcióba lépnek

7. Melyik anyaggal lép reakcióba az ecetsav gázfejlődés közben?

- A) az etil-alkohollal
- B) a nátrium-kloriddal
- C) a nátrium-hidrogén-karbonáttal
- D) a nátrium-sztearáttal
- E) a sósavval

8. Melyik az etil-acetát konstitúciós izomerje?

- A) a metil-formiát
- B) a vinil-propionát
- C) a propil-akrilát
- D) az izobutil-formiát
- E) az izopropil-formiát

9. Melyik sorban vannak a savak csökkenő sűrűsége szerint sorrendbe állítva?

- A) hangyasav, ecetsav, oxálsav, vajsav, sztearinsav

B) sósav, oxálsav, hangyasav, ecetsav, palmitinsav

- C) oxálsav, hangyasav, sósav, tejsav, olajsav
- D) hangyasav, ecetsav, oxálsav, tejsav, vajsav
- E) sósav, hangyasav, oxálsav, tejsav, ecetsav

Többszörös választás

10. A metakrilsav (metil-akrilsav)

- 1. metanollal metil-metakriláttá alakítható
- 2. hidrogénaddícióval 2-metil-propánsavvá alakul
- 3. nátrium-hidroxiddal nátrium-metakriláttá alakul
- 4. tökéletes égésével szén-dioxid és víz képződik

11. A benzoésav

- 1. összegképlete $C_7H_6O_2$
- 2. fehér, kristályos anyag
- 3. nátrium-hidroxiddal sót képez
- 4. nátriummal alkotott sója jó konzerválószer

12. Melyek a nagy szénatomszámú észterek jellemzői?

- 1. vízben nem oldódó anyagok
- 2. egyik összetevőjük lehet kis és nagy szénatomszámú alkohol is
- 3. 25 °C-on lehetnek folyadékok és szilárd halmazállapotúak is
- 4. egyes növények illatanyagaként fordulnak elő

13. A nátrium-acetát és az etil-acetát közös tulajdonsága, hogy

- 1. mindkettő tartalmaz acetát-iont
- 2. mindkettő elszínteleníti a brómos vizet
- 3. mindkettő jól oldódik vízben
- 4. mindkettő hidrolizál

14. Mi jellemző a karbonsavészterek képződésére?

- 1. alkoholok és karbonsavak reakciója
- 2. a reakciót a kénsav katalizálhatja
- 3. egyensúlyra vezető folyamat
- 4. mellékterméke víz

15. A sztearinsav

- 1. összegképlete $C_{18}H_{36}O_2$
- 2. vízben nem oldódó szilárd anyag
- 3. nátrium- és káliumsói a szappanok
- 4. zsírok oxidációjával állítható elő

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a $C_3H_6O_2$ összegképletű karbonsavizomerek száma
- B) a $C_3H_6O_2$ összegképletű észterizomerek száma

17.

- A) a trisztearin olvadáspontja
- B) a triolein olvadáspontja

18.

- A) az oxálsav sűrűsége
- B) a hidrogén-oxalát-ion sűrűsége

19.

- A) a palmitinsav sűrűsége
- B) a palmitátion bázis-sűrűsége

20.

- A) 1 mol benzoésav tökéletes égése során felszabaduló szén-dioxid anyagmennyisége
- B) 1 mol ftálsav tökéletes égése során felszabaduló szén-dioxid anyagmennyisége

Négyféle asszociáció

- A) hangyasav
- B) metil-formiát
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. reakcióba lép nátrium-hidroxid-oldattal

22. hidrogénkötés kialakítására képes

23. a kettő közül a magasabb forráspontú vegyület

24. a brómos vizet elszínteleníti

25. vízben nem oldódó vegyület

26. 25 °C-on gáz-halmazállapotú vegyület

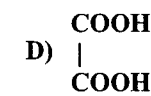
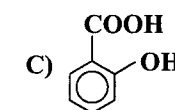
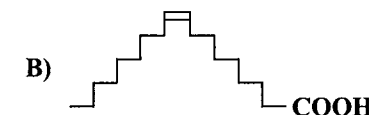
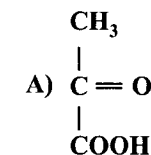
27. homológ sorának a legkisebb szénatomszámú tagja

28. adja az ezüsttükörpróbát

29. vizes oldata semleges kémhatású

30. tiszta halmazára is jellemző a hidrogénkötés

Ötféle asszociáció



31. tejsav oxidációjával keletkezik

32. a Kalmopyrin alapanyaga

33. leginkább glicerinnel alkotott észterei jelentősek

34. a sóska jellegzetes ízét adja

35. addíciós reakciókra hajlamos vegyület

36. a szerkezet cukorlebontásának köztes terméke

37. a zsírsavak közé tartozik

38. a macskagyökér nevű gyógynövény gyökerében található kellemetlen szagú vegyület

39. háztartási élelmiszer-tartósítószer

40. sóját rozsdafolt eltávolítására használják

Relációanalízis

41. A ftálsav (o-ftálsav) és a tereftálsav egymás izomerjei, mert mindkettő aromás dikarbonsav.

42. Az etil-acetát az egyensúlyi elegyből ki-desztillálható, mert az észter forráspontja alacsonyabb az ecetsav és az etil-alkohol forráspontjánál.

43. A koleszterin lipid, mert apoláris oldósze-
rekben oldódik és az élő szervezetben meg-
található.

44. A szappanok felületaktív anyagok, mert vi-
zes oldatuk kolloid rendszer.

45. A nátrium-acetát vizes oldatában a lakmusz
piros színnel jelzi a savas kémhatást, mert a
vegyület protont ad át a vízmolekuláknak.

46. A karbonsavak molekulái egymással hidro-
génkötést tudnak kialakítani, mert a kar-

boxilcsoport hidrogénkötésben donor és
akceptor is lehet.

47. Az olajkeményítés során kémiailag új
anyag keletkezik, mert növényi olajból így
készül a margarin.

48. Az ecetsav és az etil-acetát is reakcióba lép
a nátrium-hidroxid-oldattal, mert mindkét
folyamatban nátrium-acetát képződik.

49. Kemény vízben nem lehet eredményesen
szappannal mosni, mert a kemény vízben
túlságosan habzik a szappan.

50. Az acetilcsoport és az acetátion összegkép-
lete ugyanaz, mert mindkettő elkülöníthető
az ecetsav molekulájában.

71. FELADATLAP

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Összefoglaló feladatlap)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit nevezünk funkciós csoportnak?

- A) a molekulában található heteroatomos mo-
lekularészletet
- B) a vegyület tulajdonságait alapvetően meg-
határozó atomot vagy atomcsoportot
- C) a szerves vegyületek molekuláiban megta-
lálható oxigéntartalmú atomcsoportokat
- D) az adott molekula legreakcióképesebb
atomcsoportját
- E) egyik megállapítás sem helyes

2. Melyik szabályos név-hétköznapi (triviá-
lis) név párosítás hibás?

- A) metánsav – hangyasav
- B) dimetil-ke-ton – acet-on
- C) 1-propanol – propil-alkohol
- D) 1,2-etán-diol – glicerin
- E) hidrox-benzol – fenol

3. Melyik részecske oxidálódik, ha tiszta
etanolba kiiztított, forró rézhuzalt már-
tunk?

- A) a réz-oxidban lévő réz
- B) a réz-oxidban lévő oxigén
- C) az etanol hidroxilcsoportjának hidrogénje
- D) az etanol hidroxilcsoporttal közvetlenül
kapcsolódó szénatomja
- E) az etanol metilcsoportjának szénatomja

4. Melyik vegyület keletkezik az ecetsav re-
dukciójakor?

- A) acetaldehid
- B) acetaldehid és etanol
- C) etanol
- D) metanol és etanol kb. azonos mennyiség-
ben
- E) egyik sem, az ecetsav nem redukálható

5. Mi az ezüsttükörpróba lényege?

- A) ammóniás közegben az ezüstionok karbon-
savvá oxidálják az aldehidet
- B) lúgos közegben az aldehidek karbonsavak-
ká oxidálódnak
- C) ammóniás közegben az ezüstion oxidálja a
szerves vegyületeket
- D) ammóniás közegben a hidroxilcsoport oxi-
dálódik
- E) ezüst-nitrát-oldatból az ezüstionok ezüstté
redukálódnak

6. Melyik vegyület nem tartozik az alkán-
savak homológ sorába?

- A) a hangyasav
- B) az ecetsav
- C) a palmitinsav
- D) a sztearinsav
- E) az olajsav

7. A kalcium-formiátra igaz, hogy

- A) vízben rosszul oldódó vegyület
- B) összegképlete $C_2H_4O_4Ca$
- C) molekulárcsban kristályosodik
- D) kalcium és hangyasav közötti sav-bázis re-
akció terméke
- E) vizes oldata lúgos kémhatású

8. Milyen végtermékei vannak a foszfati-
dok lúgos hidrolízisének?

- A) többféle alkohol és karbonsav
- B) glicerin és nagy szénatomszámú karbonsa-
vak
- C) glicerin, nagy szénatomszámú karbonsavak
és foszforsav
- D) glicerin, nagy szénatomszámú karbonsavak
sói és foszforsav-sók
- E) glicerin-foszfát és nagy szénatomszámú
karbonsavak sói

Többszörös választás

9. Melyek egyszerű funkciós csoportok?

- 1. az aldehidcsoport
- 2. az étercsoport
- 3. a hidroxilcsoport
- 4. a karboxilcsoport

10. Melyik hidroxivegyület?

- 1. az etanol
- 2. a fenol
- 3. a 2-propanol
- 4. a toluol

11. A glicerinre igaz, hogy

- 1. forráspontja magasabb az etilén-glikolénál
- 2. kozmetikumok hidratáló komponense lehet
- 3. előállítható zsírok lúgos hidrolízisével
- 4. összegképlete $C_3H_9O_3$

12. Mely anyagok vizes oldata savas kémha-
tású?

- 1. az etanolé
- 2. a fenolé
- 3. az acetaldehidé
- 4. az ecetsavé

13. Mely vegyületek tiszta halmazában ala-
kulhat ki a molekulák között hidrogén-
kötés?

- 1. a 2-propanolban
- 2. a propanonban
- 3. a propánsavban
- 4. a propanalban

14. Melyik vegyület konstitúciós izomerje a
propánsavnak?

- 1. a metil-acetát
- 2. az 1,3-propán-diol
- 3. az etil-formiát
- 4. az acet-on

15. Liláspiros színű fenolftalein-oldatba is-
meretlen vegyületet öntünk, majd össze-
rázzuk. Az oldat elszíntelenedik. Mi le-
het az ismeretlen anyag?

- 1. hangyasav
- 2. ecetsav
- 3. tejsav
- 4. etil-acetát

16. Melyik vegyület lép sav-bázis reakcióba
az ecetsavval?

- 1. a magnézium
- 2. a víz
- 3. az etil-alkohol
- 4. a nátrium-hidroxid

17. Mely vegyületek adják az ezüsttükör-próbát?

1. a hangyasav
2. a sztearinsav
3. az acetaldehid
4. az aceton

18. Etil-acetáthoz fenoltaleines NaOH-oldatot öntünk. Milyen folyamatok játszódnak le ebben a rendszerben?

1. a két folyadék tökéletesen elegyedik egymással
2. a rendszerben színváltozást tapasztalunk
3. a folyamat végén a kémcsőben etanol, víz, ecetsav és nátrium-hidroxid lesz jelen
4. a folyamatban az észter gyakorlatilag teljesen elbomlik

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a tiszta etanol viszkozitása adott hőmérsékleten
- B) a tiszta etilén-glikol viszkozitása ugyanolyan hőmérsékleten

20.

- A) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-fenolat-oldat pH-ja
- B) a desztillált víz pH-ja

21.

- A) a tiszta víz fagyáspontja
- B) a glikol vizes oldatának fagyáspontja

22.

- A) a zsírok lágyulási hőmérséklete
- B) az olajok lágyulási hőmérséklete

Négyféle asszociáció

- A) alkoholok
- B) fenolok
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. egyes képviselőik mérgező vegyületek

24. az azonos szénatomszámú tagjaikat összehasonlítva a magasabb olvadás- és forráspontúak

25. funkciós csoportjuk a hidroxilcsoport

26. képviselőik tartalmaz(hat)nak aromás gyűrűt

27. nátrium-hidroxiddal sóvá alakíthatók

28. legegyszerűbb képviselőjük három szénatomos

29. 25 °C-on csak szilárd halmazállapotú képviselőik vannak

30. hidroxilcsoportjuk enyhe oxidálószer hatására aldehidcsoporttá oxidálódhat

31. legegyszerűbb tagjának vizes oldatát régen fertőtlenítésre használták

32. vízzel szemben erős savak

- A) hangyasav
- B) ecetsav
- C) mindkettő
- D) egyik sem

33. a levegőn hosszabb ideig álló borban keletkezik

34. nátrium-hidroxiddal alkotott sója a nátrium-acetát

35. szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú vegyület

36. oldata redukálja az ammóniás ezüst-nitrát-oldat ezüst-ionjait

37. a csaláncsípés viszkető érzését is ez okozza

38. az acetilcsoporttal azonos szénatomszámú

39. sói a benzoátok

40. gőzeiket meggyújtva szén-dioxid és víz keletkezik

41. vizes oldatában formiátionok találhatók

42. egyes fémekkel hidrogénfejlődés közben reagál

Relációanalízis

43. A hangyasav besorolható az aldehidek homológ sorába, mert elkülöníthető molekulájában az aldehidcsoport.

44. A fenol szilárd halmazállapotú vegyület, mert molekulái erős hidrogénkötések kialakítására képesek.

45. Az oxálsav meleg vízben jól oldódik, mert ekkor a molekulák közötti hidrogénkötések felszakadnak és a karboxilcsoportok a vízmolekulákkal kapcsolódnak.

46. Ha egy kémcsőbe etil-acetátot öntünk, akkor annak egy része bizonyos idő múlva etanolra és ecetsavra bomlik, mert az észterek képződése megfordítható folyamat.

47. A viaszok észterek, mert elhidrolizálhatók.

48. A legtöbb karbonsav sójának vizes oldata lúgos kémhatású, mert ezekben az anion protont vesz át a vízmolekuláktól.

49. A dietil-éter a lipidek közé tartozik, mert apoláris oldószerekben oldódik.

50. Az ezüsttükörpróba során 1 mol ezüstöt 1 mol acetaldehid redukál, mert az acetaldehid egyértékű aldehid.

72. FELADATLAP

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Összefoglaló feladatlap)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik sorban vannak a felírtak megfelelő sorrendben feltüntetve a funkciós csoportok nevei?

—COOH, —OH, —CHO, —COOC—

- A) karboxil-, fenil-, oxo-, étercsoport
- B) karboxil-, hidroxil-, aldehid-, észtercsoport
- C) karbonil-, hidroxil-, oxo-, észtercsoport
- D) észter-, hidroxil-, aldehid-, étercsoport
- E) karboxil-, aldehid-, oxo-, étercsoport

2. Melyik szabályos név-hétköznapi (triviális) név párosítás a hibás?

- A) 1,2,3-propán-triol – glicerin
- B) etanal – formaldehid
- C) 2-propanol – izopropil-alkohol
- D) dietil-éter – éter
- E) hexadékansav – palmitinsav

3. Milyen vegyület keletkezik a 2-propanolból forró réz-oxidos oxidációval?

- A) propanal
- B) propánsav
- C) aceton

- D) hangyasavat és ecetsavat tartalmazó karbonsavkeverék
- E) szén-dioxid és víz

4. Melyik sor tünteti fel növekvő forráspontértékek alapján a közel azonos moláris tömegű vegyületeket?

- A) metil-formiát, etil-metil-éter, propanol, propanal, ecetsav
- B) metil-formiát, etil-metil-éter, propanal, propanol, ecetsav
- C) metil-formiát, etil-metil-éter, ecetsav, propanal, propanol
- D) etil-metil-éter, metil-formiát, propanal, propanol, ecetsav
- E) etil-metil-éter, propanal, propanol, metil-formiát, ecetsav

5. Melyik részecske oxidálódik az acetaldehid ezüsttükörpróbája során?

- A) az ezüstion
- B) a hidroxidion oxigénje
- C) az aldehidcsoport oxigénje
- D) az aldehidcsoport szénatomja
- E) az aldehid metilcsoportjának szénatomja

6. Melyik vegyület nem tartozik az ecetsavval azonos homológ sorába?

- A) a hangyasav
- B) a sztearinsav
- C) a palmitinsav
- D) a propionsav
- E) az oxálsav

7. A kalcium-acetátra nem igaz, hogy

- A) vízben jól oldódik
- B) ionrácsos vegyület
- C) összegképlete $C_4H_6O_4Ca$
- D) a kalcium és az ecetsav közötti redoxireakció terméke
- E) vizes oldata semleges kémhatású

8. Milyen anyagokat tartalmaz legnagyobb mennyiségben az etil-acetát lúgos hidrolízisének termékelege?

- A) észtert, etanolt, ecetsavat és vizet
- B) etanolt, ecetsavat és vizet
- C) etanolt, nátrium-acetátot és vizet
- D) etanolt, ecetsavat és NaOH-oldatot
- E) észtert, etanolt és nátrium-acetátot

Többszörös választás

9. Melyik lehet heteroatom egy szerves vegyületben?

- 1. az oxigén
- 2. a hidrogén
- 3. a nitrogén
- 4. a szén

10. Hidroxilcsoport különíthető el

- 1. az alkoholok molekuláiban
- 2. a karbonsavak molekuláiban
- 3. a fenolok molekuláiban
- 4. az észterek molekuláiban

11. A metanolra igaz, hogy

- 1. kiváló oldószer, ezért nagy mennyiségben állítják elő ipari méretekben
- 2. erősen mérgező vegyület, vakságot, sőt halált okoz
- 3. a fa száraz lepárlásakor is keletkezik, ezért faszessznek is nevezik

4. színe, szaga alapján jól megkülönböztethető a gyakorlatilag nem mérgező etanoltól

12. A fenolok

- 1. kivétel nélkül aromás hidroxivegyületek
- 2. szobahőmérsékleten folyékony vagy szilárd halmazállapotúak
- 3. vizes oldatuk savas kémhatású
- 4. egyik képviselőjük a $C_6H_5-CH_2-OH$ képletű vegyület

13. Mely vegyületek vizes oldata adja az ezüsttűkörpróbát?

- 1. a formaldehidé
- 2. a metil-formiáté
- 3. az acetaldehidé
- 4. a hangyasavé

14. Melyik vegyület keletkezik jelentős mennyiségben a propánsav redukálása során?

- 1. a propanon
- 2. a propanal
- 3. a 2-propanol
- 4. az 1-propanol

15. Melyik vegyület konstitúciós izomerje az etil-acetátnak?

- 1. az 1,4-bután-diol
- 2. a butánsav
- 3. a butanal
- 4. a propil-formiát

16. Brómos vízhez folyékony halmazállapotú vegyületet öntünk, melynek hatására a bróm színe eltűnik. Mi lehet a vegyület?

- 1. az olajsav
- 2. a hangyasav
- 3. a propénsav
- 4. az ecetsav

17. Melyik anyaggal lép reakcióba megfelelő körülmények között az ecetsav?

- 1. a nátrium-hidroxid-oldattal
- 2. a vízzel
- 3. a magnéziummal
- 4. az etanollal

18. Melyik vegyületcsoportnak vannak 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson mindhárom halmazállapotú képviselői?

- 1. az alkoholoknak
- 2. az aldehideknek
- 3. a karbonsavaknak
- 4. az étereknek

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a metanol vízdoldhatósága
- B) az etanol vízdoldhatósága

20.

- A) a desztillált víz pH-ja
- B) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú nátrium-formiát-oldat pH-ja

21.

- A) a zsírok brómadddicionáló képessége
- B) az olajok brómadddicionáló képessége

22.

- A) a 10%-os sósav oxóniumion-koncentrációja
- B) a 10%-os ecetsavoldat oxóniumion-koncentrációja

Négyféle asszociáció

- A) etilén-glikol
- B) glicerín
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. vízben gyengén oldódik

24. 25 °C-on a nagyobb viszkozitású folyadék

25. a kozmetikai ipar nagy mennyiségben használja krémek, szappanok adalékanyagaként

26. mérgező vegyület

27. a gépkocsik fagyálló hűtőfolyadékának egyik komponense

28. hidrogénkötés kialakítására képes

29. a legegyszerűbb stabilis háromértékű alkohol

30. nitrált származéka jól ismert robbanóanyag

31. nem tartozik az alkoholok közé

32. a forró réz-oxid aldehiddé oxidálja

- A) karbonsavak
- B) észterek
- C) mindkettő
- D) egyik sem

33. vízben mindegyik képviselőjük jól oldódik

34. lúgoldattal reakcióba lépnek

35. gőzeik meggyújtva szén-dioxiddá és vízzé égnek el

36. közéjük tartoznak a viaszok

37. kis szénatomszámú képviselőik előfordulnak az élővilágban

38. megfelelő körülmények között a vízzel is reakcióba lépnek

39. vízzel való reakciójuk megfordítható folyamat

40. legkisebb szénatomszámú képviselőjük két szénatomos

41. telítetlen és aromás képviselőik is vannak

42. illékony képviselőik jellegzetes szagúak

Relációanalízis

43. Az oxálsav kétértékű karbonsav, mert két karboxilcsoportot tartalmaz molekulánként.

44. Etil-alkoholból tömény kénsavval melegítve éter keletkezik, mert ekkor az alkoholt a kénsav éterre oxidálja.

45. A sztearinsav vízben gyakorlatilag oldhatatlan, mert molekulánként egy karboxilcsoportot tartalmaz.

46. Az észterek teljes bontása lúgos hidrolízissel valósítható meg, mert a folyamat során a lúgból származó hidroxidion katalizálja az észter bontását.

47. A zsíroknak és az olajoknak nincs határozott olvadáspontja, mert ezek az anyagok keverékek.

48. Az étereket szerves kémiai reakciókban oldószerként is használják, mert a paraffinokhoz hasonlóan kis reakciókészségűek.

49. A sztearinsav és az olajsav olvadás- és forráspontja közel azonos érték, mert mindkét

vegyület molekulája 18 szénatomot tartalmaz.

50. Az etil-acetát több gyümölcs egyik aromakomponense, mert az élő szervezetre nagy mennyiségben sem ártalmas.

73. FELADATLAP

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Összefoglaló feladatlap)

C VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen vegyületeket nevezünk oxovegyületeknek?

- A) minden olyan vegyületet, amelyben oxocsoport elkülöníthető
- B) a kettős kötésű oxigénatomot tartalmazó vegyületeket
- C) az aldehideket és a ketonokat
- D) az oxigéntartalmú funkciós csoporttal rendelkező vegyületeket
- E) egyik megállapítás sem helyes

2. Melyik vegyület tiszta halmazában alakíthatja ki egy molekula átlagosan a legtöbb hidrogénkötést?

- A) az etanoléban
- B) az etilén-glikoléban
- C) a fenoléban
- D) a glicerinéban
- E) az ecetsavéban

3. Melyik atom redukálódik, ha tiszta etanolba felizzított, forró rézhuzalt mártunk?

- A) a réz-oxidban lévő réz
- B) a réz-oxidban lévő oxigén
- C) az etanol hidroxilcsoportjának hidrogénje
- D) az etanol hidroxilcsoportjához közvetlenül kapcsolódó szénatom
- E) az etanol metilcsoportjának szénatomja

4. Melyik oxidációs sor hibás?

- A) metil-alkohol → formaldehid → hangyasav
- B) 2-propanol → aceton → hangyasav + ecetsav
- C) fenol → benzaldehid → benzoésav
- D) etilén-glikol → etán-dial → oxálsav
- E) etil-alkohol → acetaldehid → ecetsav

5. Egy vízzel korlátlanul elegyedő folyadék nem adja az ezüsttükörpróbát. Melyik az?

- A) a dietil-éter
- B) az acetaldehid
- C) az aceton
- D) a hangyasav
- E) az etil-acetát

6. Melyik a tejsav (2-hidroxi-propánsav) összegképlete?

- A) $C_3H_6O_3$
- B) $C_3H_6O_2$
- C) $C_3H_5O_3$
- D) $C_3H_5O_2$
- E) $C_3H_7O_3$

7. Észtert akarunk gyakorlatilag teljes mértékben elbontani. Mit tegyünk a kémcsőbe?

- A) csak az észtert, mert egy idő múlva magától elbomlik alkohorra és karbonsavra
- B) észtert és vizet
- C) észtert és néhány csepp kénsavat
- D) észtert, vizet és néhány csepp kénsavat
- E) észtert és NaOH-oldatot

8. Hány szénatomos a legkisebb karbon-savészter?

- A) egy
- B) kettő
- C) három
- D) négy
- E) öt

Többszörös választás

9. Mi jellemző egy vegyület funkciós csoportjára?

- 1. lehet heteroatomos molekularészlet
- 2. lehet egy kettős vagy hármas kötésű szénatompár is
- 3. általában reakcióképesebb, mint a vegyület többi része
- 4. mindig oxigéntartalmú molekularészlet

10. Mely vegyületek tartalmaznak kettős kötésű oxigénatomot?

- 1. az aldehidek
- 2. a karbonsavak
- 3. a ketonok
- 4. az észterek

11. Melyek többértékű alkohokok?

- 1. az etilén-glikol
- 2. a 1,3-dihidroxi-ciklohexán
- 3. a glicerín
- 4. a 2-metil-2-propanol

12. Melyek mérgező vegyületek az alábbiak közül?

- 1. az etanol
- 2. a fenol
- 3. az ecetsav
- 4. a metanol

13. Melyik vegyület lép reakcióba közönséges körülmények között a brómmal?

- 1. az ecetsav
- 2. a hangyasav
- 3. a sztearinsav
- 4. az olajsav

14. Melyik reakció megfordítható az alábbiak közül?

- 1. a hangyasav és a víz reakciója
- 2. a hangyasav és a magnézium reakciója
- 3. a hangyasav és az etanol reakciója
- 4. a hangyasav és a brómos víz reakciója

15. Melyik anyag vizes oldatában változik meg az univerzális indikátor színe?

- 1. az ecetsav
- 2. a kálium-formiát
- 3. a fenol
- 4. az aceton

16. A lipidek közös jellemzője, hogy

- 1. az élő szervezetben előfordulnak
- 2. heteroatomos vegyületek
- 3. apoláris oldószerekben oldódnak
- 4. kémiai összetételük alapján tartoznak össze

17. Mely vegyületekkel elegyedik korlátlanul az etanol?

- 1. a vízzel
- 2. az n-hexánnal
- 3. a butanonnal
- 4. a dietil-éterrel

18. Az ecetsav és a magnézium reakciójára igaz hogy

- 1. elektronátmenettel járó reakció
- 2. a reakció során az egyik termék eltávozik a rendszerből
- 3. a folyamatban a magnézium oxidálódik
- 4. a reakció végén az oldatot bepárolva fehér, kristályos anyag marad vissza

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) 1 mol metanol tökéletes elégetésekor felszabaduló energia
- B) 1 mol etanol tökéletes elégetésekor felszabaduló energia

20.

- A) a glicerín vízzoldhatósága
- B) az etilén-glikol vízzoldhatósága

21. A) a telített sztearinsavoldat pH-ja
B) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú ecetsavoldat pH-ja
22. A) az etil-alkohol forráspontja
B) az ecetsav forráspontja

Négyféle asszociáció

- A) formaldehid
B) acetaldehid
C) mindkettő
D) egyik sem
23. vízben jól oldódó vegyület
24. oxidációs terméke az ecetsav
25. redukálja az ammóniás ezüst-nitrát-oldat ezüstionjait
26. vizes oldatában hosszabb ideig eltarthatók az állapotpreparátumok
27. metanolmérgezés során ez a vegyület keletkezik a szervezetben
28. molekulái között hidrogénkötések alakulhatnak ki
29. a vízzel hidrogénkötés kialakítására képes
30. redukálásával etanol állítható elő
31. az iparban nagy mennyiségben állítanak elő belőle műanyagokat
32. vízzel szemben gyenge savként viselkedik

Ötfféle asszociáció

- A) palmitinsav
B) sztearinsav
C) olajsav
D) mindhárom
E) egyik sem
33. nem tartozik a zsírsavak közé
34. szabályos kémiai neve oktadekánsav
35. telítetlen, egyértékű karbonsav
36. a növényi és állati trigliceridekben kötött formában van jelen
37. addíciós reakciókra hajlamos vegyület
38. 25 °C-on folyékony halmazállapotú vegyület

39. vízben nem, apoláris oldószerekben azonban jól oldódik
40. az olajsavval azonos szénatomszámú alkánsav
41. nátrium- és káliumsói a szappanok
42. nincs határozott olvadáspontja, csak lágyulási hőmérséklete

Relációanalízis

43. Ha az etanolmolekulák között kialakuló másodrendű kötőerők minőségére vagyunk kíváncsiak, akkor az etanol forráspontját a propán forráspontjával érdemes összehasonlítani, mert e két vegyület azonos szénatomszámú.
44. Az etilén-glikol vizes oldatát gépkocsik téli hűtőfolyadékaként is használják, mert a glikol a vízmolekulákkal nagyszámú hidrogénkötést létesít, így az oldat hűtésre nehezebben kristályosodik.
45. Az acetone vízben rosszul oldódó vegyület, mert a vízzel nem tud hidrogénkötéseket kialakítani.
46. A karbonsavak az oxovegyületek és a hidroxivegyületek kémiai tulajdonságait egyaránt mutatják, mert a karbonsavakban oxocsoport és hidroxilcsoport is található.
47. Az alkoholok legtöbbje megfelelő körülmények között a karbonsavakkal és a réz-oxiddal is reakcióba lépnek, mert a karbonsavak és a réz-oxid is képesek oxidálni az alkoholt.
48. Az észterek lúgos hidrolízisét más néven szappanosításnak is nevezzük, mert lúgos hidrolízissel készítik az észterjellegű zsírokból a szappanokat.
49. A foszfatidok háromértékű észterek, mert a foszfatidok molekulájában egy glicerinnmolekula három nagy szénatomszámú karbonsavval képez észtert.
50. A dietil-éter nagyon tűzveszélyes vegyület, mert alacsony a forráspontja és kiválóan ég.

74. FELADATLAP

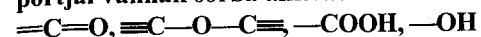
Az oxigéntartalmú szerves vegyületek

(Összefoglaló feladatlap)

D VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik vegyületek jellemző funkciós csoportjai vannak sorba állítva?



- A) oxovegyületek, észterek, karbonsavak, alkoholok
B) fenolok, éterek, karbonsavak, alkoholok
C) oxovegyületek, éterek, karbonsavak, hidroxivegyületek
D) ketonok, észterek, karbonsavak, hidroxivegyületek
E) aldehidek, éterek, észterek, karbonsavak

2. Melyik állítás nem igaz az etanollal kapcsolatban?

- A) kis mennyiségben fogyasztva nem mérgező az emberi szervezetre
B) meggyújtva kékes lánggal szén-dioxid és vízzel ég el
C) enyhe oxidálószerként acetaldehiddé oxidálhatják
D) piridinnel kevert elegye a borszesz, amelyet borszeszegőkben használnak fel
E) ősidők óta állítják elő cukortartalmú levek erjesztésével

3. Melyik sorban vannak csak olyan vegyületek, amelyek tiszta halmazában hidrogénkötések alakulhatnak ki?

- A) dietil-éter, fenol, metanol
B) etanol, etanal, etánsav
C) glicerol, hangyasav, propanol
D) acetone, etil-alkohol, ecetsav
E) etil-acetát, oxálsav, fenol

4. Melyik részecske redukálódik, ha acetaldehiddel ezüsttükörpróbát végzünk?

- A) az ezüst-ion
B) a hidroxidion oxigénje
C) az aldehidcsoport hidrogénatomja

- D) az aldehidcsoport szénatomja
E) az aldehid metilcsoportjának szénatomja

5. Szintelen, szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú vegyület vízben rosszul oldódik, a lúgoldattal viszont reakcióba lép. Melyik lehet a vegyület?

- A) az ecetsav
B) az etil-acetát
C) a dietil-éter
D) az etil-alkohol
E) az acetone

6. Melyik a piroszölősav (2-oxo-propánsav) összegképlete?

- A) C₃H₅O₃
B) C₃H₅O₂
C) C₃H₆O₃
D) C₃H₆O₂
E) C₃H₄O₃

7. Melyik vegyület nem tartozik a hangyasavval egy homológ sorba?

- A) az ecetsav
B) a sztearinsav
C) a tejsav
D) a palmitinsav
E) a propánsav

8. Egy kémcsőbe metanol és ecetsav elegyét öntjük, majd 2-3 csepp tömény kénsav hozzáadása után melegíteni kezdjük. Melyik megállapítás nem igaz a lejátszódó folyamatokra?

- A) a kémcsőben kémiai reakció megy végbe
B) a reakció végterméke metil-acetát és víz
C) a reakciót a kénsav katalizálja
D) a reakció megfordítható, az észter egy része elhidrolizál metanolra és ecetsavra
E) melegítés hatására először a kis moláris tömegű metanol gőzei távoznak a kémcsőből

9. Mely anyagok tiszta halmazában fordul elő legerősebb másodrendű kémiai kötésként a dipólus-dipólus kölcsönhatás?

1. a ketonokéban
2. az észterekében
3. az aldehidekében
4. az éterekében

10. Melyek mérgezőek az emberi szervezetre?

1. a metanol
2. a metanal
3. az oxálsav
4. a tejsav

11. Hogyan állítható elő etanol?

1. cukros levek erjesztésével
2. ecetsav katalitikus hidrogénezésével
3. etilén vízáddíciójával kénsavkatalizátor jelenlétében
4. acetaldehid redukálásával

12. Melyik állítás igaz az etilén-glikolra?

1. összegképlete $C_2H_6O_2$
2. a diolok egyik képviselője
3. mérgező vegyület
4. hidratáló krémek adalékanyaga

13. A formaldehidre igaz, hogy

1. 25 °C-on színtelen gáz
2. fontos műanyagipari alapanyag
3. vízben nagyon jól oldódik
4. molekulái a vízmolekulákkal hidrogénkötés kialakítására képesek

14. Melyik anyaggal lép reakcióba közönséges körülmények között az ecetsav és az etil-acetát egyaránt?

1. a magnéziummal
2. a vízzel
3. a brómos vízzel
4. a nátrium-hidroxid-oldattal

15. Melyik redoxireakció az alábbiak közül?

1. hangyasav reakciója KOH-oldattal
2. hangyasav reakciója etil-alkohollal
3. hangyasav reakciója vízzel

4. hangyasav reakciója kalciummal

16. Melyik anyag vizes oldata semleges kémhatású?

1. a nátrium-acetáté
2. az acetaldehidé
3. a fenolé
4. a sztearinsavé

17. Poláris és apoláris oldószerben egyaránt oldódik

1. az etanol
2. a foszfátidok
3. az acetón
4. a dietil-éter

18. Körülbelül azonos moláris tömegű vegyületek esetén melyiknek magasabb a forráspontja az egyértékű aldehideknél?

1. az egyértékű alkoholoknak
2. az egyértékű karbonsavaknak
3. a többértékű alkoholoknak
4. az egyértékű észtereknek

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) 1 mol etilén-glikol tökéletes elégetésekor felszabaduló energia
- B) 1 mol glicerín tökéletes elégetésekor felszabaduló energia

20.

- A) az etanol forráspontja
- B) az etanal forráspontja

21.

- A) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú hangyasav-oldat pH-ja
- B) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú ecetsavoldat pH-ja

22.

- A) a telítetlen karbonsav-komponensek aránya a zsírookban
- B) a telítetlen karbonsav-komponensek aránya az olajokban

Négyféle asszociáció

- A) aldehidek
- B) ketonok
- C) mindkettő
- D) egyik sem

23. molekuláiban elkülöníthető a karbonilcsoport

24. 25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson mindhárom halmazállapotú képviselője létezik

25. legegyszerűbb képviselőjük három szénatomos

26. nagyobb szénatomszámú képviselői vízben jól oldódnak

27. a szénhidrogénekénél nagyobb reakciókészségű vegyületek

28. képviselői enyhe oxidálószer hatására karbonsavakká oxidálódnak

29. redukálószer hatására alkohollá alakulnak

30. egyik képviselőjét a háztartásban körömlakk lemosására használják

31. ezüsttűkör reagenssel nem oxidálhatók

32. jellemző funkciós csoportjának a szénatomja gyűrű tagját is képezheti

Ötféle asszociáció

- A) viaszok
- B) zsírok
- C) olajok
- D) foszfátidok
- E) mindegyik

33. a marhafaggyú jellemző alkotórésze

34. ilyen vegyületekből indulnak ki a margarinyártás során

35. a sejthártyának is fontos építőeleme

36. ez a vegyület felépítését tekintve diglicerid-monofoszfát

37. észtercsoportot tartalmaz

38. poláris atomcsoportot tartalmaz, amely micella képzésével biztosítja a vegyület vízben való oldódását

39. nagy szénatomszámú alkohol és nagy szénatomszámú karbonsav észtere

40. apoláris molekulájában a glicerint főleg palmitinsav és sztearinsav észteresíti

41. a lipidek közé tartozik

42. az ilyen vegyületek alkalmasak lakkok készítésére is

Relációanalízis

43. Az észterek besorolhatók az éterek csoportjába is, mert molekulájukban elkülöníthető a $-C-O-C-$ molekularészlet.

44. A palmitinsav vízben és benzinben egyaránt jól oldódik, mert a palmitinsav apoláris szénláncra a benzinben, poláris karboxilcsoportja pedig a vízben való oldódást teszi lehetővé.

45. Ha hangyasavat brómos vízzel rázunk össze, a kémcsőben sav-bázis és redoxireakció is végbemegy, mert a hangyasav a vízzel sav-bázis, a brómmal redoxireakcióba lép.

46. Az etil-acetát lúgos hidrolízise gyakorlatilag egyirányú folyamat, mert a folyamatban keletkező acetátnem lép reakcióba az etanollal.

47. A margarin természetes lipid, mert növényi olajokból készül hidrogénaddícióval.

48. Az ezüsttűkörpróbát csak az aldehidek homológ sorának képviselői adják, mert ha egy vegyületben elkülöníthető aldehidcsoport, akkor az biztosan az aldehidekhez tartozik.

49. A fenolok standardállapotban mindnyájan szilárd halmazállapotú vegyületek, mert hidroxilcsoportjukról a proton lehasad, és az így keletkező ionok ionrácsba rendeződnek.

50. Forró réz-oxiddal a 2-metil-2-propanol ketonná oxidálható, mert hidroxilcsoportja láncközi helyzetű.

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek*

(Összefoglaló feladatlap)

E VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit jelent egy alkohol értékűsége?

- A) a molekulában levő hidroxilcsoportok számát
 B) a molekulában levő funkciós csoportok számát
 C) azt, hogy a molekulában levő hidroxilcsoport hányadrendű szénatomhoz kapcsolódik
 D) azt, hogy a molekulában levő hidroxilcsoport hány vegyértékű szénatomhoz kapcsolódik
 E) azt, hogy a molekulában levő hidroxilcsoport hány ligandumos szénatomhoz kapcsolódik

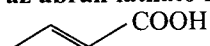
2. Milyen módszerrel nem állítható elő közvetlenül ecetsav?

- A) fa száraz lepárlásával
 B) metanolból szén-monoxiddal katalitikus úton
 C) etil-alkoholból ecetsav-baktériumok közreműködésével
 D) etilén vízáddíciójával szintetikus úton
 E) acetaldehid katalitikus oxidációjával

3. Melyik a hibás állítás?

- A) a fenol telített vizes oldata tejszerű, opálos
 B) a vizes oldat gyengén savas kémhatású
 C) nátrium-hidroxid hatására a tejszerű oldat kitisztul
 D) a kapott oldatba szén-dioxidot fűjve, az ismét megzavarosodik
 E) az utóbbi reakcióban a fenol a szén-dioxidból keletkezett szén-savval reagál

4. Melyik vegyület a konstitúciós izomerje az ábrán látható karbonsavnak?



- A) az 1,3-bután-diol
 B) a ciklobutanon
 C) a bután-dion
 D) az etil-acetát
 E) a butén-dial

5. Melyik sorban vannak szobahőmérsékleten gáz, folyadék és szilárd anyagok egyaránt?

- A) sósavas, borkősav, metanol
 B) etil-acetát, sztearinsav, dimetil-éter
 C) metil-formiát, etanol, butanon
 D) acetón, akrilsav, szalicilsav
 E) olajsav, valeriansav, formaldehid

6. Hány mól oxigén szükséges 37 g dietil-éter tökéletes elégetéséhez?

- A) 3 mol
 B) 3,25 mol
 C) 6 mol
 D) 6,5 mol
 E) 12 mol

7. Melyik nem etanol?

- A) a borszesz
 B) a denaturált szesz
 C) a tiszta szesz
 D) a faszesz
 E) a spiritusz

8. Melyik szemléltet ipari előállítási folyamatsort?

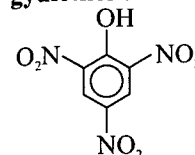
- A) Na-fenolát → Na-szalicilát → szalicilsav → fenol
 B) Na-fenolát → fenol → Na-szalicilát → szalicilsav
 C) szalicilsav → Na-fenolát → Na-szalicilát → fenol
 D) fenol → Na-fenolát → Na-szalicilát → szalicilsav
 E) Na-szalicilát → szalicilsav → Na-fenolát → fenol

9. Melyik reakció nem a felírt egyenlet szerint megy végbe?

- A) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{CH}_3 + \text{NaCl}$

- B) $2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{cc. H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{—O—CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$
 D) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$
 E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

10. Milyen tulajdonsága van az alábbi vegyületnek?



- A) a fenolos —OH csoportja miatt gyenge sav
 B) a nagy elektronegativitású csoportjai miatt erős sav
 C) a nitrogénatomok miatt erős bázis
 D) az —OH csoport savas, az —NO₂ csoportok bázikusak, tehát a vegyület amfoter
 E) éghetetlen vegyület

11. Melyik párosítás hibás?

- A) ecetsav – ételízesítő
 B) etilenglikol – hidratáló krémek alkotórésze
 C) formalin – műgyanta előállítása
 D) etil-acetát – oldószer
 E) dietil-éter – állatkísérletek altatószere

12. Hány mól ezüstionot redukál elméletileg 1 mol formaldehid vizes oldata az ammóniás ezüst-nitrát-oldatból?

- A) 1 mólt
 B) 2 mólt
 C) 3 mólt
 D) 4 mólt
 E) semennyit, mert a formaldehid nem redukáló hatású

Többszörös választás

13. Melyek lehetnek hidrogénkötésben csak akceptorok?

1. az alkoholok
 2. a ketonok
 3. a karbonsavak
 4. az észterek

14. Melyek azok az anyagok, melyek nátrium-hidroxiddal nem, de tömény kénsavval reakcióba lépnek?

1. az etanol
 2. az ecetsav
 3. a dietil-éter
 4. a fenol

15. Melyik szinteleníti el a brómos vizet?

1. a legkisebb szénatomszámú keton
 2. a legkisebb szénatomszámú észter
 3. a legkisebb szénatomszámú alkohol
 4. a legkisebb szénatomszámú karbonsav

16. Milyen anyagok keletkeznek, ha butanont tömény salétromsavval oxidálunk?

1. hangyasav
 2. ecetsav
 3. propánsav
 4. szén-dioxid

17. Melyik anyaggal lép reakcióba megfelelő körülmények között az etil-acetát?

1. vízzel
 2. ammóniával
 3. oxigénnel
 4. nátrium-hidroxiddal

18. Melyik a helyes párosítás?

1. 2,3-dihidroxi-butándisav – borkősav
 2. 2-oxo-propánsav – tejsav
 3. hexándisav – adipinsav
 4. 2-hidroxi-propánsav – piroszőlősav

Négyféle asszociáció

- A) nátrium-acetát
 B) nátrium-fenolát
 C) mindkettő
 D) egyik sem

19. az ecetsav nátriummal alkotott sója

20. savasan hidrolizáló vegyület

21. előállítható fenol és nátrium-hidrogén-karbonát reakciójával

22. előállítható nátrium-hidroxid segítségével

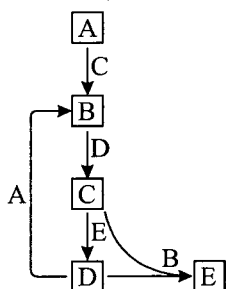
23. anionja gyengébb bázis, mint az etilácion

24. anionja stabilabb, mint az etilácion

- A) alkanolok
 B) alkanalok
 C) alkanonok
 D) alkánsavak
 E) alkil-alkanoátok

25. legkisebb tagjuk három szénatomos
 26. izomer vegyületek a dialkil-éterekkel
 27. molekulái nátrium-hidroxiddal nem, csak nátriummal képeznek sókat
 28. erős savakkal alkil-oxónium sókká alakíthatók
 29. enyhe oxidációjuk oxigénatom bevitelét jelenti a molekulába
 30. tiszta halmazukban a molekulák dimereket képeznek
 31. azonos moláris tömegű tagjaikat összehasonlítva a legalacsonyabb forráspontú vegyületek
 32. kondenzációs folyamatban képződnek

Ábrás feladat
 (Egy-egy betű egy-egy feladathoz tartozik!)



33. acetaldehid
 34. réz-oxid
 35. etil-alkohol
 36. hidrogén
 37. kénsav
 38. acetilén

39. víz
 40. ammóniás ezüst-nitrát-oldat
 41. etil-acetát
 42. ecetsav

Relációanalízis

43. A propanol forráspontja közel azonos az etil-metil-éter forráspontjával, mert moláris tömegük azonos.
 44. Ecetsav redukciójával acetaldehid állítható elő, mert az acetaldehid oxidációjával ecetsav keletkezik.
 45. A formiátion a hangyasav acilcsoportja, mert a formiátion képlete CH_3COO^- .
 46. A benzaldehid szabad levegőn állva benzoéssavvá alakul át, mert a levegő oxigénjének hatására az aldehidcsoportja könnyen karboxilcsoporttá alakul.
 47. A tereftálsavat p-xilol oxidációjával gyártják, mert a tereftálsav és a p-xilol molekulái csak négy oxigénatomban térnek el egymástól.
 48. A zsírok és az olajok karbonsav-összetétele azonos, mert csak olvadáspontjukban különböznek egymástól.
 49. A glicerín vízben korlátlanul oldódik, mert kis molekulájában a három hidroxilcsoport több hidrogénkötést alakít ki a vízmolekulákkal.
 50. A telített monokarbonsavakat zsírsavaknak nevezzük, mert mindegyik előfordul zsírok alkotórészeként.

Az oxigéntartalmú szerves vegyületek*

(Összefoglaló feladatlap)

F VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit értünk egy alkohol rendűségén?

- A) a molekulában levő —OH csoportok számát
 B) a molekulában levő oxigénatomok számát
 C) annak a szénatomnak a rendűségét, amelyhez a hidroxilcsoport kapcsolódik
 D) azt, hogy a molekulában levő hidroxilcsoport hány vegyértékű szénatomhoz kapcsolódik
 E) azt, hogy a molekulában levő hidroxilcsoport hány ligandumos szénatomhoz kapcsolódik

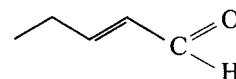
2. Melyiket állítják elő napjainkban jelentős mennyiségben szintézisgázból?

- A) a hangyasavat és az ecetsavat
 B) az etanolt és a hangyasavat
 C) a metanolt és az ecetsavat
 D) az etanolt és a metanolt
 E) az etanolt és az ecetsavat

3. Melyik állítás igaz a fenolra?

- A) összegképlete $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
 B) színtelen, szagtalan szilárd anyag
 C) vízben nagyon jól oldódik
 D) vizes oldata erősen savas kémhatású
 E) nátrium-hidrogén-karbonáttal közömbösíthető

4. Melyik az a vegyület, amely a rajzon szereplő aldehidnek konstitúciós izomerje?



- A) propil-vinil-éter
 B) propil-metil-eton
 C) ciklopentanon
 D) vinil-propionát
 E) 2,2-dimetil-propanol

5. Melyik sorban van 25 °C-on gáz, folyadék és szilárd anyag egyaránt?

- A) fenol, glicerín, paraformaldehid
 B) acetón, szalicilsav, dietil-éter
 C) hangyasav, glicerín, palmitinsav
 D) oxálsav, vajsav, formaldehid
 E) citromsav, tejsav, butanol

6. Hány mól oxigén szükséges 116 g acetón tökéletes elégetéséhez?

- A) 2 mol
 B) 4 mol
 C) 4,5 mol
 D) 8 mol
 E) 9 mol

7. Melyik nem karbonsav a felsoroltak közül?

- A) almasav
 B) karbolsav
 C) piroszőlősav
 D) szalicilsav
 E) olajsav

8. Melyik tüntet fel ipari előállítási folyamatsort?

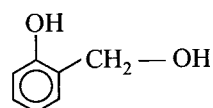
- A) ciklohexanol → ciklohexanon → fenol → adipinsav
 B) fenol → ciklohexanol → ciklohexanon → adipinsav
 C) ciklohexanon → ciklohexanol → fenol → adipinsav
 D) adipinsav → fenol → ciklohexanol → ciklohexanon
 E) adipinsav → fenol → ciklohexanon → ciklohexanol

9. Melyik az a reakció, amelyik nem a felírt egyenletnek megfelelően megy végbe?

- A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaOH}$

- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{ONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{—O—CH}_3 + \text{NaCl}$
 C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 D) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{ONa}$
 E) $\text{HCOOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{HBr}$

10. Melyik tulajdonság nem jellemző az alábbi vegyületre?



- A) nátriummal reakcióba lép
 B) nátrium-hidroxiddal reakcióba lép
 C) hidroxilcsoportjai miatt vízben kiválóan oldódik
 D) kristályos vegyület
 E) molekulán belüli hidrogénkötés kiépítésére képes

11. Melyik a hibás párosítás?

- A) glicerín – hidratáló-krémek alkotórésze
 B) fenol – csíraölő fertőtlenítőszer
 C) acetón – körömlakk-lemosó
 D) etil-acetát – gyógyászati altatószer
 E) szalicilsav – tartósítószer

12. 1 mol etilén-glikol sztöchiometrikusan reagál

- A) 1 mol nátriummal
 B) 2 mol nátrium-hidroxiddal
 C) 1 mol oxigénnel
 D) 4 mol hidrogén-kloriddal
 E) 2 mol réz-oxiddal

Többszörös választás

13. Mely vegyületek lehetnek hidrogénkötésben donorok és akceptorok egyaránt?

1. az alkoholok
 2. az aldehidek
 3. a karbonsavak
 4. az észterek

14. Alkil- vagy dialkil-oxóniumionok képződése közben a tömény sósavval reakcióba lép

1. az ecetsav
 2. az etanol
 3. az etil-acetát
 4. a dietil-éter

15. Melyik adja az ezüsttükör-próbát?

1. a legkisebb szénatomszámú aldehid
 2. a legkisebb szénatomszámú észter
 3. a legkisebb szénatomszámú karbonsav
 4. a legkisebb szénatomszámú keton

16. Melyik állítás jellemző a 2-metil-2-propanol oxidációjára?

1. tercier alkohol, enyhe oxidációval nem oxidálható
 2. erélyes oxidációjakor ecetsav is képződik
 3. erélyes oxidációjakor szén-dioxid is képződik
 4. az erélyes oxidációhoz forró réz-oxidot használunk

17. Melyik anyaggal lép reakcióba a metil-formiát vizes oldatának valamelyik komponense az egyensúly beállta után?

1. a nátrium-hidroxid-oldattal
 2. a brómos vízzel
 3. a vízzel
 4. az etil-alkohollal

18. Melyik a hibás párosítás?

1. 2-hidroxi-benzoészav – szalicilsav
 2. buténsav – akrilsav
 3. transz-buténdisav – fumársav
 4. oktadekánsav – palmitinsav

Négyféle asszociáció

- A) nátrium-etilát
 B) nátrium-acetát
 C) mindkettő
 D) egyik sem

19. lúgosan hidrolizáló vegyület
 20. anionja stabilabb, mint a fenolátion
 21. az etil-alkohol nátriummal alkotott sója

22. előállítható nátrium segítségével
 23. előállítható nátrium-hidroxid és etanol reakciójával
 24. anionja erősebb bázis, mint a fenolátion

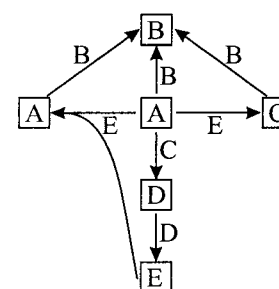
Ötféle asszociáció

- A) alkanolok
 B) alkanalok
 C) alkanonok
 D) alkánsavak
 E) alkil-alkanoátok

25. csak σ -kötéseket tartalmaznak
 26. legkisebb képviselőjük két szénatomos
 27. molekulái a hidroxidionnak is protont adnak át
 28. enyhe oxidációjuk dehidrogénezést jelent
 29. molekuláik között tiszta halmazukban csak nagyon gyenge dipólus-dipólus kölcsönhatás van
 30. szekunder alkanolok gyenge oxidációjakor képződnek
 31. vízzoldhatóságuk jellemzően a legkisebb a felsoroltak közül
 32. azonos szénatomszámú és funkciócsoport-számú képviselőket összehasonlítva a legmagasabb forráspontúak

Ábrás feladat

(Egy-egy betű egy-egy feladathoz tartozik!)



33. dietil-éter
 34. ecetsav
 35. etil-alkohol
 36. ammóniás ezüst-nitrát oldat
 37. szén-dioxid
 38. réz-oxid
 39. acetaldehid
 40. oxigén
 41. kénsav
 42. etil-acetát

Relációanalízis

43. Az etilén-glikol magas forráspontú vegyület, mert molekulái hidrogénkötésekkel asszociátumokat képeznek.
 44. Az észterek elszappanosítása egyensúlyra vezető folyamat, mert a reakcióban bomlékony só keletkezik.
 45. Az acetyl-csoport a biológiai oxidáció köztes terméke, mert ecetsavból keletkezik proton leadásával.
 46. Az etil-nitrát észter, mert alkoholból és karbonsavból kondenzációs úton keletkezik.
 47. A naftalin erélyes oxidációjával ftálsav képződik, mert a reakció lánchasadással jár.
 48. A triacyl-gliceridek lehetnek állati vagy növényi eredetűek is, mert a zsírok növényi, az olajok állati eredetűek.
 49. Az oxálsav az első és második disszociációjában is ugyanolyan erős savként viselkedik, mert az oxálsavban egymáshoz kapcsolódó karboxil-csoportok teljesen egyenértékűek.
 50. Az etil-hidrogén-szulfátból 130 °C-on etilén képződik, mert magasabb hőmérsékleten (160 °C-on) képződik belőle éter.

15. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A szénhidrátok)

aldózok	kiralitáscentrum
alfa-térállás	kolloid oldat
axiális állású ligandum	kondenzáció
béta-térállás	konfiguráció
cukorszerű szénhidrát	konformáció
diszacharid	konstitúció
D-szénhidrát sorozat	L-szénhidrát sorozat
egyszerű szénhidrát	Lugol-oldat
ekvatoriális állású ligandum	Lugol-reakció
ezüsttűkörpróba	makromolekula
glikozid-kötés	monoszacharid
glikozidok	nem cukorszerű szénhidrát
glikozidos hidroxilcsoport	összetett szénhidrát
hélix-konformáció	pentózok
hexózok	poliszacharid
hidrolízis	redukáló cukor
intermolekuláris hidrogénkötés	szacharidok
intramolekuláris hidrogénkötés	szék konformáció
izomerizáció	szénhidrát
kád konformáció	térizomerek (sztereoizomerek)
karamellizáció	tetrózok
ketózok	triózok

77. FELADATLAP

A szénhidrátok

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A szénhidrátokra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- a Földön a legnagyobb tömegben előforduló szerves vegyületek
- egyik legfontosabb képviselőjük a fotoszintézis terméke
- a szén vízzel alkotott vegyületei, azaz hidrátjai
- tagjaikat tudományos néven szacharidoknak nevezzük
- szénből, hidrogénből és oxigénből álló kovalens vegyületek

2. Konstitúcióját tekintve melyik vegyület szabályos kémiai neve 3,4,5-trihidroxipentanal?

- glükóz
- fruktóz
- ribóz
- 2-dezoxi-ribóz
- glicerinaldehid

3. Melyik sor tartalmaz csak olyan szénhidrátot, amely adja az ezüsttűkörpróbát?

- glükóz, fruktóz, szacharóz, cellobióz
- glükóz, ribóz, glicerinaldehid, maltóz
- glükóz, fruktóz, dihidrox-aceton, tejcukor
- cellobióz, maltóz, keményítő, ribóz
- malátacukor, keményítő, dezoxi-ribóz, fruktóz

4. Melyik az a cukorszerű szénhidrát, amely glikozidkötést és szabad glikozidos hidroxilcsoportot is tartalmaz?

- glükóz
- maltóz
- ribóz
- szacharóz
- amilóz

5. A répacukor vizes oldatát hidrolizáljuk. Milyen molekulákat tartalmaz a hidrolizátum az elbomlatlan répacukor mellett?

- α -glükózt és β -fruktózt
- α -glükózt, β -fruktózt és nyílt láncú glükózt és fruktózt
- α -fruktózt, β -glükózt és nyílt láncú glükózt és fruktózt
- α - és β -glükózt, α - és β -fruktózt, illetve nyílt láncú glükózt és fruktózt
- kizárólag nyílt láncú glükózmolekulákat

6. Melyik állítás nem igaz a cellulózzal kapcsolatban?

- óriásmolekulájában több ezer β -glükóz kapcsolódik láncba
- szálas, rostos szerkezetű, fehér színű szilárd anyag
- tökéletes égése során szén-dioxid és víz keletkezik
- növényi tartaléktápanyag
- az ipar nagy mennyiségben használja papírgyártásra

7. Melyik az egyetlen helyes állítás?

- az amilopektin molekulájában csak α -1,4-glikozidkötések vannak
- az amilóz hélixkonformációját molekulán belüli hidrogénkötések stabilizálják
- a jód a cellulóz kimutatására alkalmas
- a keményítő meleg vízben valódi oldatot képez
- a keményítő hidrolízisével előállított krumplicukor nagy szacharóztartalmú

8. Melyik állítás nem igaz a természetben megtalálható aldózok mindegyikére?

- láncvégi oxocsoportot tartalmaznak
- vizes oldatuk redukáló tulajdonságú

- gyűrűs és nyílt láncú formájuk is lehet
- legalább három szénatomot tartalmaznak
- legalább két hidroxilcsoportot tartalmaznak

Többszörös választás

9. A diszacharidok közé tartozik a

- malátacukor
- répacukor
- cellobióz
- 2-dezoxi-ribóz

10. Melyik vegyület aldopentóz?

- a fruktóz
- a ribóz
- a glicerinaldehid
- a dezoxi-ribóz

11. Melyik párosítás helyes?

- maltóz – $C_{12}H_{22}O_{11}$
- ribóz – $C_5H_{10}O_5$
- szacharóz – $C_{12}H_{22}O_{11}$
- dezoxi-ribóz – $C_5H_9O_4$

12. Melyek az összetett szénhidrátok jellemzői?

- több monoszacharid összekapcsolódásával jönnek létre
- vannak vízben jól és rosszul oldódó képviselőik is
- mindig tartalmaznak glikozidkötést
- egy részük édes ízű, más részük nem

13. Mi adja a β -glükóz nagymértékű stabilitását?

- a hattagú gyűrű kedvező székkonformációja
- a gyűrű tagját képező oxigénatom elektron-szívó hatása
- a nagyobb térigényű csoportok ekvatoriális helyzete
- a glikozidos hidroxilcsoport többi hidroxilcsoportéhoz viszonyított csökkent reakciókészsége

14. Hányadik szénatom hidroxilcsoportja alakítja ki a glikozidkötést az alábbi molekulákban?

1. maltózban az egyik glükóz az 1., a másik az 5. szénatom hidroxilcsoportjával
2. cellobiózban az egyik glükóz az 1., a másik a 4. szénatom hidroxilcsoportjával
3. amilózban az egyik glükóz az 1., a másik az 5. szénatom hidroxilcsoportjával
4. szacharózban a glükóz az 1., a másik monoszacharid a 2. szénatom hidroxilcsoportjával

15. A keményítőre igaz, hogy

1. szemcsés szerkezetű szilárd anyag
2. hideg vízben nem oldódik
3. kétféle makromolekula építi fel
4. a Lugol-oldatot elszínteleníti

16. Milyen változások történnek a glükóz gyűrűzáródása során?

1. hatos tagszámú gyűrűs forma jön létre
2. megszűnik egy aldehid- és egy hidroxilcsoport
3. kialakul egy étercsoport és egy új hidroxilcsoport
4. a kialakult új hidroxilcsoport oxigénje az aldehidcsoport oxigénatomjával azonos

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a cellulóz átlagos moláris tömege
- B) a keményítő átlagos moláris tömege

18.

- A) a gyűrűben lévő szénatomok száma a β -ribózban
- B) a gyűrűben lévő szénatomok száma a β -fruktózban

19.

- A) a gyűrűs forma előfordulási aránya a glükóz vizes oldatában
- B) a nyílt láncú forma előfordulási aránya a glükóz vizes oldatában

20.

- A) a cellulózmolekulák között kialakuló hidrogénkötések átlagos számértéke
- B) a keményítőmolekulák között kialakuló hidrogénkötések átlagos számértéke

Négyféle asszociáció

- A) glicerinaldehid
- B) 1,3-dihidroxi-aceton
- C) mindkettő
- D) egyik sem

21. ketotrióz

22. redukáló hatású monoszacharid

23. gyűrűs formája a stabilisabb

24. összegképlete megfelel a $C_n(H_2O)_m$ összegképletnek

25. a szervezetben foszfátészter formájában van jelen

A) amilóz

B) cellulóz

C) mindkettő

D) egyik sem

26. a keményítő egyik alkotórésze

27. elágazó óriásmolekulái vannak

28. meleg vízben kolloid oldatot képez

29. α -1,4-glikozidkötést tartalmaz

30. szálas szerkezetű poliszacharid

Ötféle asszociáció

A) β -glükóz

B) β -fruktóz

C) cellobióz

D) szacharóz

E) keményítő

31. szabad glikozidos hidroxilcsoportot tartalmazó diszacharid

32. molekulájában nincsenek axiális és ekvatoriális állású atomok, atomcsoportok

33. a tejcukor alkotója

34. jóddal kék színreakciót ad

35. a cellulóz bontásának köztes terméke

36. molekuláját α -glükóz-egységek építik fel

37. az ezüsttűkörpróbát csak savas hidrolízis után adó cukorszertű szénhidrát

38. a legédesebb természetes szénhidrát

39. a természetben a legnagyobb mennyiségben előforduló monoszacharid

40. a kristálycukor anyaga

Relációanalízis

41. A glükóz vízben jól oldódó monoszacharid, mert molekulája több hidroxilcsoportot tartalmaz, amely a molekulát oldatban tartja.

42. A glükóz és a fruktóz konstitúciós izomerek, mert ugyanazokat a funkciós csoportokat tartalmazzák.

43. A cukorszertű szénhidrátok alacsony olvadáspontúak, mert molekulárcsban kristályosodnak.

44. A szacharóz nem képes hosszú láncmolekulák kialakítására, mert nincs szabad glikozidos hidroxilcsoportja.

45. A keményítő érzékeny kimutatása Lugol-oldattal történik, mert a Lugol-oldat kálium-jodid-oldatban oldott jódot tartalmaz, amely az amilózzal kék színreakciót ad.

46. Vízben oldva a keményítő és a cellulóz is kolloid oldatot képez, mert mindkettő makromolekula.

47. A cellulóz a növényekben a vázanyag szerepét tölti be, mert szálas szerkezetű és vízben nem oldódik.

48. A keményítőhöz hasonlóan a maltóz is kimutatható jóddal, mert a keményítőben maltózegységek kapcsolódnak össze glikozidkötéssel.

49. A 2-dezoxi-ribóz nem tartozik a szénhidrátok közé, mert összegképlete nem felel meg a $C_n(H_2O)_m$ összegképletnek.

50. 1 mol glükóz elvileg ugyanannyi ezüstöt redukál az ezüsttűkörpróba során, mint 1 mol maltóz, mert mindkét molekula csak egyetlen aldehidcsoportot tartalmaz.

78. FELADATLAP

A szénhidrátok

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a szénhidrátokra?

- A) kis- és nagy moláris tömegű képviselőik vannak
- B) legkisebb szénatomszámú képviselőjük három szénatomos
- C) tudományos nevük -óz-ra végződik
- D) mindegyik képviselőjük jellemezhető a $C_n(H_2O)_m$ összegképlettel
- E) a Földön a legnagyobb tömegben a cellulóz fordul elő

2. Melyik sor tartalmaz kizárólag aldózt?

- A) glükóz, fruktóz, ribóz
- B) glükóz, dezoxi-ribóz, glicerinaldehid
- C) glükóz, ribóz, 1,3-dihidroxi-aceton
- D) fruktóz, glicerinaldehid, szacharóz
- E) dezoxi-ribóz, maltóz, szacharóz

3. Konstitúcióját tekintve melyik vegyület szabályos kémiai neve 2,3,4,5,6-penta-hidroxi-hexanal?

- A) glükóz
- B) fruktóz
- C) ribóz
- D) 2-dezoxi-ribóz
- E) maltóz

4. Glükózt oldunk vízben. Milyen vegyületek milyen mennyiségben lesznek jelen az oldatban (a vízen kívül)?

- A) α -glükóz oldása esetén csak α -glükóz, β -glükóz oldása esetén csak β -glükóz
- B) kb. azonos mennyiségben α - és β -glükóz, kis koncentrációban nyílt láncú forma
- C) a molekulák nagy része nyílt láncú, kis része α - és β -glükóz formájában
- D) legnagyobb mennyiségben β -glükóz, kevesebb α -glükóz és csak alig 1%-ban nyílt láncú glükóz
- E) legnagyobb mennyiségben α -glükóz, kevesebb β -glükóz és csak alig 1%-ban nyílt láncú glükóz

5. Egy édes ízű szénhidrát vizes oldata csak savas hidrolízis után válik redukáló hatásúvá. Melyik szénhidrátról van szó?

- A) a glükózzól
- B) a fruktózzól
- C) a maltózzól
- D) a szacharózzól
- E) a keményítőtől

6. Melyik szénhidrát tartalmaz egyetlen α -1,4-glikozidkötést?

- A) a glükóz
- B) a maltóz
- C) a cellobióz
- D) a szacharóz
- E) az amilóz

7. Melyik párosítás hibás?

- A) fruktóz — $C_6H_{12}O_6$
- B) cellobióz — $C_{12}H_{22}O_{11}$
- C) keményítő — $(C_6H_{10}O_5)_n$
- D) glicerinaldehid — $C_3H_7O_3$
- E) 2-dezoxi-ribóz — $C_5H_{10}O_4$

8. Melyik hidrolízis-sor hibás?

- A) cellulóz $\rightarrow$ cellobióz $\rightarrow$ glükóz
- B) tejcukor $\rightarrow$ glükóz + galaktóz
- C) keményítő $\rightarrow$ maltóz $\rightarrow$ glükóz
- D) szacharóz $\rightarrow$ glükóz + fruktóz
- E) nincs hibás köztük, mindegyik helyes

Többszörös választás

9. A monoszacharidok közé tartozik a

- 1. szőlőcukor
- 2. tejcukor
- 3. gyümölcscukor
- 4. répacukor

10. Mi jellemző a cukorszerű szénhidrátokra?

- 1. édes ízűek
- 2. tartalmazhatnak glikozidkötést
- 3. vízben jól oldódnak
- 4. lehetnek poliszacharidok is

11. Hányadik szénatom hidroxilcsoportjával alakítja ki a gyűrűs formát az adott monoszacharid aldehid- illetve ketoncsoportja?

- 1. fruktóz esetén az ötödik
- 2. glicerinaldehid esetén a harmadik
- 3. ribóz esetén a negyedik
- 4. glükóz esetén a negyedik

12. Mire használják a cellulózt?

- 1. papírgyártásra
- 2. műanyaggyártásra
- 3. spárgák, szövetek készítésére
- 4. robbanóanyagok előállítására

13. Milyen atomcsoportok különíthetők el abban a cellobióz molekulában, amelyben az egyik gyűrű nyílt láncú formát képez?

- 1. hidroxilcsoport
- 2. éterkötésű oxigénatom
- 3. aldehidcsoport
- 4. metilcsoport

14. Mi jellemző a glikozidos hidroxilcsoportra?

- 1. minden szénhidrátban megtalálható
- 2. csak gyűrűs szénhidrátformákban fordul elő
- 3. csak ez alakíthat ki glikozidkötést
- 4. oxigénatomja mindig a nyílt láncú forma oxocsoportjának oxigénje

15. Melyik állítás igaz a glikozidokra?

- 1. a növényvilágban elterjedt vegyületek
- 2. molekulájukban a glikozidos hidroxilcsoport valamilyen nem szénhidrát csoporttal képez kötést
- 3. általában keserű ízűek, gyakran mérgezőek
- 4. szénhidrátkomponensük mindig glükóz

16. A felsorolt szénhidrátok közül az egy-máshoz kapcsolódó monoszacharidok sikkja a mellette lévőhöz képest 180°-kal elfordul a

- 1. maltózban
- 2. cellobiózban
- 3. amilózban
- 4. cellulózban

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) az α -glükóz stabilitása
- B) a β -glükóz stabilitása

18.

- A) az amilóz vízben való oldékonysága
- B) az amilopektin vízben való oldékonysága

19.

- A) 10 g ribóz által leválasztott ezüst mennyisége az ezüstitükörpróba során
- B) 10 g glükóz által leválasztott ezüst mennyisége az ezüstitükörpróba során

20.

- A) a maltóz moláris tömege
- B) a cellobióz moláris tömege

Négyféle asszociáció

A) ribóz

B) 2-dezoxi-ribóz

C) mindkettő

D) egyik sem

21. aldopentóz

22. a DNS alkotórésze

23. öttagú gyűrűt képez

24. a gyűrűn az atomok, atomcsoportok axiális és ekvatoriális helyzetben állnak

25. összegképlete megfelel a $C_n(H_2O)_m$ összegképletnek

A) cellulóz

B) keményítő

C) mindkettő

D) egyik sem

26. β -1,4-glikozidkötést tartalmaz

27. kétféle monoszacharid építi fel

28. az ember számára nem energiaforrás

29. térszerkezetét molekulán belüli hidrogénkötések stabilizálják

30. elágazó makromolekulát is tartalmaz

Ötféle asszociáció

A) α -glükóz

B) β -fruktóz

C) maltóz

D) szacharóz

E) cellulóz

31. molekulája egy öttagú gyűrűből áll

32. a fruktóz konstitúciós izomerje

33. szabad glikozidos hidroxilcsoportot nem tartalmazó cukorszerű szénhidrát

34. a trópusokon termesztett cukornád jellemző tartalékszénhidrátja

35. kétféle monoszacharid építi fel

36. redukáló tulajdonságú diszacharid

37. az emberi táplálkozás szempontjából fontos rostanyag

38. nem cukorszerű szénhidrát

39. az enzim keményítőtörés köztes terméke

40. vízben jól oldódó ketohexóz

Relációanalízis

41. Kismértékben a fruktóz oldata is adja az ezüstitükörpróbát, mert gyűrűje felnyílása-kor megjelenik az aldehidcsoport.

42. A két monoszacharid molekula között kialakuló kötést glikozidkötésnek nevezzük, mert kialakításában mindig egy glikozidos és egy közönséges hidroxilcsoport vesz részt.
43. Egy cellulóz molekula glükózból való képződésénél mindig annyi vízmolekula keletkezik melléktermékként, ahány monoszacharid építi fel a cellulózt, mert a cellulóz képződése polikondenzációs folyamat.
44. A glicerinaldehid a szervezetben főleg foszforsavas észter formájában van jelen, mert a glicerinaldehid molekulájában két észteresíthető hidroxilcsoport van.
45. A poliszacharidok vízben jól oldódnak, mert molekuláik rengeteg hidrogénkötés kialakítására képes hidroxilcsoportot tartalmaznak.
46. A formaldehid is besorolható a szénhidrátok közé, mert összegképlete megfelel a $C_n(H_2O)_m$ összegképletnek.

47. Melegítés hatására az amilóz-jód komplex felbomlik, és az oldat sötét színe halvány-sárgára változik, mert ekkor az amilózhélix hidrogénkötései felszakadnak, és a jód molekulák poláris közegbe kerülnek.
48. Az amilóz vizes oldata kolloid oldat, mert az amilóz óriásmolekulái nem hidratálódnak teljesen.
49. A glikozidos hidroxilcsoport reakcióképebb, mint a molekulában lévő többi hidroxilcsoport, mert az őt hordozó szénatom egy nagy elektronegativitású oxigénatommal kapcsolódik, és ez megváltoztatja a glikozidos hidroxilcsoport polaritásvizonyait.
50. A keményítőről csak kémiai módszerekkel állapítható meg, hogy melyik növényből származik, mert minden növény keményítője szemcsés szerkezetű.

16. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Nitrogéntartalmú szerves vegyületek)

alfa-aminosavak
 alfa-hélix
 alkánamid
 alkil-aminok
 alkilezés
 amfoter vegyület
 amidcsoport
 amino-csoport
 aminok
 aminok rendűsége
 aminosav oldallánca
 aminosavak
 antiparalel
 aril-aminok
 aromás heterociklusos vegyületek
 bázisos disszociációs állandó
 béta-redőzet
 biuret-reakció
 delokalizált pi-elektronrendszer
 denaturáció
 dipeptid
 diszulfid híd
 durva diszperz rendszer
 egyszerű fehérjék (proteinek)
 enzimek
 fajlagosság
 fehérje elsődleges szerkezete
 fehérje harmadlagos szerkezete
 fehérje másodlagos szerkezete
 fehérje negyedleges szerkezete
 fehérjeeredetű aminosav
 fehérjék színreakciói

fibrilláris fehérje
 fibroin
 foszfátészter kötés
 gél állapot
 globuláris fehérje
 hidrolízis
 ikerion
 irreverzibilis változás
 izoelektronos szerkezet
 keratin
 kettős spirál
 koaguláció (kicsapódás)
 komplementer szerkezet
 kondenzáció
 konfiguráció
 makromolekula
 natív szerkezet
 nukleinsav
 nukleotid
 nukleozid
 összetett fehérjék
 peptidkötés
 polinukleotid lánc
 polipeptid
 reverzibilis változás
 savi disszociációs állandó
 só hidrolízise
 származtatás
 szerves bázisok
 van der Waals kötések
 xantoprotein reakció

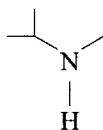
Nitrogéntartalmú szerves kismolekulák*

(Aminok, amidok, heterociklusos vegyületek)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi az alábbi vonalábrával jelölt vegyület neve?



- A) izobutil-amin
B) izopropil-amin
C) izopropil-metil-amin
D) N-metil-N-izopropil-amin
E) amino-propán

2. Mi a benzamid összegképlete?

- A) C_8H_9NO
B) $C_7H_{12}NO$
C) C_6H_7N
D) C_6H_7NO
E) C_7H_7NO

3. Mi okozza a piridin és a pirrol reakcióinak jellegzetes különbségeit?

- A) a molekulák moláris tömegének különbsége
B) a molekulák eltérő számú nitrogénatomja
C) a molekulák közötti dipólusmomentum-különbség
D) a molekulák atomjain levő eltérő elektronsűrűség
E) az aromás rendszert a pirrolban 5, a piridinben 6 elektron alkotja

4. Mit jelent az aminok rendűsége?

- A) a molekulában levő $-NH_2$ csoportok számát
B) a molekulában levő nitrogénatomok számát
C) a nitrogénatomhoz közvetlenül kapcsolódó szénatom rendűségét
D) a nitrogénatomhoz közvetlenül kapcsolódó szénatomok számát

- E) a molekulában levő szénatomok számát

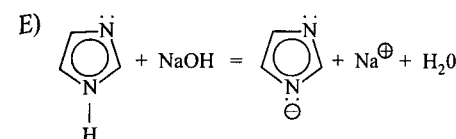
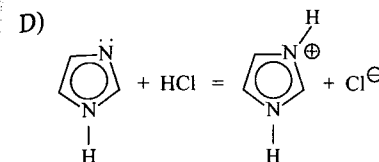
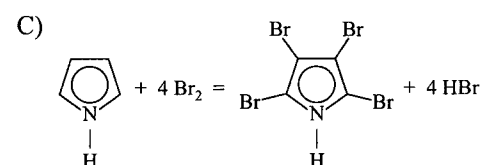
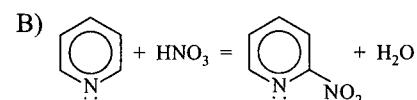
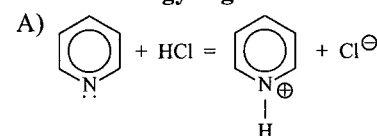
5. Milyen anyagok reagáltak egymással, ha a reakcióban metanol és acetamid keletkezett?

- A) ecetsav és ammónia
B) hangyasav és metil-amin
C) metil-acetát és ammónia
D) etil-formiát és ammónia
E) etil-formiát és metil-amin

6. Melyik állítás igaz a piridinre?

- A) a benzolból állítható elő úgy, hogy a benzol egy CH -csoportját nitrogénatommá olvasztjuk össze
B) az így keletkezett vegyület teljesen szimmetrikus elektroneloszlással rendelkezik
C) a molekula delokalizált elektronrendszerét 6 elektron alkotja, ebből 1 a nitrogénatomtól származik
D) a molekula a nitrogénatomon levő nemkötő elektronpár ellenére apoláris szerkezetű
E) a molekula nitrogénatom felőli pólusa kis mértékben pozitív polározottságú

7. Melyik folyamat nem a felírtak megfelelően megy végbe?



Többszörös választás

8. Az amidok által kialakított hidrogénkötések következménye

1. a stabilis molekulaszervezet
2. a $CONH_2$ típusú amidok általánosan szilárd halmazállapota
3. a bázikus tulajdonság csökkenése
4. a vízzoldhatóság mértéke

9. Mi jellemző az alábbi folyamatra?

- $Ar-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons Ar-NH_3^+ + OH^-$
1. az egyenletben szereplő amin hidrolizál
2. az egyensúlyi folyamat balra van eltolva
3. az amin protolitikus reakcióban hidroxidionokat juttat az oldatba
4. a reakcióban szereplő amin gyengébb bázis, mint az ammónia

10. A pirrol reakcióira jellemző, hogy

1. a víznél és az alkoholnál is gyengébb sav
2. kálium-hidroxiddal pirrol-kálium nevű sót képez
3. káliummal hidrogéngáz fejlődése közben lép reakcióba
4. szubsztitúciós reakciókra nem hajlamos

11. Melyik tercier amin?

1. a propil-amin
2. a trimetil-amin
3. a terc-butil-amin
4. az N,N-dimetil-anilin

12. A purin jellemzője, hogy

1. szilárd, kristályos anyag
2. vízben jól oldódik

3. sósavval sót képez
4. nátrium-hidroxiddal is reagál

13. Mi jellemző az aminok fizikai tulajdonságaira?

1. az aminok rendűsége befolyásolja az aminok fizikai állandóit
2. a hidrogénkötést kialakító aminok mindegyikének forráspontja magasabb, mint az azonos szénatomszámú szénhidrogén forráspontja
3. a nitrogénatom jó akceptora a hidrogénkötésnek, ezért a kisebb szénatomszámú aminok vízben jól oldódnak
4. az aminok molekulái között kialakuló erős hidrogénkötések miatt egy kivétellel minden amin szilárd halmazállapotú

14. A pirrol molekulájára jellemző, hogy

1. a molekulában hat elektront tartalmazó π -elektronrendszer van
2. az ötagú gyűrű egyetlen nitrogénatomja a π -elektronrendszerbe két elektront ad
3. a kialakult delokalizált elektronrendszer torzult, a nitrogénatom felé húzódik el
4. a nitrogénatomon levő nagy elektronsűrűség miatt a nitrogénatom felőli rész a molekula negatív pólusa

15. Melyik igaz az amidok származtatásával kapcsolatban?

1. az ammónia alkilezett származékai
2. a karbonsavak aminoszármazékai
3. az aminok alkilezett származékai
4. az ammónia acilezett származékai

Mennyiségi összehasonlítás

- 16.

- A) a toluol forráspontja
B) az anilin forráspontja

- 17.

- A) az N-metil-anilin rendűsége
B) a difenil-amin rendűsége

18.
A) a pirrol aciditása
B) az imidazol aciditása

19.
A) az etil-acetát és ammónia reakciójának egyensúlyi állandó értéke 20 °C-on
B) az etil-acetát és víz reakciójának egyensúlyi állandó értéke 20 °C-on

20.
A) az alkil-aminok báziserőssége
B) az aril-aminok báziserőssége

Négyféle asszociáció

- A) aminok
B) amidok
C) mindkettő
D) egyik sem

21. vizes oldatuk savas kémhatású
22. szobahőmérsékleten vannak gáz, folyadék és szilárd képviselőik is
23. egyes képviselőik vízben nagyon jól oldódnak
24. sói többnyire savasan hidrolizálnak
25. vizes oldatuk semleges kémhatású
26. legegyszerűbb képviselőjük sík szerkezetű
27. sósavval söt képeznek
28. egyik képviselőjük az anilin
29. előállításuk karbonsavból és ammóniából történik
30. delokalizált kötésrendszert tartalmaznak

- A) piridin
B) pirimidin
C) mindkettő
D) egyik sem

31. vízzel elegyedő folyadék
32. jellemző rá a szubsztitúció
33. izoelektronos a benzollal
34. 20 °C-on kristályos vegyület
35. minden atomja egy síkban van
36. a két vegyület közül ez a gyengébb bázis

37. vízben rosszul oldódik
38. származéka nukleinsavak alkotórésze lehet
39. delokalizált π -elektronszextettet tartalmaz
40. halogénezhető és nitrálható

Relációanalízis

41. Amidból és alkoholból gyakorlatilag nem képződik észter, mert az amidok stabilabb vegyületek, mint az észterek.
42. Az amidcsoport sík szerkezetű molekula-részlet, mert benne négy elektron négy atomra delokalizálódik.
43. Az imidazol viszonylag magas olvadás- és forráspontú szilárd anyag, mert molekulái erős hidrogénkötésekkel nagyméretű asszociátumokat hoznak létre.
44. A pirrol vízben jól oldódik, mert molekulái vízzel szemben protonakceptorként viselkednek.
45. Az aminok jól oldódnak éterben és alkoholban egyaránt, mert az aminok apoláris szerkezetűek.
46. A metil-ammónium-klorid lúgosan hidrolizál, mert erős bázis és gyenge sav sója.
47. A piridin hidrogénezésével piperidin állítható elő, mert a piperidin egy szekunder amin.
48. Az imidazol gyengébb bázis, mint a piridin, mert a nitrogénatomra az öttagú gyűrűben nagyobb π -elektronsűrűség jut, mint a hattagú gyűrűben.
49. A piridin szubsztitúciós reakciói a molekula 3. szénatomján játszódnak le, mert ezen a szénatomon a többihez képest megnő az elektronsűrűség.
50. A benzamid aromás amid, mert az amidcsoport gyűrű részlete is lehet.

80. FELADATLAP

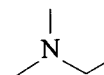
Nitrogéntartalmú szerves kismolekulák*

(Aminok, amidok, heterociklusos vegyületek)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi az alábbi vonalábrával jelölt vegyület neve?



- A) etil-amin
B) bután-amid
C) N,N-dimetil-amid
D) etil-dimetil-amin
E) N-etil-N,N-dimetil-amin

2. Mi az N-metil-acetamid összegképlete?

- A) C_3H_9N
B) C_3H_7NO
C) $C_3H_8NO_2$
D) C_2H_7N
E) C_4H_9NO

3. Melyik állítás hibás?

- A) a piridin dipólusos molekula, a nitrogénatom felőli rész a molekula negatív pólusa
B) a pirimidin dipólusos molekulájában a két nitrogénatom negatív polározottságú
C) a pirrol molekulájában a nitrogénatom felőli rész negatív polározottságú
D) az imidazol dipólusos molekula, a piridinszerű nitrogénatom a molekula negatív pólusa
E) a purin molekulájában több negatív polározottságú nitrogénatom van

4. Melyik állítás igaz általánosan az aminokra?

- A) mindegyik tartalmaz $-NH_2$ csoportot
B) lehetnek primer, szekunder, terciér, és kvaterner szerkezetűek

- C) forráspontjuk a moláris tömeg növekedésével minden esetben növekszik
D) az alkil-aminok egymáshoz képest közel azonos erősségű bázisok
E) savakkal reakciókba lépnek, sóik lúgosan hidrolizálnak

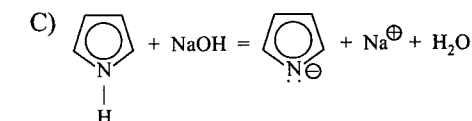
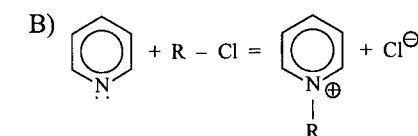
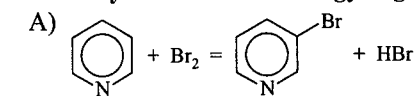
5. Milyen anyagok reakciójával állítható elő acetanilid (N-acetil-anilin)?

- A) ecetsav oldata és anilin
B) benzoecsav és metil-amin
C) fenol és formamid
D) acetamid és anilin
E) etil-acetát és anilin

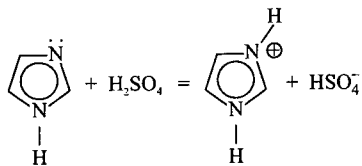
6. Melyik állítás jellemző a pirimidinre?

- A) hattagú aromás vegyület, gyűrűjében két nitrogénatom van 1,2-helyzetben
B) alacsony forráspontú folyadék, vízzel minden arányban elegyedek
C) gyengébb bázis, mint a piridin
D) a szubsztitúciós reakciói katalizátor nélkül is könnyen lejátszódnak
E) a vér hemoglobinjában is megtalálható vegyület

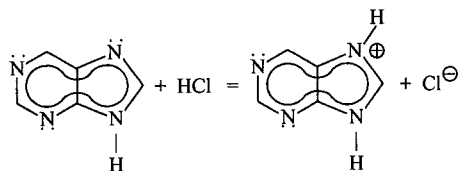
7. Melyik reakció nem megy végbe?



D)



E)

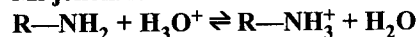


Többszörös választás

8. A formamid hidrogénkötést kialakító tulajdonságára igaz, hogy

1. másik formamiddal szemben lehet donor
2. vízmolekulával szemben lehet donor
3. másik formamiddal szemben lehet akceptor
4. vízmolekulával szemben lehet akceptor

9. Mi jellemző az alábbi reakcióra?



1. a folyamat egy amin hidrolízisét írja le
2. a végtermék egy kvaterner ammóniumsó
3. az egyensúlyi folyamat balra tolódik el
4. a folyamatban só keletkezik

10. Melyek a piridin reakcióinak jellemzői?

1. vízzel protolitikus reakcióba lép
2. könnyebben bromozható, mint a benzol, mert molekulájának elektroneloszlása nem egyenletes
3. katalitikus hidrogénezésével szekunder amin, piperidin állítható elő
4. sósavval is reakcióba lép lúgosan hidrolizáló só képződése közben

11. Melyik primer amin?

1. etil-amin
2. terc-butil-amin
3. 1-amino-naftalin
4. anilin

12. A purin molekulájának jellemzője, hogy

1. pirimidin- és imidazol-molekulákból vezethető le

2. összegképlete $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_2$

3. aromás rendszer

4. delokalizált elektronrendszerét 12 elektron alkotja

13. Az amidok hidrolízisére jellemző, hogy

1. csak erőlyes körülmények között hajtható végre
2. a hidrolízist ásványi savak katalizálják
3. a végtermék elegy karbonsavból és ammóniumsóból állhat
4. egyensúlyra vezető folyamat

14. A piridinre jellemző, hogy

1. kellemetlen szagú folyadék
2. hidrogénkötés kialakításának lehetősége miatt vízben nagyon jól oldódik
3. benzolhoz hasonló szerkezete miatt apoláris oldószerekben is oldódik
4. a benzollal azonos a moláris tömege, ezért azzal azonos a forráspontja is

15. Melyek az amidcsoport sajátosságai?

1. három atomra kiterjedő delokalizált elektronrendszer
2. a dipólusos molekularész negatív pólusa a nitrogénatom
3. minden amidban legalább hat atom egy síkban van
4. az amidcsoportoz legalább egy szénatom mindig kapcsolódik

Mennyiségi összehasonlítás

16.

- A) a fenol forráspontja
- B) az anilin forráspontja

17.

- A) a dimetil-amin rendűsége
- B) az anilin rendűsége

18.

- A) a piridin bázicitása
- B) az imidazol bázicitása

19.

- A) a piridin és víz reakciójának egyensúlyi állandó értéke 20°C -on
- B) a piridin és sósav reakciójának egyensúlyi állandó értéke 20°C -on

20.

- A) az etil-acetát-molekula stabilitása
- B) az N-etil-acetamid-molekula stabilitása

Négyféle asszociáció

A) aminok

B) amidok

C) mindkettő

D) egyik sem

21. vízben mind jól oldódó vegyület

22. vizes oldatuk lúgos kémhatású

23. észterből és ammóniából képződhet

24. szobahőmérsékleten csak szilárd képviselői vannak

25. vízzel hidrogénkötést alakíthatnak ki

26. egyik képviselőjük az acetanilid

27. ammóniából származtatható

28. jellemzően amfoter vegyületek

29. karbonsavakkal is reakcióba lépnek

30. molekulája tartalmazhat delokalizált kötőrendszert

A) pirrol

B) imidazol

C) mindkettő

D) egyik sem

31. gyűrűjét a klorofillmolekula is tartalmazza

32. dipólusos molekulájú

33. vízzel nem elegyedő folyadék

34. amfoter vegyület

35. izoelektronos a benzollal

36. minden atomja egy síkban van

37. π -elektronrendszere 6 elektront tartalmaz

38. vízben oldódó kristályos vegyület

39. NaOH oldattal is reakcióba lép

40. káliummal sót képez

Relációanalízis

41. Karbonsav és amin reakciójával csak erőlyes körülmények között képződik amid, mert az amidok instabil vegyületek.

42. A piridin forráspontja magasabb, mint a benzolé, mert a piridin molekulái között dipólus-dipólus kölcsönhatások uralkodnak.

43. A CONH-típusú amidok káliummal hidrogénfejlődés közben reagálnak, mert az N—H kötés polározottsága miatt az amidok nagyon gyenge savnak tekinthetők.

44. Az imidazol a piridin és a pirrol kémiai sajátosságait is mutatja, mert ennek a két vegyületnek az összeolvadásával keletkezik.

45. Az anilin korlátlanul oldódik vízben, mert H-kötést tud kialakítani a vízmolekulákkal.

46. A kis szénatomszámú aminok az ammóniára emlékeztető szagú gázok, mert ezek molekulái között még nem tud kialakulni a H-kötés.

47. Négyféle $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$ összetételű amid-izomer létezik, mert mindegyik a propán származéka.

48. A karbamid molekulájában két amidcsoport kapcsolódik egymáshoz, mert a karbamid a szénsav diamidjának tekinthető.

49. A pirimidin szubsztitúciós reakciókra egyáltalán nem hajlamos, mert a molekulában levő két nitrogénatom miatt minden szénatomján erősen lecsökken az elektronsűrűség.

50. A purin aromás vegyület, mert delokalizált elektronrendszerét kilenc elektron alkotja.

A nitrogéntartalmú szerves vegyületek

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás nem igaz a nitrogéntartalmú szerves vegyületekre?

- A) változatos szerkezetűek, sokféle csoportba sorolhatók
- B) a nitrogénatom mellett más heteroatomot is tartalmazhatnak
- C) a nitrogénatom nemkötő elektronpárja miatt mindnyájan bázikus tulajdonságúak
- D) kovalens és ionos vegyületek is vannak közöttük
- E) bennük a nitrogénatom gyűrű tagját is képezheti

2. Melyik állítás igaz általánosan minden alkil-aminra?

- A) aminocsoportot (—NH_2) tartalmaznak
- B) vízben jól oldódnak
- C) tiszta halmazukban hidrogénkötést alakíthatnak ki
- D) nemkötő elektronpárral rendelkező nitrogénatomot tartalmaznak
- E) delokalizált kötésrendszert tartalmaznak

3. Az amidokra igaz, hogy

- A) aminok és karbonsavak reakciójával keletkeznek
- B) legegyszerűbb képviselőjük két szénatomos
- C) vízben minden képviselőjük jól oldódik
- D) vizes oldatuk semleges kémhatású
- E) a vízzel nem léphetnek kémiai reakcióba

4. Két aminosav egymással peptidkötést létesít. Melyik állítás nem igaz ezzel a folyamattal kapcsolatban?

- A) a peptidkötést az egyik aminosav aminoscsoportja és a másik aminosav karboxilcsoportja hozza létre

- B) a folyamat kondenzáció, mellékterméke a víz
- C) a kialakult kötés kémiai amidkötés
- D) a keletkezett vegyület egy dipeptid
- E) a két aminosav magától is könnyen dipeptiddé egyesül

5. Mit értünk egy fehérjemolekula másodlagos szerkezetén?

- A) az aminosavak kapcsolódási sorrendjét
- B) a polipeptidlánc az oldalláncok kötése miatt jellegzetes szerkezetet vesz fel
- C) a polipeptidláncban az amidcsoportok viszonylagos térbeli helyzete következtében kialakuló stabilis térszerkezeteket
- D) a fehérjemolekula egészének térszerkezetét
- E) a két alegységes fehérjék két alegységének viszonylagos térbeli helyzetét

6. Melyik sorban vannak csak olyan reagensek, illetve körülmények feltüntetve, amelyek a fehérjeoldatban reverzibilis koagulációt idéznek elő?

- A) NaCl , K_2SO_4 , etanol
- B) KBr , NaOH , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- C) CuSO_4 , H_2SO_4 , magas hőmérséklet
- D) etanol, HNO_3 , magas hőmérséklet
- E) HCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CuCl_2

7. Hogyan kapcsolódnak egymáshoz a polinukleotidláncban a nukleotidok?

- A) a szerves bázisok által kialakított hidrogénkötésekkel
- B) a cukormolekulák egymással glikozidkötéseket létesítenek
- C) két cukormolekulát egy foszforsav-molekula kapcsol össze foszfátészterkötéssel
- D) az egyik nukleotid foszforsav csoportja a másik nukleotid foszforsav csoportjával képez észterkötést
- E) az egyik megállapítás sem igaz

8. A DNS egyik láncában a bázissorrend TCCGCT. Mi a testvérszál (komplementer szál) bázisösszetétele ugyanezen a helyen?

- A) UGGCGU
- B) AGGCGA
- C) CAATAC
- D) AUUCUA
- E) TCCGCT

Többszörös választás

9. A trimetil-aminra igaz, hogy

- 1. 25°C -on gáz-halmazállapotú vegyület
- 2. molekulái között hidrogénkötések alakulhatnak ki
- 3. vízben jól oldódik
- 4. vizes oldata semleges kémhatású

10. Az aminocsoportot tartalmazó molekulák közös jellemzője, hogy

- 1. hidrogénkötés kialakítására képesek
- 2. kellemetlen szagú folyadékok
- 3. a vízmolekulától protont vehetnek fel
- 4. forráspontjuk a többi szerves vegyületéhez képest kiemelkedően magas

11. Milyen felhasználási területei vannak a karbamidnak?

- 1. nitrogéntartalmú műtrágya
- 2. egyes műanyagok gyártásának alapanyaga
- 3. a gyógyszergyártás során a tablettákban a hatóanyag mellett töltőanyag
- 4. homokkal keverve utak jégmentesítésére is használják

12. Mely anyagokkal lépnek reakcióba közönséges körülmények között az alkil-aminok?

- 1. szervetlen savakkal
- 2. vízzel
- 3. szerves savakkal
- 4. nátrium-hidroxid oldattal

13. Az acetanilid (acetil-anilin) jellemzője, hogy

- 1. aromás gyűrűt tartalmaz

- 2. szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú vegyület
- 3. molekulái között hidrogénkötések alakulhatnak ki
- 4. vízben jól oldódik

14. Melyik igaz minden aminosavra?

- 1. az ikerionos szerkezet
- 2. szobahőmérsékleten szilárd halmazállapot
- 3. az amfoter tulajdonság
- 4. vízben való kitűnő oldhatóság

15. Melyek fibrilláris fehérjék?

- 1. a hemoglobin
- 2. a keratin (szaru)
- 3. az inzulin
- 4. a fibroin (selyemfehérje)

16. Milyen kötőerők biztosítják a fehérjék elsődleges szerkezetét?

- 1. diszperziós kölcsönhatások
- 2. hidrogénkötések
- 3. dipólus-dipólus kötések
- 4. kovalens kötések

17. Melyek a globuláris fehérjék jellemzői?

- 1. lánckonformációjuk stabilizálásában az amidcsoportok közötti hidrogénkötések is szerepet játszanak
- 2. rendezett és látszólag rendezetlen szerkezetű gombolyagszerű molekulák
- 3. a térszerkezetük stabilizálásában kiemelkedő jelentőségűek az aminosavak oldalláncai között kialakuló kötőerők
- 4. vízben általában jól oldódnak

18. Milyen vegyületek keletkezhetnek egy ribonukleotid teljes hidrolízisekor?

- 1. foszforsav, ribóz, A
- 2. foszforsav, ribóz, T
- 3. foszforsav, ribóz, C
- 4. foszforsav, dezoxi-ribóz, G

Mennyiségi összehasonlítás

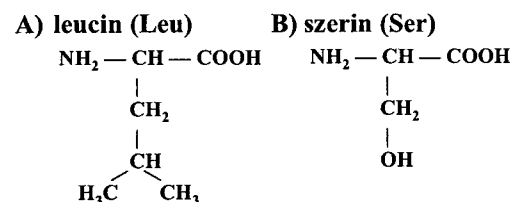
19.

- A) a metil-amin vízben való oldhatósága
- B) az anilin vízben való oldhatósága

20.
A) a formamid forráspontja
B) az acetamid forráspontja
21.
A) a DNS-molekula átlagos mérete
B) az RNS-molekula átlagos mérete

22.
A) az adeninnek a vele szemben lévő szerves bázissal kialakított hidrogénkötések száma a DNS adott pontján
B) a guaninnak a vele szemben lévő szerves bázissal kialakított hidrogénkötések száma a DNS adott pontján

Négyféle asszociáció



- C) mindkettő
D) egyik sem

23. vízben kevésbé oldódik
24. a polipeptidláncban az oldalláncok közötti kovalens kötések alakítják ki
25. kristályrácsában ikerionok vannak
26. az α -szénatomjához három poláris atomcsoport kapcsolódik
27. sósavoldatban pozitív töltésfelesleggel rendelkező molekula

- A) pirimidinbázisok
B) purinbázisok
C) mindkettő
D) egyik sem

28. a DNS-ben előfordulnak
29. aromás vegyületek
30. gyűrűjét 10 atom alkotja
31. alapvázuk két bázikus tulajdonságú nitrogénatomot tartalmaz

32. van közöttük olyan, amely a DNS-ben 3 hidrogénkötés kialakítására képes

- A) nukleinsavak
B) fehérjék (egyszerű fehérjék)
C) mindkettő
D) egyik sem

33. makromolekuláiban a monomerek elágazásmentesen kapcsolódnak láncokká
34. természetes konformációját hidrogénkötések is stabilizálják
35. makromolekulájában ionkötések is találhatók
36. teljes hidrolízise során többféle vegyületcsoportba tartozó vegyület keletkezik
37. hő hatására természetes konformációja megváltozik
38. fajlagosságát a bázissorrend adja
39. molekuláiban észterkötések találhatók
40. képződése a sejtekben polikondenzációs folyamat, amely enzimek hatására játszódik le
41. kimutatására tömény salétromsavat is használhatunk
42. monomerjei között kéntartalmú is előfordul

Relációanalízis

43. Az anilin sósavval alkotott sójának vizes oldata savas kémhatású, mert a só kationja protont ad át a vízmolekuláknak.
44. Az amidokat általában nem közvetlenül aminból és karbonsavból állítják elő, mert a karbonsav az aminnal sav-bázis reakcióba lép.
45. Összesen húszféle aminosavat ismerünk, mert fehérjéinket húszféle aminosav építi fel.
46. Egy tripeptid két peptidkötést tartalmaz, mert 1 mólja elvileg 2 mol vízzel hidrolizálható el.
47. Kétféle aminosavból háromféle dipeptid képezhető (A-A, B-B és A-B), mert az A-B és B-A típusú dipeptidek azonosak.

48. A tej kolloid oldat, mert a benne lévő globuláris fehérjék és zsírok kolloid méret-tartományba esnek.

49. Dehidratáló szerek (alkohol, konyhasó) hatására a fehérjeoldat kolloid jellege nem szűnik meg, mert a konyhasó és az alkohol

csak lecsökkentik a fehérjemolekulák hidrátkörét, nem vonják el teljesen azt.

50. A fehérjék konformációját a közeg nem befolyásolja, mert a fehérje lánckonformációját alapvetően az elsődleges szerkezet határozza meg.

82. FELADATLAP

A nitrogéntartalmú szerves vegyületek

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen vegyületeket nevezünk alkil-aminoknak?
A) a legegyszerűbb nitrogéntartalmú szerves vegyületeket
B) az aminocsoportot tartalmazó szerves vegyületeket
C) az ammónia egy vagy több hidrogénatomjának alkilcsoportokkal helyettesített származékait
D) a $-\text{CONH}-$ atomcsoportot tartalmazó szerves vegyületeket
E) azokat a szerves vegyületeket, amelyek ammónia és szénhidrogének reakciójával keletkeznek.

2. Melyik állítás igaz a formamidra?
A) szabályos kémiai neve etán-amid
B) molekulái között erős hidrogénkötések alakulhatnak ki
C) 25 °C-on szilárd halmazállapotú
D) hangyasav és ammónia oldatának az összeöntésekor keletkezik
E) vizes oldata lúgos kémhatású

3. Melyik állítás nem igaz az aminosavakra?
A) előállíthatók a fehérjék hidrolízisével
B) amino- és karboxilcsoportot egyaránt tartalmaznak
C) a kisebb szénatomszámúak folyadékok, a nagyobbak szilárd halmazállapotúak

- D) ikerionos szerkezetűek
E) amfoter tulajdonságúak

4. Glicin vizes oldatához sósavat öntünk. Mi történik?
A) a glicin oldallánc megköti a protont
B) a karboxilcsoport protont ad át a sósav kloridionjainak
C) a protonált aminocsoport protont ad át a kloridionoknak
D) a karboxilát anionok megkötik a sósav protonjait
E) tömény savak hatására a glicin kicsapódik az oldatból

5. Hányféle tripeptid képezhető kétféle aminosavból?
A) kétféle
B) háromféle
C) hatféle
D) nyolcféle
E) tizenkétféle

6. Mit értünk egy fehérjemolekula harmadlagos szerkezetén?
A) az aminosavak kapcsolódási sorrendjét
B) az adott fehérje egészének térszerkezetét
C) a három alegységes fehérje alegységeinek viszonylagos térbeli helyzetét
D) az α -hélixet és a β -redőzött szerkezetet
E) a polipeptidlánc amidkötései közti hidrogénkötések által stabilizált szerkezetet

7. Melyik a hibás állítás?

- A) a reverzibilis koaguláció során a fehérje kicsapódik, de hidrátburkát részlegesen megtartja
- B) reverzibilis koaguláció során megmarad a kolloid oldat
- C) az irreverzibilis koaguláció legtöbbször a fehérjemolekula térszerkezetének megváltozásával, azaz denaturációjával jár együtt
- D) az irreverzibilis koaguláció általában durva diszperz rendszert eredményez
- E) egy fehérje denaturációja legtöbbször együtt jár a koagulációval

8. Milyen termékei vannak a DNS teljes hidrolízisének?

- A) dezoxiribonukleotidok
- B) foszforsav, ribóz, A, G, C
- C) foszforsav, dezoxi-ribóz, A, G, C, T
- D) foszforsav, dezoxi-ribóz, A, G, C, U
- E) foszforsav, dezoxi-ribóz, pirimidin, purin

Többszörös választás

9. A nitrogéntartalmú szerves vegyületekre jellemző, hogy

- 1. mindegyik tartalmaz kovalens kötést
- 2. vizes oldatuk lehet savas kémhatású
- 3. tartalmazhatnak ionos kötést
- 4. vizes oldatuk lehet lúgos kémhatású

10. A metil-aminra igaz, hogy

- 1. a legegyszerűbb amin
- 2. molekulái között hidrogénkötések alakulhatnak ki
- 3. szobahőmérsékleten gáz-halmazállapotú vegyület
- 4. vízzel szemben bázisként viselkedik

11. Melyik állítás igaz az anilinre?

- 1. vízben jól oldódó vegyület
- 2. a vegyipar színezékek, gyógyszerek előállítására használja
- 3. összegképlete C_6H_8N
- 4. sósavban ionvegyület keletkezése közben oldódik

12. Melyik állítás jellemző a karbamidra?

- 1. szintelen, kristályos vegyület
- 2. a fehérjebomlás egyik végtermékeként a vizelettel ürül ki a szervezetből
- 3. vízben jól oldódik
- 4. mérgező vegyület

13. Milyen szerkezettel jellemezhető minden fehérje?

- 1. elsődleges
- 2. harmadlagos
- 3. másodlagos
- 4. negyedleges

14. Melyek a fibrilláris fehérjék jellemzői?

- 1. vízben jól oldódnak
- 2. vagy csak α -hélixet, vagy csak β -redőzetet tartalmaznak
- 3. nem rendeződnek magasabb rendű egységekbe
- 4. hosszú, fonalas szerkezetű fehérjék

15. Milyen kötőerők alakulhatnak ki a polipeptidláncban az aminosav-oldalláncok között?

- 1. dipólus-dipólus kölcsönhatás
- 2. ionos kötés
- 3. hidrogénkötés
- 4. kovalens kötés

16. Mely reagensek okoznak a fehérjeoldatban irreverzibilis kicsapódást?

- 1. erős ásványi savak
- 2. az alkálifém sók oldatai
- 3. a nehézfém sók oldatai
- 4. az alkoholok

17. Melyek a DNS és az RNS közös jellemzői?

- 1. elágazásmentes polinukleotidlánc
- 2. foszfátészter-kötések
- 3. változatosságát a bázissorrend adja
- 4. a purinbázisok azonossága

18. Egy dezoxiribonukleotid felépítésére igaz, hogy cukormolekulájának az

- 1. első szénatomjához kapcsolódik a szerves bázis
- 2. harmadik szénatomjának hidroxilcsoportja észteressíthető formában marad

- 3. ötödik szénatomja egy foszforsav molekulával képez észtert
- 4. második szénatomján hidroxilcsoport van

Mennyiségi összehasonlítás

19.

- A) a dimetil-amin forráspontja
- B) a trimetil-amin forráspontja

20.

- A) az egyszerű fehérjék felépítésében részt vevő atomféleségek száma
- B) a nukleinsavak felépítésében részt vevő atomféleségek száma

21.

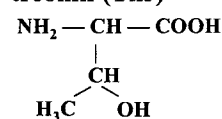
- A) a diszpergált részecskék mérete a kolloid rendszerekben
- B) a diszpergált részecskék mérete a durva diszperz rendszerekben

22.

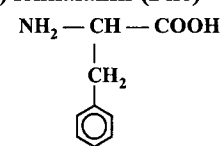
- A) a nukleinsavak teljes hidrolízisével keletkező vegyületek száma
- B) a fehérjék teljes hidrolízisével keletkező vegyületek száma

Négyféle asszociáció

A) treonin (Thr)



B) fenilalanin (Phe)



C) mindkettő

D) egyik sem

23. vízben jól oldódik

24. a polipeptidláncban az oldalláncok között hidrogénkötést alakíthat ki

25. apoláris oldalláncú aminosav

26. nátrium-hidroxid-oldatban a molekulák többsége pozitív töltésfelesleggel rendelkezik

27. a szervezetben megtalálható α -aminosav

A) pirimidin

B) purin

C) mindkettő

D) egyik sem

28. aromás gyűrűjét hat elektron alkotja

29. kétféle szerves bázis vázát képezi

30. bázikus kémhatású vegyület

31. ilyen vázzal rendelkezik a citozin

32. gyűrűjében egy heteroatom van

A) fehérjék (egyszerű fehérjék)

B) nukleinsavak

C) mindkettő

D) egyik sem

33. makromolekulájú vegyület

34. egyik jellemző kimutatási módszere a xantoprotein-reakció

35. képződése polikondenzációs folyamat

36. a molekula természetes konformációját első- és másodrendű kötőerők határozzák meg

37. polimer lánc többféle konformációt is felvehet

38. óriásmolekulájában delokalizált kötések is előfordulnak

39. hidrolízistermékei között szénhidrát is található

40. az élő szervezetek legnagyobb molekulája tartozik ebbe a csoportba

41. monomerjei foszfortartalmúak

42. teljes hidrolízisük termékei között hatféle nitrogéntartalmú szerves bázis szerepel

Relációanalízis

43. Az anilin vízben rosszul oldódik, mert molekulái nem képesek a vízmolekulákkal hidrogénkötést kialakítani.

44. A metil-amin és az ecetsav vizes oldatának összeöntésekor amid keletkezik, mert az amidok aminosavból és karbonsavból származtatható vegyületek.

45. A glicin viszonylag magas olvadáspontú, szilárd halmazállapotú vegyület, mert a glicinmolekulák ikerionos szerkezete ionos típusú rács kialakulását eredményezi.

46. Az összes aminosav α -aminosav, mert a fehérjét csak α -aminosavak építik fel.

47. Az aminosavak között kialakuló amidkötést peptidkötésnek nevezzük, mert az amidcsoporttól eltérően a peptidcsoport —CON— kötése rotálhatnak.

48. A tojás fehérjéi vízben jól oldódó globuláris fehérjék, mert ezeknél a jól hidratálódó

aminosav oldalláncok többnyire a gombolyag felszínén rendeződnek el.

49. Ha a DNS egyik polinukleotid láncában a bázissorrend CGACC, a másik láncban ugyanezen a helyen GCUGG található, mert a két lánc komplementer szerkezetű.

50. Az aminosavak mind savas kémhatású vegyületek, mert molekuláik karboxilcsoportot tartalmaznak.

83. FELADATLAP

A természetes makromolekulák

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mi jellemző a glükóz gyűrűzáródási folyamatára?

- A) az első szénatomon levő oxocsoport és a negyedik szénatomon levő hidroxilcsoport kapcsolódik össze
- B) az összekapcsolódás során a molekulában egy hat szénatomos gyűrű alakul ki
- C) a folyamat során a molekulában levő hidroxilcsoportok száma nem változik
- D) a gyűrűzáródás során a molekula térizomerjeinek száma nem változik
- E) a folyamat energiaigényes endoterm átalakulás

2. Milyen kötés nem jön létre akkor, amikor a polipeptidlánc felveszi sajátos tér szerkezetét?

- A) peptidkötés
- B) diszulfidkötés
- C) ionos kötés
- D) hidrogénkötés
- E) diszperziós kölcsönhatás

3. Melyik állítás hibás a szervezetben található nukleinsavak építőelemeivel kapcsolatban?

- A) különbözhetnek egymástól a felépítésükben résztvevő cukor minőségében
- B) egy ribóz, egy foszforsav és egy timin ribonukleotidot alkothat
- C) egy dezoxiribóz, egy foszforsav és egy guanin dezoxiribonukleotidot alkothat
- D) láncpárosodáskor egy pirimidin bázist tartalmazó nukleotid mindig egy purin bázist tartalmazó nukleotiddal kapcsolódik össze hidrogénkötéssel
- E) a cukor-foszfát láncolatban a monomereket foszfátészter-kötések kapcsolják össze

4. Mely makromolekulák vehetnek fel hélix szerkezetet?

- A) a poliszacharidok
- B) a fehérjék
- C) a nukleinsavak
- D) mindhárom
- E) egyik sem

5. Melyik vegyület nem jellegzetesen molekularácsos szerkezetű?

- A) a glükóz
- B) a szacharóz
- C) a glicin
- D) az ATP
- E) mindegyik molekularácsban kristályosodik

Többszörös választás

6. Melyik szénhidrát összegképlete felel meg a $C_nH_{2n}O_n$ általános összegképletnek?

- 1. a maltózé
- 2. a dezoxiribózé
- 3. a cellulózé
- 4. a glicerinaldehidé

7. Mi jellemző minden ikerionos szerkezetű aminosavra?

- 1. gyengén savas tulajdonságú ammóniumcsoportot tartalmaznak
- 2. delokalizált elektronrendszer tartalmaznak
- 3. savval szemben bázisként viselkednek
- 4. olvadáspontjuk a szervesetlen sók olvadáspontjához hasonló

8. Az amilóz és a cellulóz közös tulajdonsága, hogy

- 1. vízben jól oldódnak
- 2. savas hidrolízissel D-glükóz-molekulákra bomlanak
- 3. kálium-jodidos jódoldattal élénk kék színeződést adnak
- 4. szerkezetüket molekulán belüli hidrogénkötések stabilizálják

9. Egy kettős hélix szerkezetű nukleinsav részletének bázissorrendje ATTCGGAT. Mi jellemző erre a molekulára?

- 1. molekulájában az A/T arány egyenlő eggyel
- 2. molekulájában dezoxiribonukleotidok kapcsolódnak össze
- 3. az elő szervezetek fontos örökítő anyaga
- 4. a vele szemben levő láncrészlet bázissorrendje UAAGCCUA

10. Melyik vegyület képződik kondenzációval?

- 1. a szacharóz
- 2. az AMP
- 3. a diglicin
- 4. a glicerinaldehid-foszfát

11. Mi jellemző az enzimfehérjékre?

- 1. nincs harmadlagos szerkezetük
- 2. csak β -redőzött struktúrák építik fel
- 3. vízben nem vagy csak kevésbé oldódnak
- 4. globuláris fehérjék

Mennyiségi összehasonlítás

12.

- A) a nyílt láncú aldohexózok térizomerjeinek a száma
- B) a nyílt láncú ketohexózok térizomerjeinek a száma

13.

- A) a β -D-glükóz stabilitása
- B) a β -L-glükóz stabilitása

14.

- A) az adenin által kialakított hidrogénkötések száma a DNS-ben
- B) a citozin által kialakított hidrogénkötések száma a DNS-ben

15.

- A) a keményítőmolekula átlagos mérete
- B) a cellulóz-molekula átlagos mérete

16.

- A) a glicin vizes oldatának pH-ja
- B) a glicin-hidroklorid vizes oldatának pH-ja

Négyféle asszociáció

- A) maltóz
- B) cellobióz
- C) mindkettő
- D) egyik sem

17. glikozidkötést tartalmaz

18. polimert is képez

19. két β -D-glükóz molekulából keletkezik

20. fehér színű, kristályos anyag

21. vizes oldata adja az ezüsttükörpróbát

22. ez az anyag a kristálycukor

23. vizes oldatban egyik gyűrűje sem nyílik fel

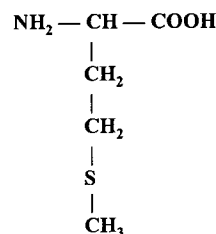
24. molekulája jellegzetesen megtört alakú
25. a szacharóz konstitúciós izomerje
26. az amilopektint alkotja

- A) DNS
B) RNS
C) mindkettő
D) egyik sem

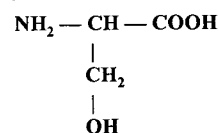
27. uracilt tartalmaz
28. lúgoldatban feloldhatók
29. hidrolízisének egyik terméke $C_5H_{10}O_4$ összegképletű cukor
30. molekulájában az adenin és az uracil anyagmennyisége megegyezik
31. monomerjeit éterkötések kapcsolják óriás-molekulává
32. molekulái polikondenzációval képződnek

Ötféle asszociáció

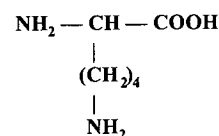
- A) metionin



- B) szerin



- C) lizin



- D) mindhárom
E) egyik sem

33. apoláris oldalláncú aminosav
34. poláris, erősen savas oldalláncú aminosav

35. poláris, gyengén savas oldalláncú aminosav
36. poláris, semleges oldalláncú aminosav
37. poláris, gyengén bázikus oldalláncú aminosav
38. poláris, erősen bázikus oldalláncú aminosav
39. vízben – ha kismértékben is – oldódik
40. α -szénatomjáról egy proton könnyen le-disszociál
41. közönséges körülmények között szilárd halmazállapotú
42. amfoter vegyület

Relációanalízis

43. A DNS az élő szervezet örökítő anyaga, mert molekulája fajlagos szerkezetű.
44. A fruktóz vizes oldata kismértékben ugyan, de adja az ezüsttükörpróbát, mert a reagens oldatában adott egyensúly eléréséig glükóz-fruktóz izomerizáció történik.
45. A keményítő szálas szerkezetű, mert benne az amilóz molekulák többszáz glükózegységből álló hélixet alkotnak.
46. Réz-szulfát hatására a fehérjék irreverzibilisen koagulálódnak, mert a réz-szulfát a fehérjék vizes oldatában hidratálódik.
47. Egy száztagú természetes polipeptidben az aminosavak elvileg 100^{20} -féle sorrendben kapcsolódhatnak össze, mert a természetes fehérjék felépítésében 20-féle aminosav vehet részt.
48. Az adenin és a guanin purinbázisok, mert felépítésükben a purin az alapvegyület.
49. Az 1,3-dihidroxi-acetonnak két sztereoizomerje van, mert molekulája egy kiralitás-centrumot tartalmaz.
50. Az aminosavak jól oldódnak éterben, mert mindkettő szerves vegyület.

84. FELADATLAP

A természetes makromolekulák

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz a D-glükózra?

- A) szilárd halmazállapotban a molekulái nagy részben nyíltláncúak
B) vizes oldatában az egyensúly eléréséig kb. 50% α -D-glükóz és kb. 50% β -D-glükóz alakul ki
C) a β -izomer molekulájában minden nagyobb térigényű csoport ekvatoriális helyzetű
D) az α -izomer minden nagyobb térigényű csoportja axiális helyzetű
E) a vizes oldatból visszanyert szilárd halmazállapotú cukorban a molekulák egy része D-, másik része L-konfigurációjú

2. Mi jellemző a fehérjékre?

- A) minden fehérjét csak aminosav épít fel
B) minden fehérjének van elsődleges, másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezete
C) a fehérjék egyik jellegzetes kimutatási módja a biuretreakció
D) a fehérjék kötése magas hőmérsékleten felbomlanak, a molekula aminosavakra hidrolizál
E) a fehérjék az élő szervezet legfontosabb örökítő anyagai

3. Melyik állítás hibás az alábbi gondolat-sorban?

- A) az AMP molekulájában egy ribóz, egy adenin és egy foszforsav kapcsolódik össze
B) az adenin a cukormolekula glikozidos hidroxilcsoportja helyére kapcsolódik az egyik nitrogénatomján keresztül
C) a foszforsav a cukorrész második, harmadik és ötödik szénatomján levő hidroxilcsoportjával is létesíthet észterkötést
D) az így létrejött három foszforsavval észterezett molekula az ATP

- E) az ATP az élő szervezet egyik energiaraktározó vegyülete

4. Mi jellemző a glikozidokra?

- A) felépítésükben mindig részt vesz a glükóz
B) cukorból és valamilyen más szervetlen vegyületből állnak
C) rendszerint redukáló hatásúak
D) glikozidkötésük vizes oldatban felbomlik, miközben a glikozid elhidrolizál
E) gyakran keserű ízűek és mérgezők

5. Melyik vegyület nem oldódik vízben?

- A) a cellobióz
B) az 1,3-dihidroxi-aceton
C) az alanin
D) a keratin
E) az ATP

Többszörös választás

6. Melyik szénhidrát összegképlete nem felel meg a $C_nH_{2n}O_n$ általános összegképletnek?

1. a szőlőcukoré
2. a szacharózé
3. a ribózé
4. a keményítőé

7. Mi jellemző minden természetes polipeptidre?

1. molekuláikban mindig van amidkötés
2. hidrolízisük során húszféle aminosavra eshetnek szét
3. α -aminosavakból keletkeznek kondenzációs úton
4. D-aminosavakból épülnek fel

8. Az amilóz és az amilopektin közös jellemzője, hogy

1. elágazó szerkezetű makromolekulák

2. vízben oldódnak
3. α -1,4- és α -1,6-glikozidkötéseket is tartalmaznak
4. hidrolízisük termékelegye α -D-glükózt is tartalmaz

9. Az élő szervezet nukleinsavrézletének bázissorrendje AUUCGAAG. Mi igaz erre a molekulára?

1. dezoxiribonukleotidok építik fel
2. a kettős hélixben a vele szemben álló lánc bázissorrendje UAAGCUUC
3. a vegyület az élő sejt örökítő anyaga
4. híg lúgoldatban feloldható

10. Melyik vegyület hidrolízisekor keletkezik monoszacharid?

1. glicerinaldehid-foszfát
2. adenzin-trifoszfát
3. amilopektin
4. RNS

11. Mi jellemző a haj fehérjéjére?

1. ez a fehérje a keratin
2. fibrilláris fehérje
3. α -hélix jobbsavarodású
4. három spirál alkot egymásra tekeredve egy hajszálat

Mennyiségi összehasonlítás

12.
 - A) a nyílt láncú D-glükóz kiralitáscentrumainak száma
 - B) a gyűrűs D-glükóz kiralitáscentrumainak száma

13.
 - A) a glükóz vizes oldatában a β -izomerek mennyisége
 - B) ugyanebben az oldatban az α -izomerek mennyisége

14.
 - A) a DNS reakciókészsége
 - B) az RNS reakciókészsége

15.
 - A) a keményítő vízdoldhatósága
 - B) a cellulóz vízdoldhatósága

16.
 - A) a glicin vizes oldatának pH-ja
 - B) a glicin nátrium-sójából készített vizes oldat pH-ja

Négyféle asszociáció

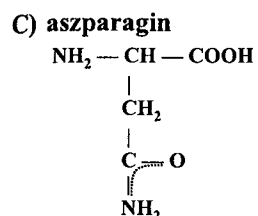
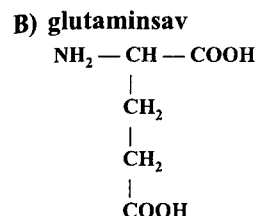
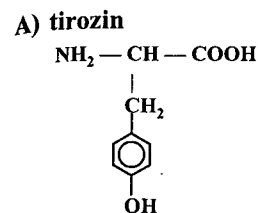
- A) cellobióz
- B) szacharóz
- C) mindkettő
- D) egyik sem

17. az amilóz felépítésében vesz részt
18. vizes oldata redukáló hatású
19. polimert nem képez
20. összegképlete $C_{12}H_{22}O_{11}$
21. molekulárcsban kristályosodik
22. két β -D-glükóz-molekulából keletkezik
23. csírázó magvak nagy mennyiségben tartalmaznak
24. molekulájában nincs szabad glikozidos hidroxilcsoport
25. monomerjei éterkötésekkel kapcsolódnak össze
26. molekulájában a két cukorrész egymáshoz képest 180° -kal elfordul

- A) DNS
- B) RNS
- C) mindkettő
- D) egyik sem

27. tartalmaz foszfátészterkötést
28. ribonukleotidok polikondenzációs terméke
29. molekulájában a guanin/citozin anyagmennyiség-arány egy
30. teljes elhidrolizálásával hatféle vegyület keletkezhet
31. kénatomot is tartalmaz
32. molekulájában a timin és a citozin két hidrogénkötéssel kapcsolódik össze

Ötféle asszociáció



- D) mindhárom
- E) egyik sem

33. poláris oldalláncú aminosav
34. apoláris oldalláncú aminosav
35. vízben oldódó anyag
36. szilárd halmazállapotú vegyület
37. poláris oldalláncú, semleges aminosav
38. gyengén savas oldalláncú aminosav
39. erősen savas oldalláncú aminosav
40. gyengén bázikus oldalláncú aminosav
41. erősen bázikus oldalláncú aminosav
42. amfoter aminosav

Relációanalízis

43. A fehérjék és a szénhidrátok is fajlagos vegyületek, mert mindegyik az élő szervezet felépítő anyaga.

44. 1 mol maltóz 2 mol ezüstöt redukál az ezüsttükörpróba során, mert a maltóz diszacharid.

45. Egy reakcióban keletkező kis mennyiségű jód keményítőindikátorral kimutatható, mert a keményítő a jódval kék komplexet alkot.

46. Minden fehérje enzim, mert minden enzim fehérje.

47. A fehérjeeredetű aminosavak az ecetsav származékainak tekinthetők, mert molekuláikban az ecetsavréz második szénatomjához aminocsoport és valamilyen más funkció csoport kapcsolódik.

48. Az AMP nukleotid, mert nukleinsav monomer.

49. Minden aminosav királis, mert minden aminosavnak van D- és L-konfigurációja.

50. A cellulóz vízben oldódik, mert molekulája sok hidroxilcsoportot tartalmaz.

17. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A szerves vegyületek szerkezete)

akirális molekula	konstitúciós izoméria
alfa-helyzetű ligandum	konstitúciós képlet
axiális térállás	ligandum
belső szimmetria	lineáris szerkezet
béta-helyzetű ligandum	L-sorozat
delokalizált elektronrendszer	nyílt láncú molekulák
diasztereomer molekulapár	nyitott állás
D-sorozat	optikai aktivitás
ekvatoriális térállás	optikai izoméria
enantiomer molekulapár	összegképlet
fedő állás	pí-kötés
félkonstitúciós (gyökcsoportos) képlet	piramis alak
forogatóképesség	polarizált fény
geometriai (cisz-transz) izoméria	síkháromszöges szerkezet
gyűrűs molekulák	szék konformáció
izoméria	szigma-kötés
kád konformáció	szigma-váz
királis molekula	sztereo-kémia
kiralitás	térszerkezeti képlet
kiralitáscentrum	tetraéderes szerkezet
konformáció	V-alak
konformerek	vegyérték
konstitúció	vonalábrás képlet

85. FELADATLAP

A szerves vegyületek szerkezete*

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen vegyületeket nevezünk izomer vegyületeknek?

- A) az azonos összegképletű vegyületeket
B) az azonos szerkezetű vegyületeket
C) azokat a vegyületeket, amelyekben az atomok térállása hasonló, bár kémiai összetételük különböző
D) azokat a vegyületeket, amelyek szerkezete különböző, kémiai összetétele viszont azonos

- E) azokat a vegyületeket, amelyek összegképlete azonos, de bennük különböző izotóp atomok kapcsolódnak össze

2. Melyik vegyület konstitúciós izomerje a 2-propanolnak?

- A) az etil-metil-éter
B) a propanon
C) a propanal
D) a propánsav
E) az etil-formiát

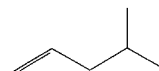
3. Melyik képlet ír le legteljesebben egy molekulát?

- A) a konstitúciós képlet
B) az összegképlet
C) a gyökcsoportos képlet
D) a térszerkezeti képlet
E) a vonalábrás képlet

4. Hányféle konstitúciós izomer írható fel a C_4H_8 összegképletre?

- A) egy
B) kettő
C) három
D) négy
E) öt

5. Mi az összegképlete az alábbi molekulának?



- A) C_5H_{10}
B) C_5H_9
C) C_6H_{12}
D) C_6H_{10}
E) egyik sem

6. Mely vegyületekre jellemző az optikai aktivitás?

- A) a konstitúciós izomerekre
B) a cisz-transz izomerekre
C) a királis molekulákra
D) az akirális molekulákra
E) a konformációjukban különböző molekulákra

7. Hány szénatomos a legkisebb királis nyílt láncú alkán?

- A) három
B) négy
C) öt
D) hat
E) hét

8. Hányféle eltérő térizomerrel rendelkezik az a molekula, amelyben három kiralitáscentrum van és belső szimmetriával nem rendelkezik?

- A) kettő
B) három
C) hat
D) nyolc
E) kilenc

9. Milyen izomériákkal rendelkezik a 4-klór-2-pentén?

- A) csak konstitúcióssal
B) csak konstitúcióssal és optikaival
C) csak konstitúcióssal és geometriaival
D) konstitúcióssal, optikaival és geometriaival egyaránt
E) csak optikaival és geometriaival

10. Melyik állítás hibás a metil-ciklohexánal kapcsolatban?

- A) összegképlete C_7H_{14}
B) a hattagú gyűrű székkonformációja a legstabilisabb
C) a gyűrű kádformán keresztül ismét átbillenhet székformába
D) az átmeneti szerkezetek stabilitása kisebb, mint bármelyik székformáé
E) az átbillenés előtti és utáni székformájú metil-ciklohexán stabilitása azonos

Többszörös választás

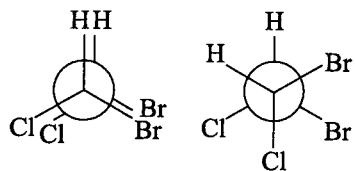
11. Melyik tulajdonság jellemző az etilén molekulájára?

1. háromligandumos szénatomok
2. elvileg végtelen számú konformáció
3. a szénatomok körüli síkháromszöges ligandumelrendeződés
4. cisz-transz izoméria

12. Melyik vegyületnek van nyitott és fedő állású konformációja egyaránt?

1. az acetilénnek
2. a propánnak
3. a butadiénnek
4. az etánnak

13. Miben tér el az alábbi két molekula egymástól?



1. a konstitúcióban
2. a kiralitáscentrumok számában
3. az összetartozó szénatompárok konfigurációjában
4. a konformációban

14. Melyik állítás igaz a félkonstitúciós képletre?

1. a kötések közül csak a szénatomok kovalens kötéseit emeli ki
2. egyértelmű tájékoztatást ad a molekula konstitúciójáról
3. régies neve gyökcsoportos képlet
4. egy heteroatomos vegyület konstitúciója csak a vonalábrás képlete alapján is egyértelműen megszerkeszthető

15. Melyik vegyületnek van cisz-transz izomerje?

1. a 2,3-diklór-2-buténnek
2. az 1,4-diklór-2-buténnek
3. az 1,2-diklór-2-buténnek
4. a 2,3-diklór-1-buténnek

16. Melyek különbözhetnek közönséges fizikai tulajdonságaikban?

1. a konstitúciós izomerek
2. a cisz-transz izomerek
3. a diasztereomerek
4. az enantiomerek

17. Csak kovalens kötés felszakításával alakíthatók át egymásba azok a vegyületek, amelyeknek eltérő a

1. konstitúciója
2. kettős kötésű szénatompárhoz kapcsolódó összes liganduma
3. szénatomjuk konfigurációja
4. konformációja

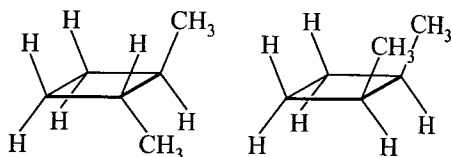
18. Mely vegyületek forgathatják el a polarizált fény rezgési síkját?

1. az 1-klór-propán
2. az 1-klór-bután
3. a 2-klór-propán
4. a 2-klór-bután

19. Kristályos β -D-glükózt vízben oldunk. Rövid idő elteltével az oldatra jellemző, hogy

1. kb. 2/3 részben β -D-glükóz-molekulákat tartalmaz (a vízen kívül)
2. kb. 1/3 részben α -D-glükózt is tartalmaz
3. csekély mennyiségben a glükóz nyílt láncú formában van jelen
4. a molekulák egészen kis hányada L-glükóz

20. Milyen viszonyban áll egymással az alábbi két molekula?



1. konstitúciós izomerek
2. diasztereomerek
3. enantiomerek
4. cisz-transz izomerek

Mennyiségi összehasonlítás

21.

- A) a C—C—C kötésszög a ciklopentánban
- B) a C—C—C kötésszög a ciklobutánban

22.

- A) a nyitott állású etánmolekulák száma az etán szobahőmérsékletű halmazában
- B) a fedő állású etánmolekulák száma az etán szobahőmérsékletű halmazában

23.

- A) az axiális állású hidrogénatomok száma a székkonformációjú ciklohexánban
- B) az ekvatoriális állású hidrogénatomok száma a székkonformációjú ciklohexánban

24.

- A) az összes lehetséges glükóz-térizomer száma
- B) az összes lehetséges fruktóz-térizomer száma

25.

- A) a székkonformációjú ciklohexán energia-tartalma
- B) a kádkonformációjú ciklohexán energiatar-talma

Négyféle asszociáció

- A) enantiomerek
- B) diasztereomerek
- C) mindkettő
- D) egyik sem

26. egy adott molekula olyan térszerkezetei, amelyek nem tükörképi párok és nem is azonosak

27. olvadás- és forráspontjuk megegyezik

28. ilyen viszonyban áll egymással a D-ribóz és a 2-dezoxi-D-ribóz

29. azonos a konstitúciójuk

30. ilyen viszonyban áll egymással az 1-propanol és a 2-propanol

- A) α -D-glükóz
- B) β -D-glükóz
- C) mindkettő
- D) egyik sem

31. a legstabilisabb természetes aldohexóz

32. enantiomerje a β -L-glükóz

33. legstabilisabb konformerének energiatar-talma azonos az α -L-glükóz legstabilisabb konformerének energiatar-talmával

34. gyűrűs formájú aldohexózt képvisel

35. molekulája négy kiralitáscentrumot tartalmaz

Ötfféle asszociáció

- A) konfiguráció
- B) konformáció
- C) konstitúciós izoméria

D) cisz-transz izoméria

E) optikai izoméria

36. feltétele, hogy a kettős kötésű szénatompár tagjaihoz eltérő méretű ligandumok kapcsolódjanak

37. ez változik meg, ha a kötéstengelyek körül szabad rotáció történik

38. adott szénatomhoz kapcsolódó ligandumok viszonylagos térbeli elrendeződését adja meg

39. következménye a poláris fény síkjának el-forgatása

40. a nagyobb szénatomszámú alkének esetén mindig fellépő izomériatípus

Relációanalízis

41. A 3-metil-2-penténnek van cisz-transz izo-merje, mert molekulája kiralitáscentrumot tartalmaz.

42. A székkonformációjú ciklohexán moleku-lája stabilisabb, mint a kádkonformációjú, mert a kádkonformációjú ciklohexánban a szénatomok ligandumelrendeződése nem tetraéderes.

43. Az etánmolekula kétféle konformációval rendelkezik, mert a szénatomjaik közötti szabad rotáció e két forma kialakulását le-hetővé teszi.

44. A propén és a ciklopropán nem konstitúci-ós izomerek, mert az egyik alkén, a másik alkán.

45. Az enantiomerek minden fizikai tulajdon-ságukban különböznek, mert ha az enantio-merpár egyik tagjának halmaza a polarizált fény síkját adott szögben jobbra forgatja, a másik térizomer ugyanilyen mértékben for-gat balra.

46. A 2,3-bután-diolnak háromféle sztereoizo-merje létezik, mert a kiralitáscentrumok számának megfelelően várt négyféle mole-kulából kettő azonos.

47. Az 1,2-diklór-etánból nagyon alacsony hőmérsékleten képezhető enantiomerpár, mert ekkor a C—C kötéstengely körüli szabad rotáció az alacsony hőmérséklet miatt gátolt lehet.

48. Az alanin két térizomerrel rendelkezik, mert molekulája egy kiralitáscentrumot tartalmaz.

49. A természetes fehérjékben a valinnak csak az L-enantiomerje vesz részt, mert a D-enantiomer magasabb energiatartalmú.

50. Az optikailag aktív molekulákat tartalmazó gyógyszereknél az egyes térizomerek anyagcseréjére figyelni kell, mert a szervezetünkben végbemenő anyagcsere folyamatok nagy része sztereospecifikus.

86. FELADATLAP

A szerves vegyületek szerkezete*

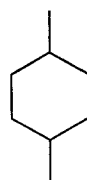
B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Milyen tulajdonságokban különböznek egymástól a konstitúciós izomerek?

- A) csak az atomok, atomcsoportok térállásában
- B) összegképletükben
- C) atomjaik kapcsolódási sorrendjében
- D) atomjaik számában
- E) atomjaik összetételében

2. Mi az összegképlete az alábbi vegyületnek?



- A) C_8H_{18}
- B) C_8H_{16}
- C) C_6H_{10}
- D) C_6H_8
- E) egyik sem

3. Melyik lehet a $C_3H_6O_2$ összegképletű vegyület?

- A) az 1,3-propán-diol
- B) az acetón
- C) a propánsav
- D) a propán-dial
- E) az etil-acetát

4. Egy molekulának biztosan van cisz-transz izomerje, ha

- A) a kettős kötésű szénatompárja egyik tagjához eltérő méretű ligandumok kapcsolódnak
- B) a kettős kötésű szénatompárja tagjaihoz négy eltérő méretű ligandum kapcsolódik
- C) a kettős kötésű szénatompár gyűrű tagját képezi
- D) a kettős kötésű szénatompár tagjaihoz heteroatomos csoport kapcsolódik
- E) a molekula konjugált kettőskötés-rendszert tartalmaz

5. Melyik állítás nem igaz a $CHBrFCl$ molekulájára?

- A) létezik optikai izomerje
- B) szénatomja körül a ligandumok térbeli elrendeződése tetraéderes
- C) kiralitáscentrumot tartalmaz
- D) kétféle konstitúciós izomerje létezik
- E) kétféle molekulájában a szénatomok konfigurációja eltérő

6. Hány szénatomos a legkisebb nyílt láncú, egyértékű kiralis alkohol?

- A) egy
- B) kettő
- C) három
- D) négy
- E) öt

7. Hányféle eltérő térizomerrel rendelkezik a 3-bróm-4-klór-hexán?

- A) egy
- B) kettő
- C) négy
- D) hat
- E) nyolc

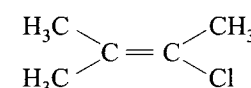
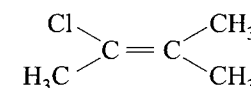
8. Milyen izoméria jellemző a 2-hidroxi-3-butén (3-butén-2-ol) molekulájára?

- A) csak konstitúciós
- B) csak konstitúciós és optikai
- C) csak konstitúciós és geometriai
- D) konstitúciós, optikai és geometriai
- E) csak optikai és geometriai

9. Milyen konformációkból van a legtöbb a metil-ciklohexán halmazában?

- A) axiális metilcsoportot tartalmazóbból
- B) az éppen gyűrűátbillenésen átmenő formából
- C) az ekvatoriális metilcsoportot tartalmazóbból
- D) a kádkonformációjú metil-ciklohexánból
- E) a fentiek mind közel azonos mennyiségben vannak jelen

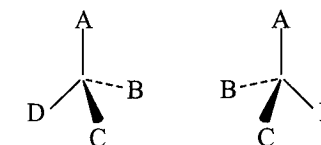
10. Milyen viszonyban áll egymással az alábbi két molekula?



- A) azonosak
- B) konstitúciós izomerek
- C) cisz-transz izomerek
- D) enantiomerek
- E) diasztereomerek

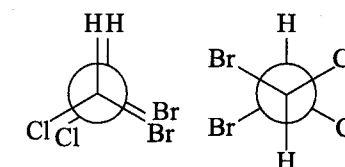
Többszörös választás

11. Mely tulajdonságokban különbözik egymástól a két molekula, illetve ezek halmaza?



- 1. olvadás- és forráspontban
- 2. stabilitásban
- 3. vízzoldhatóságban
- 4. forgatóképességben

12. Miben hasonlít egymáshoz az alábbi két molekula?



- 1. konstitúcióban
- 2. az egyik szénatom konfigurációjában
- 3. a kiralitáscentrumok számában
- 4. konformációban

13. Melyik atomot kell feltétlenül kiírni a vonalbrás képletben?

- 1. az oxigénatomot
- 2. a szénatomot
- 3. a nitrogénatomot
- 4. a hidrogénatomot

14. Az összegképlet megadja

- 1. a molekulában lévő atomok minőségét
- 2. a molekulában lévő atomok számát
- 3. végtelen rács esetén a rácsot felépítő részecskék minőségét és azok arányát
- 4. molekulák esetén a fontosabb funkciós csoportokat

15. Melyik vegyületnek van cisz-transz izomerje?

- 1. a 2-metil-1-buténnek
- 2. a 2-metil-2-buténnek

3. az 1,1-dimetil-ciklohexánnak
4. az 1,2-dimetil-ciklohexánnak

16. Hogy nevezzük más néven a cisz-transz izomériát?

1. olefinizoméria
2. sztereoizoméria
3. geometriai izoméria
4. térizoméria

17. Melyik állítás igaz az aminosavakra?

1. minden aminosavnak van enantiomer párja
2. a D-aminosavak enantiomerjei az L-aminosavak
3. az élőlényekben a D-aminosavak fordulnak elő
4. a D- és L-aminosav sorozat megfelelő tagjai az α szénatom konfigurációjában különböznek

18. Miért tekinthetjük a β -D-glükózt az egyik legstabilisabb monoszacharidnak?

1. mert gyűrűje hattagú, székkonformációjú
2. mert minden nagyobb méretű csoportja ekvatoriális térállású
3. mert a szénatomokon a ligandumok tetraéderesen állnak
4. mert a szénatomok közötti kötések bárhol szabadon rotálhatnak

19. Melyik jellemző biztosan a közösleges enantiomerekre?

1. azonos az összegképletük
2. azonos a konstitúciójuk
3. legalább egy kiralitáscentrumot tartalmaznak
4. a polarizált fény rezgési síkját ellentétes irányba forgatják

20. Mely képletek írnak le úgy egy molekulát, hogy annak homológ sorát egyértelműen meghatározhatjuk?

1. a konstitúciós képlet
2. a vonalábrás képlet
3. a gyökcsoportos képlet
4. az összegképlet

Mennyiségi összehasonlítás

21.

- A) a CHCl_3 -molekula stabilitása
- B) a CHI_3 -molekula stabilitása

22.

- A) az etán nyitott állású konformációjának stabilitása
- B) az etán fedő állású konformációjának stabilitása

23.

- A) a székkonformációjú ciklohexánban lévő tetraéderes ligandumelrendeződésű szénatomok száma
- B) a kádkonformációjú ciklohexánban lévő tetraéderes ligandumelrendeződésű szénatomok száma

24.

- A) az aldotrióz térizomerek maximális száma
- B) a ketotrióz térizomerek maximális száma

25.

- A) a β -D-glükóz stabilitása
- B) a β -L-glükóz stabilitása

Négyféle asszociáció

- A) enantiomerek
- B) diasztereomerek
- C) mindkettő
- D) egyik sem

26. izomerek

27. közösleges fizikai tulajdonságaikban különböznek

28. királis molekulák

29. ilyen viszonyban áll egymással a propanal és a propanon

30. tükröképi párok, de nem azonosak

- A) nyílt láncú aldohexózok
- B) gyűrűs aldohexózok
- C) mindkettő
- D) egyik sem

31. öt kiralitáscentrumot tartalmaznak
32. tizenhat lehetséges térizomerjük létezik
33. lehetséges térizomerjei közül kettő a glükóz
34. lehetséges térizomerjei közül négy is glükóz
35. hatodik szénatomja kiralitáscentrum

Ötféle asszociáció

- A) konstitúciós izoméria
- B) geometriai izoméria
- C) optikai izoméria
- D) mindhárom
- E) egyik sem

36. minden szerves vegyületre jellemző

37. ide tartozik a konformáció

38. egy homológ soron belül a szénlánc növekedésével az ebben az izomériában különböző vegyületek száma nő

39. jellemzően a királis vegyületek izomériatípusa

40. az alkénekre jellemző lehet

Relációanalízis

41. A bróm-fluor-klór-metánnak kétféle konstitúciós izomerje létezik, mert a molekula kiralitáscentrumot tartalmaz.

42. A 2-metil-2-penténnek létezik cisz-transz izomerje, mert molekulája kettős kötést tartalmaz.

43. A cisz-transz izomerpár tagjainak több, egymástól eltérő tulajdonságuk is van, mert térszerkezetük különböző.

44. A poli(vinil-klorid) óriásmolekuláiban a heteroatomok mind azonos térfélen vannak, mert a vinil-kloridban a szénatomok körüli szabad rotáció gátolt.

45. Az 1-butén és a 2-butén nem konstitúciós izomerek, mert molekuláik a kettős kötés helyzetében különböznek.

46. A 2,3-diklór-butánnak négynél kevesebb sztereoizomerje van, mert a molekulában két klóratom megkülönböztethetlensége miatt az elvileg várt négyféle molekulából kettő azonos.

47. A 3-klór-2-butanol molekulájából két, egymással diasztereomer viszonyban álló enantiomer párt lehet felállítani, mert a 3-klór-2-butanol két kiralitáscentrumot tartalmaz.

48. Ha egy molekulában nincs kiralitáscentrum, akkor az biztosan akirális, mert a molekula kiralitásának alapfeltétele a kiralitáscentrum léte.

49. Ha egy diasztereomer vegyületpár egyik tagja a polározott fény síkját α szögben jobbra forgatja, a másik pár bármelyik tagja α szögben balra forgat, mert a diasztereomerpár minden tagjának azonos a konstitúciója.

50. A 2-klór-bután olvadási- és forráspontértékéből kétféle létezik, mert a 2-klór-butánnak két sztereoizomerje van.

18. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A szerves vegyipar és termékei)

aminoplasztok
atmoszférikus lepárlás
benzinreformálás
elasztikus anyag
fenoplasztok
fosszilis energiahordozók
frakcionált desztilláció
heteroláncú polimer
katalitikus krakkolás
kopolimerizáció
láncpolimer
láncreakció
lepárlási frakciók
makromolekula
mesterséges alapú műanyag
műanyagok
oktánszám

poliamidok
poliészterek
polikondenzáció
polimerizáció
poliolefinok
szénláncú polimer
szerves láncú polimer
szervetlen láncú polimer
szilikonkaucsuk
szilikonolaj
szintézisgáz
térhálós polimer
természetes alapú műanyag
termoaktív (hőre keményedő) műanyag
termoplasztikus (hőre lágyuló) műanyag
vákuum lepárlás
vulkanizálás

87. FELADATLAP

Műanyagok

A VÁLTOZAT

Többszörös választás

1. Melyik állítás igaz a természetes alapú műanyagokkal kapcsolatban?

1. a természetben található kismolekulák polimerizációjával keletkeznek
2. növényi- és állati fehérjék átalakításával műszaru készíthető
3. a butadién polimerizálásával a természetes-sel azonos szerkezetű gumit lehet előállítani
4. a cellulóz észterszármazékai közül a fotóipar a cellulóz-acetátot használja fel

2. Melyik műanyag képződik polimerizációval?

1. a polisztirol
2. a bakelit
3. a plexiüveg
4. a szilikonkaucsuk

3. Melyik műanyag ellenálló lúgokkal szemben?

1. a polietilén
2. a cellulóz-acetát
3. a gumi
4. a terilén

4. Mi jellemző a szilikongumira?

1. trialkil-szilánokból keletkező műanyagok
2. monomerjeinek polimerizációjával térhálós makromolekula keletkezik
3. szakítószilárdsága és rugalmassága jobb, mint a szénláncú kaucsukgumié
4. tág hőmérséklet-tartományban is megtartja rugalmasságát

5. Melyik vegyület lehet mesterséges alapú műanyag előállításának kiindulási anyaga?

1. az etilén-glikol

2. az akrilsav
3. a fenol
4. a vinil-klorid

6. Melyik párosítás hibás?

1. nejlon – műszálas ruhák
2. viszkóz – műselyem
3. teflon – edények bevonó anyaga
4. terilén – villanykapcsolók

Négyféle asszociáció

A) aminoplasztok

B) fenoplasztok

C) mindkettő

D) egyik sem

7. természetes alapú műanyag
8. a szénláncú polimerek csoportjába tartozik
9. a heteroláncú polimerek csoportjába tartozik
10. hőre lágyuló műanyag
11. előállításának egyik kiindulási anyaga lehet a formaldehid
12. ilyen műanyag a bakelit
13. ide tartozik a nejlon
14. térhálós polimer

Ötféle asszociáció

A) polietilén

B) nejlon

C) gumi

D) terilén

E) szilikonolaj

15. természetes alapú műanyag

16. kéntartalmú műanyag

17. a szervetlenláncú polimerek csoportjába tartozik

18. poliészter

19. nitrogéntartalmú láncpolimer

20. molekulái között kialakuló hidrogénkötések miatt nagy a szakítószilárdsága

Relációanalízis

21. A PVC-olvadék viszkozitása adott hőmérsékleten nagyobb, mint a polietiléné, mert a PVC molekulái között hidrogénkötések is kialakulnak.

22. A viszkóz előállítása cellulózból egyszerű fizikai folyamat, mert a viszkóz gyakorlatilag tiszta cellulóz.

23. A terilén makromolekulájában a monomereket észterkötések kapcsolják össze, mert a terilén polikondenzációval keletkező műanyag.

24. Az aminoplaszt és a nejlon egyaránt tartalmaz amidkötést, mert mindkettő a poli-amidok csoportjába tartozik.

25. A szilikonolajok makromolekulái hosszú láncmolekulák, mert monomerjeik két reakcióképes hidroxilcsoportot tartalmaznak és ezek reakciójával kapcsolódnak össze.

Műanyagok

B VÁLTOZAT

Többszörös választás

1. Mi jellemző a mesterséges alapú műanyagokra?

1. szintetikus monomerekből keletkező makromolekulák
2. mindig tartalmaznak szénatomot
3. lehetnek hőre lágyulók vagy hőre keményedők
4. ilyen anyag a műszaru és a műgumi is

2. Milyen reakciókkal keletkezhetnek műanyagok?

1. polimerizációval
2. polikondenzációval
3. kopolimerizációval
4. addícióval

3. Melyik hőre keményedő műanyag?

1. a terilén
2. az aminoplaszt
3. a polietilén
4. a bakelit

4. Mi jellemző a szilikonolajokra?

1. dialkil-szilán-diolokból keletkeznek polikondenzációval
2. viszkozitásuk a hőmérséklet változásával alig változik
3. hidrofób tulajdonságúak, elektromos szigetelők
4. főláncait egymással váltakozó szilícium- és oxigénatomok hosszú láncolata alkotja

5. Melyik vegyület lehet természetes alapú műanyag alapanyaga?

1. a kazein
2. a cellulóz
3. a kaucsuk
4. az etilén

6. Melyik a hibás párosítás?

1. bakelit – konnektor
2. PVC – műpadló
3. polietilén – csomagolóanyag
4. aminoplaszt – műszálas ruhák

Négyféle asszociáció

- A) poliamidok
B) poliészterek
C) mindkettő
D) egyik sem

7. természetes alapú műanyagok
8. a heteroláncú polimerek csoportjába tartoznak
9. hőre lágyuló műanyagok
10. ide tartozik a nejlon
11. ilyen anyag a terilén
12. szálait hidrogénkötések rögzítik egymáshoz
13. előállításának kiindulási anyagai lehetnek dikarbonsavak
14. lúgos közegben mosva szálai elhidrolizálnak

Ötféle asszociáció

- A) PVC
B) bakelit
C) plexiüveg
D) viszkóz
E) szilikonkaucsuk

15. fenol és formaldehid reakciójával keletkezik
16. csontpótlásra, műfogak készítésére is használják
17. műselyem és celofán készül belőle
18. halogéntartalmú műanyag
19. természetes alapú műanyag
20. szervesetlenláncú polimer

Relációanalízis

21. A hőre lágyuló műanyagok formázása kevés kivételtől eltekintve fizikai művelet, mert a hőre lágyuló műanyagok láncait sosem kapcsolják össze kémiai kötések.

22. A gumi térhálós polimer, mert láncmolekuláit kénhidak kapcsolják össze.

23. A fenoplasztok kopolimerek, mert képződésük során fenolok és aldehidek molekulái alakulnak át óriásmolekulává.

24. A nejlon és a terilén is tartalmaz delokalizált elektronrendszert, mert mindkettőben van fenolgyűrű.

25. A polisztirol tökéletes égésekor széndioxid és víz képződik, mert a polisztirol valójában szénhidrogén.

A szerves kémia és a vegyipar

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik vegyületcsoport alkotja legnagyobb mennyiségben a kőolajat?

- A) cikloalkánok
B) alkének
C) normális láncú alkánok
D) elágazó láncú alkánok
E) aromás szénhidrogének

2. Mi a földgáz feldolgozásának első lépése?

- A) a nyomás és a hőmérséklet növelése
B) a nyomás és a hőmérséklet csökkentése
C) a nyomás csökkentése és a hőmérséklet növelése
D) a nyomás növelése és a hőmérséklet csökkentése
E) a hőmérséklet növelése változatlan nyomás mellett

3. Mit fejez ki az oktánszám?

- A) a benzin %-os oktántartalmát
B) a benzin %-os izooktántartalmát
C) a benzin kémiai összetételét
D) a benzin elégethetőségének mértékét
E) a benzin-levegő elegy viszonyított kompressziótűrését

4. Milyen anyagokat tartalmaz legnagyobb mennyiségben a gépkocsik katalizátorát elhagyó füstgáz?

- A) C_xH_y , CO_2 , H_2O
B) CO_2 , N_2 , H_2O
C) CO_2 , NO_2 , H_2O
D) CO , NO , H_2O
E) NO_2 , CO_2 , H_2O , Pb

5. Milyen módszerrel állít elő napjainkban legnagyobb mennyiségben aromás szénhidrogéneket a petrokémiai ipar?

- A) szénből és hidrogénből szintézissel
B) a kokszyártás melléktermékeként kapott kőszénkátrányból vonja ki
C) a benzinreformálás termékelegyből vonja ki
D) acetilénből cikloaddícióval a $3 C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ egyenlet szerint
E) nem kell előállítani, mert a kőolaj nagy mennyiségben tartalmaz aromás szénhidrogéneket

6. Melyik párosítás hibás?

- A) kloroform – állatkísérleteknél altatószer
B) szén-tetraklorid – apoláris oldószer
C) halon – általános érzéstelenítő
D) freonok – aeroszolos dezodorok hajtóanyaga
E) vinil-klorid – műanyag előállítása

7. Melyik állítás nem igaz a metán klórozásával kapcsolatban?

- A) viszonylag magas hőmérsékleten végbe-menő szubsztitúciós folyamat
- B) reakcióképes gyökökön át játszódik le
- C) végterméke szén-tetraklorid és hidrogén
- D) közbelső terméke lehet a kloroform
- E) a termékelegy összetételét a kiindulási anyagok arányával és a reakció körülményeivel befolyásolhatják

8. Melyik előállítási sor hibás?

- A) etilén → etilén-oxid → etilén-glikol
- B) butadién → izoprén → kaucsuk
- C) szőlőcukor → etanol → ecetsav
- D) etilén → 1,2-diklór-etán → vinil-klorid
- E) hexán → etilén → polietilén

Többszörös választás

9. Melyik állítás igaz a kőolajra?

- 1. sötét színű, nagy viszkozitású folyadék
- 2. a fosszilis energiahordozók közé tartozik
- 3. túlnyomórészt az évmilliókkal ezelőtt élt élőlények anaerob bomlásának eredményeképpen keletkezett
- 4. rendkívül sokféle telített és telítetlen szénhidrogén keveréke

10. Melyik vegyület fordul elő a földgázban?

- 1. metán
- 2. 2-metil-propán
- 3. etán
- 4. propán és bután

11. Melyik jó oktánszámnövelő adalék?

- 1. a 2-metil-2-propanol
- 2. a 2,2,4-trimetil-pentán
- 3. a toluol
- 4. a tetraetil-ólom

12. Melyik vegyületek hasznosíthatók a szerves vegyipar számára ideális alapanyagként?

- 1. C_6H_{14}
- 2. C_2H_4

- 3. $C_{10}H_{22}$
- 4. C_6H_6 (benzol)

13. Melyik párosítás helyes?

- 1. etil-alkoholból etilén – elimináció
- 2. tetrafluor-etilénből teflon – polimerizáció
- 3. etilén-oxidból vízzel etilén-glikol – addíció
- 4. etilénből etil-klorid – szubsztitúció

14. Hogyan állítható elő etil-alkohol?

- 1. etilén vízaddíciójával
- 2. metanolból szintézisgáz segítségével
- 3. cukros levek erjesztésével
- 4. acetaldehid redukciójával

15. Melyik állítás igaz a láncpolimerekre?

- 1. csak telítetlen vegyületekből képződhetnek
- 2. hő hatására lágyulnak
- 3. láncikat elsősorú kötéserők rögzítik egymáshoz
- 4. legtöbbjük valamilyen apoláris oldószerben feloldható

16. Melyik műanyag alapanyaga a cellulóz?

- 1. a műszarué
- 2. a viszkózé
- 3. a bakelité
- 4. a celluloidé

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a kaucsuk rugalmassága
- B) a gumi rugalmassága

18.

- A) a napjainkban előállított etilén mennyisége éves viszonylatban a világon
- B) a napjainkban előállított acetilén mennyisége éves viszonylatban a világon

19.

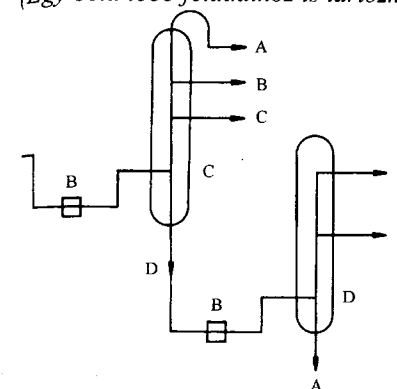
- A) a természetben megtalálható halogénezett szénhidrogén-féleségek száma
- B) a természetben megtalálható oxigéntartalmú szerves vegyület-féleségek száma

20.

- A) 1 m^3 metán fűtőértéke
- B) 1 m^3 azonos állapotú PB-gáz fűtőértéke

Ábrás feladat

(Egy betű több feladathoz is tartozhat.)



21. dízelolaj formájában teherautók, mozdonyok üzemanyaga

22. C_{10-13} szénhidrogének elegye, amelyet ma átalakítás után repülőgép-üzemanyagnak használnak

23. a két frakcionáló torony közül ebben magasabb az átlaghőmérséklet

24. a lepárlás végterméke, útburkolásra, szigetelésre használják

25. ez a vákuumdesztilláló torony fő terméke

26. ezen a helyen a nyersolajat 350°C fölé hevítik

27. ennek a lepárlási frakciónak a katalitikus krakkolásával jó minőségű motorbenzin állítható elő

28. ezen a helyen a szénhidrogének gőzei légköri nyomáson forrnak és lecsapódnak

29. ez az anyag a pakura

30. oktánszámnövelő anyagokkal keverve gépkocsik motorhajtó anyaga

Ötféle asszociáció

- A) PVC
- B) terilén
- C) fenoplaszt
- D) polisztirol
- E) egyik sem

31. térhálós szerkezetű polimer

32. természetes alapú műanyag

33. halogéntartalmú műanyag

34. poliamid típusú műanyag

35. polikondenzációval előállított láncpolimer

36. hőre keményedő műanyag

37. monomerje a vinil-benzol

38. poliészter típusú műanyag

39. láncait erős hidrogénkötések tartják össze

40. diol és dikarbonsav terméke

Relációanalízis

41. Az olajkutak égése során nagy mennyiségű korom kerül a levegőbe, mert a kőolaj főleg többszörösen telítetlen szénhidrogéneket tartalmaz.

42. A 98-as oktánszámú benzin jó motorhajtó anyag, mert 98% izooktánt és 2% n-heptánt tartalmaz.

43. Az ólmozatlan benzin előállításának egyik lehetősége a benzin reformálása, mert ennek során a benzinhoz olyan oktánszámnövelő adalékokat adnak, amelyek maguk is jó motorhajtó anyagok.

44. A szénhidrogének hőbontásával csak szénhidrogének keletkezhetnek, mert a szénhidrogének hőbontását magas hőmérsékleten oxigénmentes közegben végzik.

45. A CO és H_2 elegyét szintézisgáznak nevezzük, mert ebből megfelelő körülmények között sokféle szerves vegyület előállítható.

46. Napjainkban a vinil-kloridot 1,2-diklór-etán eliminációs reakciójával gyártják, mert az 1,2-diklór-etán nagy mennyiségben fordul elő a természetben.

47. A kőszén jelenleg vegyipari célra nem hasznosítják, mert napjainkban a szerves vegyipar legfontosabb nyersanyaga a kőolaj és a földgáz.

48. A kaucsuk hevítéséből származó gázok a brómos vizet elszíntelenítik, mert ekkor a hőbontás termékei brómaddícióval színtelen vegyületekké alakulnak.

49. A nejlón hőálló műanyag, mert láncait erős hidrogénkötések rögzítik egymáshoz.

50. A TNT-t (trinitro-toluolt) a toluol salétromsavas nitrálásával állítják elő, mert a TNT kiváló robbanóanyag.

90. FELADATLAP

A szerves kémia és a vegyipar

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mely vegyületek nem fordulnak elő jelentősebb mennyiségben a kőolajban?

- A) a pentán és izomerjei
- B) a butadién és izomerjei
- C) a hexadekán (C_{16}) és izomerjei
- D) a 20-nál nagyobb szénatomszámú alkánok
- E) elágazó láncú alkánok

2. Mi az alapvető különbség a kőolaj és a földgáz feldolgozása között?

- A) a kőolajat frakcionált desztillációval választják összetevőire, a földgázt nem
- B) a földgázt magasabb hőmérsékleten desztillálják, mint a kőolajat
- C) a földgázt teljesen tiszta frakciókra különítik, a kőolajat nem
- D) a földgázt a feldolgozás kezdetén lehűtik, a kőolajat nem
- E) a kőolaj desztillálásánál katalizátort használnak, a földgáznál nem

3. Melyik állítás nem igaz a benzinreformálással kapcsolatban?

- A) magas hőmérsékleten végbemenő katalitikus folyamat
- B) kiindulási anyaga kis oktánszámú benzin
- C) enyhe oxidációs folyamat
- D) a termékelegy elágazó, ciklusos és aromás szénhidrogéneket tartalmaz
- E) termékét, a reformált benzint olmozatlan benzin néven forgalmazzák

4. Melyik állítás nem igaz a halogénezett szénhidrogénekre?

- A) többnyire reakcióképesebbek az alkánoknál
- B) közvetlenül és alapanyagként is felhasználhatók
- C) szubsztitúciós és addíciós folyamatban is keletkezhetnek
- D) sok képviselőjük megtalálható a természetben
- E) az iparban főleg az olcsó klórvegyületeket használják

5. Melyik reakció nem a felírtnak megfelelően játszódik le?

- A) $CH_4 + 4 HCl \rightarrow CCl_4 + 4 H_2$
- B) $n CF_2=CF_2 \rightarrow -(CF_2-CF_2)_n$
- C) $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3-CH_2-OH$
- D) $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2-Cl$
- E) $n CH_2=CH-CH=CH_2 \rightarrow -(CH_2-CH=CH-CH_2)_n$

6. Melyik állítás igaz a kaucsukra?

- A) konjugált kettőskötés-rendszert tartalmazó molekula
- B) hő hatására butadién monomerekre bomlik
- C) előállítása kizárólag petrokémiai úton történik
- D) vulkanizálásával állítható elő a gumi
- E) rugalmas, alakját deformálás után visszanyerő anyag

7. Melyik állítás igaz az összes műanyagra?

- A) monomerjeik megtalálhatók a természetben
- B) levegőn hevítve meggyulladnak
- C) fő komponensük valamilyen makromolekula
- D) monomerek polimerizálásával keletkeznek
- E) szabályos térrácsos szerkezetűek

8. Melyik állítás igaz minden polikondenzációs műanyagra?

- A) hőre keményednek
- B) $C=C$ kettős kötést tartalmaznak
- C) láncpolimerek
- D) monomerjeik kettőnél több kapcsolódásra képes atomcsoportot tartalmaznak
- E) monomerjeik összekapcsolódásakor melléktermék is képződik

Többszörös választás

9. Mire használják a földgázt?

- 1. városi gázként tüzelésre
- 2. hőbontással gázkorom előállítására
- 3. PB-gáz kinyerésére
- 4. hidrogén előállítására

10. Mely szénhidrogének a legalkalmasabban benzinüzemű gépkocsik motorhajtó anyagának összetevőjeként?

- 1. az erősen elágazó láncú alkánok
- 2. a gyűrűs alkánok
- 3. az aromás szénhidrogének
- 4. normális láncú telített szénhidrogének

11. Milyen gázok távoznak legnagyobb mennyiségben a katalizátorral felszerelt gépkocsik kipufogó rendszeréből?

- 1. szén-dioxid
- 2. nitrogén-oxidok
- 3. vízgőz
- 4. szénhidrogének

12. A petrokémiai úton előállított alapanyagokkal szemben a legfontosabb követelmény

- 1. a jó éghetőség
- 2. a nagy reakciókészség

- 3. a heteroatom léte a molekulában
- 4. a kis molekulaméret

13. Milyen termékek keletkezhetnek az alábbi szénhidrogének hőbontásával?

- 1. 700–900 °C-on n-alkánokból etilén és hidrogén
- 2. 1200 °C-on metánból acetilén és hidrogén
- 3. 500 °C metánból gázkorom és hidrogén
- 4. 1200 °C feletti hőmérsékleten szén-dioxid és vízgőz

14. Milyen anyagokat állít elő jelenleg legnagyobb mennyiségben szintézisgázból a szerves vegyipar?

- 1. olefineket
- 2. metanolt
- 3. aromásokat
- 4. ecetsavat

15. Hogyan állítható elő vinil-klorid?

- 1. etilén hidrogén-klorid addíciójával
- 2. 1,2-diklór-etán hidrogén-klorid eliminációjával
- 3. etán klórszubsztitúciójával
- 4. acetilén hidrogén-klorid addíciójával

16. Melyik állítás igaz a térhálós polimerekre?

- 1. polimerizációval és polikondenzációval is létrejöhetnek
- 2. kialakulásuk során a molekulákat több irányban is kovalens kötések rögzítik
- 3. hő hatására merevebbé, keményebbé válnak
- 4. csak apoláris oldószerben oldhatók fel

Mennyiségi összehasonlítás

17.

- A) a kőolajban található szénhidrogénfélések száma
- B) a földgázban található szénhidrogénfélések száma

18.

- A) a polietilén éghetősége
- B) a PVC éghetősége

19.

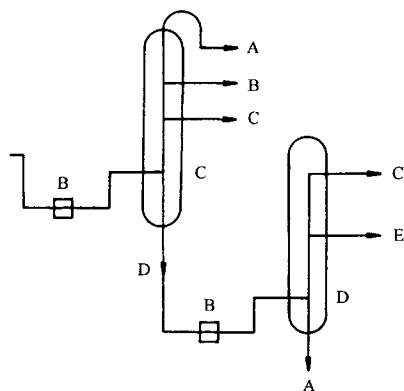
- A) a természetes kaucsukból előállított gumi mennyisége évente világviszonylatban
B) a petrokémiai úton előállított műgumi mennyisége évente világviszonylatban

20.

- A) az elégetett szénhidrogének mennyisége napjainkban
B) a petrokémiai úton feldolgozott szénhidrogének mennyisége napjainkban

Abrás feladat

(Egy betű több feladathoz is tartozhat.)



21. ez a legalacsonyabb forráspontú lepárlási frakció
22. ezt a terméket vagy elégetik, vagy csökkentett nyomáson tovább desztillálják
23. tisztított formája a kerozin nevű repülőgépjárműüzemanyag
24. ezen a helyen a magasabb forráspontú komponenseket csökkentett nyomáson desztillálják
25. megfelelő átalakítás után a legtöbb gépkocsi motorhajtó anyaga
26. gépkatrészek sűrűsödésének csökkentésére használt anyagok
27. csökemence, amelyben a nyersolaj gőzzé alakul
28. ezt a terméket apró kötőanyagokkal keverve útburkolásra használják
29. ezt a frakciót háztartási tüzelőolajként (HTO) is hasznosítják
30. régebben világításra használt párlat

Ötféle asszociáció

- A) polietilén
B) nejlón
C) aminoplaszt
D) teflon
E) egyik sem

31. halogéntartalmú polimer
32. térhálós szerkezetű műanyag
33. polikondenzációval előállított láncpolimer
34. természetes alapú műanyag
35. hőre keményedő műanyag
36. poliamid
37. monomerje a butadién
38. láncait erős hidrogénkötések rögzítik egymáshoz
39. diol és dikarbonsav terméke
40. lúgos közegben hidrolízisre hajlamos

Relációanalízis

41. A kőolaj, a földgáz és a kőszén egyaránt fosszilis energiahordozó, mert mindegyik elhalt élőlényekből évmilliók során keletkezett nagy energiátartalmú anyag.
42. A normális láncú oktán arányának növelésével a benzin minőségét javíthatjuk, mert a nagy oktánszámú benzinek a legalkalmasabbak benzinmotorok üzemeltetésére.
43. A gázolaj katalitikus krakkolásával jó minőségű benzint állíthatunk elő, mert a gázolaj másként nem használható motorhajtó anyagnak.
44. A katalizátoros gépkocsikba időnként szükséges ólmozott benzint tankolni, mert az ólom letisztítja a katalizátor felületére tapadt égéstermékeket.
45. Régebben az acetilén, napjainkban azonban az etilén a szerves vegyipar legfontosabb alapanyaga, mert az etilén reakcióképesebb az acetilénnél.

46. A freonokat hűtőszekrényekben és légkondicionáló berendezésekben is használják, mert nagy a párolgáshőjük és a környezetre is veszélytelenek.

47. A teflon hő- és vegyszerálló műanyag, mert tetrafluor-etilén polikondenzációjával állítják elő.

48. A láncpolimerek többsége valamilyen oldószerben feloldható, mert ezek láncait csak másodrendű kötőerők tartják össze,

amelyek az oldószer hatására felszakadhatnak.

49. A celluloid, a viszkóz és a műszaru természetes alapú műanyagok, mert a természetben megtalálható monomerjeik polimerizálásával gyártják őket.

50. A terilén hőre lágyuló műanyag, mert tereftálsav és etilén-glikol polikondenzációs reakciójában keletkezik.

19. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A kolloid rendszerek)

aeroszol	koaguláció
Brown-mozgás	köd
denaturáció	kolloid oldat
diffúzió	kolloid rendszer
diszpergálás	kolloid rendszer öregedése
diszpergáló közeg	kondenzálódás, aggregálódás
diszpergált anyag	liogél
diszperz rendszer	lioszol
durva diszperz rendszer	makromolekulás kolloid
emulzió	micella
fajlagos felület	micellás (asszociációs) kolloid
Faraday-Tyndall-jelenség	reverzibilis kicsapás
felületaktív anyag, detergens	szappan
felületi feszültség	szolok
fényszórás	szuszpenzió
folyékony kristály	térhálós szerkezet
füst	valódi oldat
gélek	viszkózítás
hab	xerogél
irreverzibilis kicsapás	

91. FELADATLAP

A kolloid rendszerek

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Mit jelent a kolloid rendszerek öregedése?
- A) a kolloid rendszerből valódi oldat keletkezik
- B) a hőmozgás révén a kolloid részecskék összetapadnak és kicsapódnak az oldatból
- C) hosszabb idő elteltével a kolloid rendszer opálösszá válik
- D) a hőmozgás révén a kolloid részecskék leülepednek a rendszer aljára
- E) az oldott részecskék denaturálódnak vagy koagulálódnak

2. Mi jellemző a globuláris fehérjékre vizes oldatban?

- A) harmadlagos szerkezetük vizes oldatban megszűnik
- B) poláris funkciós csoportjaik a gombolyag belsejében helyezkednek el
- C) apoláris funkciós csoportjaik a vizes fázis felé fordulva hidratálódnak
- D) az ionos funkciós csoportok körül vastagabb a hidratburok, mint a poláris csoportok körül
- E) szerkezetük független a diszpergáló közeg polaritásától

3. Mi a különbség a füst és a köd között?
- A) a füst kolloid, a köd durva diszperz rendszer
- B) a köd kolloid, a füst durva diszperz rendszer
- C) a füst gáz-halmazállapotú, a köd folyékony kolloid rendszer
- D) a diszpergált részecskék a füstben szilárd, a ködben folyadék-halmazállapotúak
- E) a füst stabil kolloid rendszer, a köd viszont könnyen öregedő kolloid

4. Miért piros az ég alja?

Mert a Nap beeső sugarai a légkör kolloid részecskéin

- A) áthaladnak
- B) megtörnek
- C) kiszűrődnek
- D) szóródnak
- E) elnyelődnek

5. Melyik állítás hibás a szolokkal kapcsolatban?

- A) a szolok folyékony közegű kolloid rendszerek
- B) részecskéi jellegzetes térbeli hálózatot alakítanak ki
- C) hűtés hatására a szolokból gélek keletkezhetnek
- D) a vizes alapú szolok a kolloid részecskék hidratburokának elvonásával gél állapotba vihetők
- E) a szol-gél átalakítás jól hidratálódó sókkal (pl. NaCl) megvalósítható

6. Milyen anyaggal lehet irreverzibilisen kicsapni a fehérjét vizes oldatból?

- A) nátrium-kloriddal
- B) alkohollal
- C) acetonnal
- D) nátrium-szulfáttal
- E) ólom-nitráttal

7. Milyen rendszer keletkezik, ha folyadék közegben szilárd anyagot oszlatunk szét?

- A) köd
- B) füst

- C) hab
- D) emulzió
- E) szuszpenzió

Mennyiségi összehasonlítás

8.

- A) adott koncentrációjú valódi oldat viszkozitása
- B) az ugyanilyen koncentrációjú kolloid oldat viszkozitása

9.

- A) a liogél víztartalma
- B) a xerogél víztartalma

10.

- A) a kolloid rendszerről visszaverődő szórt fény hullámhossza
- B) a kolloid rendszeren áteső fény hullámhossza

Ötféle asszociáció

- A) asszociációs kolloidok
- B) makromolekulás kolloidok
- C) lioszolok
- D) mindhárom
- E) egyik sem

11. kolloid részecskéi micellák
12. a felsoroltak közül a legkisebb stabilitású kolloid
13. részecskéire jellemző a Brown-mozgás
14. keményítő vízben való oldásával keletkezik
15. diszpergált részecskéinek mérete 1-től 500 nm-ig terjed
16. 1 tömeg%-os AgNO_3 és 1 tömeg%-os NaCl-oldat összeöntésével keletkezhet
17. ilyen rendszer a konyhasó vizes oldata
18. jellemző rá a Faraday-Tyndall-jelenség
19. ilyen rendszert képez a szappan vizes oldata
20. a diszpergált részecskék felülete általában nem rendelkezik elektromos töltéssel

Relációanalízis

21. A kolloid kifejezés valójában mérettartományra utal, mert kolloid rendszert kisebb részecskék aggregálásával és makrorészecskék aprításával is elő lehet állítani.

22. Szappanoldathoz ecetsavat adva, megszűnik a micellás szerkezet, mert az ecetsav protonálja a sztearationokat, így azok sztearinsav formájában kicsapódnak a rendszerből.

23. A kocsonyás vagy gél állapot valójában átmenetileg kicsapódott rendszert jelent, mert a gélek már nem alakíthatók vissza szol állapotú kolloid rendszerré.

24. Az enyv kolloid rendszer, mert a kolloid kifejezés „enyvszerűt” jelent.

25. A szappanok tisztító hatása azon alapszik, hogy a zsíros szennyeződést a szappan molekulái micellákba zárják, mert így az apoláris zsírszennyeződés leválik a textiltől és elkülönül a poláris víztől.

92. FELADATLAP

A kolloid rendszerek

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz?

- A) az asszociációs kolloidok makromolekulák összetömrülésével jönnek létre
- B) a makromolekula-együttesek a micellák
- C) a micellás kolloidok gyorsan öregsznek
- D) a micellák hő hatására könnyen felbomlanak
- E) a micellák belső része mindig apoláris jellegű

2. Mi történik, ha tojásfehérje vizes oldatához 1 tömeg%-os konyhasóoldatot adunk?

- A) a kolloid állapot teljesen megszűnik
- B) a kolloid oldat kitisztul
- C) a fehérjék koagulálódnak
- D) a fehérjék denaturálódnak és koagulálódnak
- E) nem tapasztalunk változást

3. Melyik állítás hibás a tejszínhabbal kapcsolatban?

- A) diszperz rendszer
- B) diszpergált részecskéi makromolekulák
- C) öregszik
- D) folytonos közege folyadék
- E) diszpergált anyaga a levegő

4. Miért kék az ég?

Mert a Nap rászó sugarai a légkör kolloid részecskéin

- A) áthaladnak
- B) megtörnek
- C) kiszűrődnek
- D) szóródnak
- E) elnyelődnek

5. Melyik a hibás állítás?

- A) a gélek kocsonyás anyagok
- B) a gélek alaktartók, kis erőhatásra rugalmasak
- C) a csont, a köröm és a haj xerogélek
- D) a citoplazma és a szemlencse liogélek
- E) a gélekben nagyobb a diffúzió sebessége, mint a szolokban

6. Mi jellemző a reverzibilis kicsapásra?

- A) a fehérjemolekula nem megy át mélyreható változáson
- B) a fehérjemolekula elveszti natív tulajdonságait
- C) a fehérjemolekula denaturálódik és koagulálódik is
- D) előidézhető rézgálic oldatával
- E) előidézhető forralással

7. Milyen rendszer keletkezhet, ha folyadékot folyadékban oszlatunk el?

- A) köd
- B) füst
- C) hab
- D) emulzió
- E) szuszpenzió

Mennyiségi összehasonlítás

8.

- A) a makromolekulás kolloid mérettartomány
- B) az asszociációs kolloid mérettartomány

9.

- A) a vízmolekulák mozgási lehetősége a szolokban
- B) a vízmolekulák mozgási lehetőségei a gélekben

10.

- A) a micellák mennyisége a 20 °C-os adott koncentrációjú szappanoldatban
- B) a micellák mennyisége a 40 °C-os ugyanolyan koncentrációjú szappanoldatban

Ötféle asszociáció

A) valódi oldatok

B) kolloid rendszerek

C) durva diszperz rendszerek

D) mindhárom

E) egyik sem

11. diszpergált részecskéi nagy fajlagos felületűek

12. diszpergáló közege mindig víz

13. egykomponensű rendszer

14. diszperz rendszer

15. részecskéinek adszorpciós képessége csekély

16. ilyen anyag a sósav

17. ilyen anyag a tejföl

18. diszpergált részecskéinek mérete 1 nm alatti

19. a fényt jellemzően elnyeli vagy visszaveri

20. homogén rendszer

Relációanalízis

21. Az 1 mol/dm³ koncentrációjú sósav és az ugyanilyen koncentrációjú ezüst-nitrát-oldat összeöntésével ezüst-klorid-szolhoz jutunk, mert ekkor az ezüst-klorid részecskék kolloid méretű asszociátumokká állnak össze.

22. A fehérjék érzékenyebbek az elektrolitokra, mint a lioszolok, mert a fehérjék felületi funkciós csoportjainak töltésviszonyait az elektrolit megváltoztatja.

23. A tojásfőzés valójában irreverzibilis kicsapás, mert melegítés hatására a láncokból nem oldódó térhálós szerkezet alakul ki.

24. A szappanok felületaktív anyagok, mert vízben oldódnak, apoláris oldószerekben viszont nem.

25. A citoplazma liogél, mert benne a fehérjék térhálós szerkezetet hoznak létre.

20. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(A környezeti kémia alapjai)

abszolút páratartalom
aeroszol
ásványvíz
biológiai eredetű szennyezés
csapadékvíz
elsődleges légszennyezők
felszín alatti víz
felszíni víz
fotokémiai reakciók
füst
gyök
ivóvíz
köd
környezeti kémia
közepesen szennyezett levegő
légköri alapgázok
London-típusú szmog
Los Angeles-típusú szmog

másodlagos légszennyezők
nyomgázok
ózonlyuk
ózonpajzs
por
porszennyezett levegő
relatív páratartalom
savas eső
szálló por
száraz ülepedés
szmog (füstköd)
termálvíz
természetes vizek
tisztá levegő
troposzféra
ülepedő por
üvegházgázok
üvegházhatás

93. FELADATLAP

A környezeti kémia alapjai

A CSOPORT

Egyszerű választás

1. A légkörrel kapcsolatos állítások közül melyik a hibás?
A) Földünket több száz km vastag gázburrok veszi körül
B) a felszíntől fölfelé haladva a troposzférára, a sztratoszférára, a mezoszférára, a termoszférára és az exoszférára osztható
C) a légkör zónái csak kémiai összetételükben különböznek egymástól
D) a sztratoszféra egyik legfontosabb összetevője az ózon
E) az ember által kibocsátott szennyezőanyagok a sztratoszférába is feljuthatnak

2. Melyik az a gáz, amelyik mind az ózonpajzs károsításában, mind pedig az üvegházhatásban jelentős szerepet játszik?

A) CO_2
B) CH_4
C) CFC
D) N_2O
E) N_2

3. Milyen anyagot tartalmaz a jó minőségű ivóvíz?

A) nitrátokat, foszfátokat
B) konyhasót, jodidionokat
C) kevés Ca- és Mg-hidrogén-karbonátot
D) vasat, vas-oxidokat
E) kis mennyiségben nyomelemeket (Co, Se, Mn, I stb.)

4. Melyik az a vízben nem oldódó gáz, amely forgalmas nagyvárosi utcák jellemző légszennyezője, hőerőművek mellékterméke, és a vérben a hemoglobinhoz erősen kötődve gátolja annak oxigénfelvételét?

A) CH_4
B) CO_2
C) SO_2
D) NO_2
E) CO

Többszörös választás

5. Melyek a légkör szennyező forrásai?

1. a metántermelő baktériumok (a kérődző patások és a természetes tápcsatornájában)
2. a tengerek felszínéről elporladó víz által a légkörbe juttatott sók
3. az emberi tevékenységek
4. a vulkáni működések

6. A légkör tisztulási folyamataival kapcsolatban igaz, hogy

1. a szennyező anyagok a légkörből csak a csapadék segítségével juthatnak ki
2. a légköri NO_2 -és SO_2 -szennyezés a savas esők fő okozója
3. a fenti oxidok vízzel való reakciója közvetlenül salétromsavat és kénsavat eredményez
4. az SO_2 főleg az ipari tevékenységből, az NO_2 főleg a közlekedésből származó szennyező

7. Milyen hatásai vannak a savas csapadékoknak?

1. főleg a tűlevelű erdőket károsítja
2. a talaj mérgező fémvegyületeit teszi oldhatóvá
3. korróziót idéz elő vagy fokoz
4. a mészkö épületeket, műtárgyakat károsítja

8. Melyek az üvegházhatás következményei?

1. a Föld átlaghőmérséklete fokozatosan emelkedik
2. egyes területek elszivatagosodnak
3. a tengerekben oldott CO_2 egy része is a légkörbe jut
4. egyes területek víz alá kerülnek

9. Az ózonpajzs jellemzője, hogy

1. sértetlen formában csaknem teljesen elnyeli a káros UV-B-sugarakat
2. kb. 10 km magasságban a troposzféra felső rétegét alkotja
3. bizonyos szabad gyökök ($\text{Cl}^\cdot$, $\text{NO}^\cdot$, $\text{OH}^\cdot$ stb.) az ózon bomlását katalizálják
4. bizonyos helyeken az ózon teljesen elfogy a légkörből, kialakul az ózonlyuk

10. Melyek azok a legfontosabb légszennyező gázok, amelyek légköri koncentrációról a meteorológiai jelentések is rendszeresen hírt adnak?

1. NO_2
2. CO
3. SO_2
4. CO_2

11. Az ólomszennyezéssel kapcsolatban igaz, hogy

1. a katalizátoros autók csak kis mennyiségben bocsátanak ki ólmot
2. kisgyermekekben súlyos agykárosodást, csontbetegségeket és vérszegénységet okoz
3. a felnőtt ember szervezetébe az ólom könnyebben felszívódik, mint a kisgyermekébe
4. a tejtermékek, Ca- és Fe-tartalmú ételek az ólom felszívódását gátolják

12. Melyek tartoznak a természetes vizek közé?

1. az esővíz
2. a termálvíz
3. a tengervíz
4. a karsztvizek

- A) redukáló (London-típusú) füstköd
B) oxidáló (Los Angeles-típusú) füstköd
C) mindkettő
D) egyik sem

13. főleg fotokémiai folyamatok eredménye
14. összetételére az SO_2 , a CO, a szállópor és a korom jellemző
15. légzőszervi megbetegedéseket okozhat
16. összetételére az ózon, az NO_2 , a különböző szénhidrogének és ezek másodlagos szennyező termékei jellemzőek
17. kialakulása főleg a téli hónapokban várható
18. hűvös, párás időben, főleg leszálló légáramlatok mellett az ipartelepek, a háztartási tüzelés és a közlekedés együttes következményeként alakul ki
19. kialakulására a meleg, nyári napokon számíthatunk a nagyvárosokban
20. Magyarországon már észlelték

21. A légkör és a vizek szennyezése egyaránt globális probléma, mert mindkét közeg áramlása révén a szennyezés a Föld bármely pontjára eljuthat.
22. Az üledék por hasznos összetevője a levegőnek, mert felületén szennyező gázok adszorbeálódnak, így száraz üledéssel kikerülhetnek a légkörből.
23. A légköri CO_2 -szint emelkedése ökológiai szempontból nagyon káros, mert a heterotróf élőlények a jelenlegi szén-dioxid-szintnél magasabb koncentrációt már nem képesek elviselni.
24. A légszennyezés csökkentésének legolcsóbb módszere a szennyező anyagok kibocsátásának mérséklése, mert a már kibocsátott szennyezőanyagok megkötése rendkívül költséges eljárás.
25. A földi édesvízkészlet az emberiség számára nagy érték, mert a Föld vízkészletének 98%-a ivásra, mosásra, öntözésre és ipari célokra alkalmatlan tengervíz.

94. FELADATLAP

A környezeti kémia alapjai

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. A troposzférára vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?
A) a troposzféra a földfelszíntől kb. 10 km magasságig tartó légköri zóna
B) a troposzféra hőmérséklete és sűrűsége a magassággal csökken
C) a troposzféra alapgazai csökkenő térfogat%-os sorrendben: N_2 , O_2 , Ar, CO_2 , egyéb
D) a troposzférában az alapgazakon kívül vízgőz is található, de ennek mennyisége térben és időben nagymértékben változik

- E) az időjárási folyamatok és a légköri szennyezések csak a troposzférát érintik
2. A felsoroltak közül melyik gáz megengedett egészségi határértéke a legkisebb?
A) CH_4
B) SO_2
C) NO_2
D) CO
E) CO_2

3. Mit jelent a szmog (füstköd) kifejezés?
A) általában minden, természetben előforduló kolloid rendszert
B) gázban diszpergált folyadék és szilárd anyag együttesét
C) a levegőben szálló porszennyezést
D) a levegőben a kicsapódó vízcseppeken megkötődő gázokat
E) minden olyan anyag, amely a levegőben szállva károsítja az élő szervezeteket
4. Melyik sor tartalmaz csak olyan vegyületet, amely a vizeket erősen mérgezi?
A) Pb^{2+} , Cl^- , PO_4^{3-}
B) Cd^{2+} , Hg^{2+} , NO_3^-
C) NO_2^- , Cu^{2+} , HCO_3^-
D) Na^+ , Mg^{2+} , H_3O^+
E) HCHO, I^- , Ca^{2+}

Többszörös választás

5. Melyek az ember légköri szennyezésének következményei?
1. az üvegházhatás
2. a magaslégtörő ózonréteg elvékonyodása
3. a savas csapadékok
4. egyes vizek nagymértékű károsodása
6. Mely gáz-halmazállapotú anyagok okozzák a savas esőket?
1. NO_2
2. CO_2
3. SO_2
4. P_2O_5
7. Melyik állítás igaz a légkör porszennyezésével kapcsolatban?
1. szemcseméret alapján üledék és szállóport különböztethetünk meg
2. a légköri porszennyezést főleg a vulkanikus tevékenység okozza
3. a por egészségkárosító hatása főleg annak szemcseméretétől és mérgezőanyag-tartalmától függ
4. az üledék por nagyobb mértékben károsítja az emberi szervezetet, mint a szállópor

8. Az üvegházhatással kapcsolatban igaz, hogy
1. legnagyobb mértékben a szén-dioxid, a metán és a freonok okozzák
2. kialakulása során a Nap rövid hullámú, nagy energiájú sugarait a földfelszín fel fogja és hosszú hullámú, kis energiájú hősugarak formájában sugározza vissza
3. a visszaverődő hősugarakat az üvegházhatású gázok nem engedik a világűrbe távozni
4. az üvegházhatású gázok – bár eltérő koncentrációban vannak jelen a légkörben –, kb. azonos mértékben felelősek a légköri felmelegedésért
9. Melyek az ózonlyuk kialakulásának a közvetlen következményei?
1. a földfelszín felmelegedése
2. a fotokémiai reakciók számának gyarapodása a légkörben
3. a tengerszint emelkedése
4. bőrrák, szürkehályog és immunbetegségek kialakulása
10. Milyen tényezők befolyásolják a szmog kialakulását?
1. a kibocsátott szennyezőanyagok minősége és a kibocsátás mértéke
2. a domborzati viszonyok
3. a kedvezőtlen szélviszonyok
4. a hőmérséklet függőleges irányú változása
11. Milyen gázok távoznak a katalizátoros autók kipufogó rendszeréből?
1. szén-dioxid
2. vízgőz
3. nitrogén
4. szénhidrogének
12. Melyek a jó ivóvíz követelményei?
1. átlátszó és szagtalan legyen
2. káros mikroorganizmusokat ne tartalmazzon
3. a szervezetre mérgező anyagokat ne tartalmazzon
4. az oxónium- és hidroxidionokat leszámítva ionmentes legyen

- A) a savas eső és a savas ülepedés
B) az ózonréteg elvékonyodása
C) mindkettő
D) egyik sem

13. főleg a kibocsátás helyén vagy attól nem túl nagy távolságban szennyez
14. megelőzhető a szén-dioxid-emisszió lecsökkentésével
15. a skandináv országokat napjainkban nagymértékben sújtja
16. a légkörben végbemenő fizikai és kémiai folyamatok eredménye
17. mérséklése érdekében a hűtőgépek CFC-tartalmát ammóniával helyettesítik
18. főleg klór- és brómatomok katalizáló hatásának eredménye
19. károsan befolyásolja a gazdasági növények terméshozamát
20. következményeinek megakadályozására nemzetközi összefogás szükséges

21. A levegő szennyeződése kizárólag az emberi tevékenységből származik, mert az élő és élettelen természeti rendszerek nem szennyezik a levegőt.
22. Az NO_2 , az NH_3 , az SO_2 és a H_2S a légkör időben erősen változó koncentrációjú alkotórészei, mert ezek vízben jól oldódnak és a csapadékokkal kimosódnak.
23. Száraz éghajlatú területeken a savas szennyezőanyagok nem juthatnak ki a légkörből, mert ezek csak az esővízzel együtt juthatnak ki a levegőből.
24. A Los Angeles-típusú oxidáló füstköd kémiai összetétele a nap folyamán jellegzetesen változik, mert a szmognak ez a fajtája szoros összefüggésben áll a Nap UV-sugárzásának mértékével.
25. Az ózonlyuk az utóbbi években az Antarktisz és Ausztrália felett jelent meg legnagyobb mértékben, mert ezen a két kontinensen a legnagyobb az ózonkárosító anyagok kibocsátása.

21. FOGALOMGYŰJTEMÉNY

(Kémia a mindennapjainkban)

alkaloida
detergens
drogok
esszenciális aminosav
függőségi állapot
hab
járulékos tápanyagok
kábitószer
micella
nem ionos detergens

nyomelem
szappan
szintetikus mosószer
tápanyagok
tartósítószer
testtömegindex
vitaminok
vízben oldódó vitaminok
zsírban oldódó vitaminok

95. FELADATLAP

Kémia a mindennapjainkban

(Élelmiszereink, drogok, mosó- és tisztítószer)

A VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik állítás igaz a testtömegindexszel kapcsolatban?

- A) értékét megkapjuk, ha a testtömeget elosztjuk a testmagassággal
B) számításakor nem vesszük figyelembe a nemet
C) értéke 25-től 30-ig ideális
D) egy 80 kg-os, 175 cm magas ember testtömegindexe 26,12
E) a testtömegindex és a várható élettartam között nincs összefüggés

2. Melyek nem tápanyagai az embernek?

- A) a zsírok
B) a víz
C) a szénhidrogének
D) az ásványi anyagok
E) a vitaminok

3. Melyik állítás nem igaz a zsírokkal kapcsolatban?

- A) nagy energiatartalmú vegyületek
B) glicerín és zsírsavak kondenzációs termékei

- C) az állati zsírok magas koleszterintartalmúak
D) a növényi olajok koleszterinmentesek
E) a sok kettős kötést tartalmazó olajok a növényekben nem találhatók meg

4. Melyik állítás igaz az esszenciális aminosavakra?

- A) nem fehérjeeredetű aminosavak
B) a szervezetben a N-tartalmú nukleinsavakból képződnek
C) a növényi táplálék nem tartalmazza mind-egyiket
D) a 21 aminosavból 15 tartozik ebbe a csoportba
E) energiaforrásként is nagyon jelentősek

5. Melyik mesterségesen előállított kábitószer?

- A) morfin
B) heroin
C) kodein
D) marihuána
E) hasis

6. Mekkora a napi energiaigénye egy 16–18 éves diáknak, ha rendszeres sporttevékenységet nem végez?

- A) 5 – 6 000 kJ
- B) 7 – 9 000 kJ
- C) 10 – 11 000 kJ
- D) 12 – 14 000 kJ
- E) 15 – 16 000 kJ

Többszörös választás

7. Melyik használható márvány asztallap tisztítására?

- 1. szappanos víz
- 2. nem ionos detergens vizes oldata
- 3. acetón
- 4. sósavoldat

8. Milyen tápanyagokat tartalmaz legnagyobb mennyiségben a csokoládé?

- 1. fehérjét
- 2. zsírokat, olajokat
- 3. vizet
- 4. szénhidrátot

9. Gyakorlatilag nem szolgáltat(nak) energiát az ember számára a

- 1. keményítő
- 2. cellulóz
- 3. zsírok
- 4. vitaminok

10. Melyeket soroljuk a járulékos tápanyagok közé?

- 1. az ásványi anyagokat
- 2. a vitaminokat
- 3. a nyomelemeket
- 4. a szén-dioxidot

11. Melyek okoznak az ember számára függőséget?

- 1. a nikotin
- 2. a koffein
- 3. a morfin
- 4. az etil-alkohol

12. Melyek az alkaloidák jellemzői?

- 1. főleg a növényvilágban elterjedtek
- 2. nitrogéntartalmú, bonyolult szerkezetű szerves vegyületek
- 3. többnyire bázikus tulajdonságúak
- 4. élettani hatásuk rendkívül változatos, egyesek – koncentrációtól függően – hasznosak, mások rendkívül károsak

13. Hatásuk szerint milyen csoportokba sorolhatjuk a kábítószereket?

- 1. nyugtató hatásúak
- 2. hallucinogének
- 3. izgató hatásúak
- 4. hatástalan anyagok

14. Melyik igaz a kodeinre?

- 1. a morfin származéka
- 2. veszélyes kábítószer
- 3. hatással van a légzőközpontokra, így a légzésre
- 4. izgató hatású

15. Melyik jellemző a nemionos szintetikus mosószerekre?

- 1. kemény vízben kicsapódnak
- 2. poláris és apoláris atomcsoportokat tartalmaznak
- 3. oldatuk savas vagy lúgos kémhatású
- 4. többnyire kevésbé habzanak, mint az ionos detergensok

16. Milyen kémiai folyamatok játszódnak le, amikor zsírból szappant készítünk?

- 1. észterképződés
- 2. észterhidrolízis
- 3. gázfejlődés
- 4. sóképzés

Relációanalízis

17. A szénhidrátokat legegészségesebb keményítő formájában felvenni, mert a keményítő bomlásából származó cukor így fokozatosan szívódik fel.

18. A zsírok az ember számára fontos tápanyagok, mert több vitaminnak is oldószerei.

19. A nikotint, mint alkaloidát a gyógyászat a legkisebb mennyiségben sem alkalmazhatja, mert a nikotin nagyon erős mérég.

20. Az enzimes mosóporok hatékonyságát a forró víz csökkenti, mert a mosószerek jobban mosnak hideg vagy langyos vízben, mint forróban.

21. A mosás feltétele az intenzív mechanikai mozgatás, mert ez segíti a habképzést és a szennyeződés eltávolítását a felületről.

22. A szóda-bikarbóna, a citromsav vagy az ammónium-karbonát egyaránt használható

sütőpornak, mert bomlásuk exoterm folyamat, így segíti a sütemény megsülését.

23. A morfin ópiumalkaloida, mert az ópiumból, azaz a mákgubó levegőn megszárított tejnedvéből állítható elő.

24. A B-vitaminokat a tápanyagainkkal rendszeresen fel kell venni, mert a C-vitaminhoz hasonlóan vízben oldódnak, így a szervezet nem raktározza el őket.

25. Az étkezési szalicil és a nátrium-benzoát egyaránt jó tartósítószer, mert mindkettő aromás vegyület.

96. FELADATLAP

Kémia a mindennapjainkban

(Élelmiszereink, drogok, mosó- és tisztítószer)

B VÁLTOZAT

Egyszerű választás

1. Melyik élelmiszer tartalmaz sok szénhidrátot, közepes mennyiségű fehérjét és kevés zsírt?

- A) a dió és a napraforgómag
- B) a zöldségek és a hüvelyesek
- C) a szárnyasok húsa
- D) a halfélék
- E) a csokoládé

2. Melyik állítás nem igaz a szénhidrátokkal kapcsolatban?

- A) tápanyagaink 55-60%-át teszik ki
- B) felvétele a szervezetbe keményítő formájában a legkedvezőbb
- C) a keményítő mellett feltétlenül fel kell venni glükózt monoszacharid formájában is
- D) a cellulóz nem tartozik tápanyagaink közé

E) a szénhidrátok a szervezet legelőnyösebb energiaszolgáltató vegyületei

3. Melyik állítás nem igaz a vitaminokra?

- A) egy részük zsírban, mások vízben oldódnak
- B) mindegyiket tápanyagainkkal vesszük fel
- C) anyagcsere-folyamatok szabályozásában is részt vesznek
- D) csökkent mennyiségük hiánytüneteket okoz, amely vitaminadagolással megszüntethető
- E) egyes vitaminok túladagolása mérgezést okozhat

4. Mi a C-vitamin tudományos neve?

- A) retinol
- B) aneurin
- C) aszkorbinsav
- D) kolekalciferol
- E) tokoferol

5. Melyik növény neve mellett nem a benne lévő legjellemzőbb alkaloida neve szerepel?

- A) mák – morfin
- B) kávéfa – koffein
- C) teacserje – teofillin
- D) dohány – nikotin
- E) indiai kender – heroin

6. A szappanokra vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik?

- A) az anionos detergensok közé tartoznak
- B) a kemény vízben kicsapódnak
- C) vizes oldatuk lúgos kémhatású
- D) előállíthatók zsírok lúgos hidrolízisével
- E) kémiaiilag az észterek csoportjába tartoznak

Többszörös választás

7. Melyek az ember tápanyagai?

- 1. a fehérjék
- 2. a zsírok
- 3. a szénhidrátok
- 4. a víz

8. Mely élelmiszerekkel elégíthetjük ki megfelelő módon szervezetünk fehérjeigényét?

- 1. húsételekkel
- 2. hüvelyes zöldségekkel
- 3. halfélékkel
- 4. gyümölcsökkel

9. Melyik állítás igaz a fehérjékkel kapcsolatban?

- 1. az építő tápanyagok közé tartoznak
- 2. biológiai értéküket esszenciális aminosavak jelenléte határozza meg
- 3. az állati fehérjék többnyire teljes értékűek
- 4. energiaforrásként kevésbé jelentősek

10. Melyek zsírban oldódó vitaminok?

- 1. K-vitamin
- 2. D-vitamin
- 3. E-vitamin
- 4. A-vitamin

11. Melyik állítás igaz a nikotinnal kapcsolatban?

- 1. halálos adagja kb. 20–60 mg
- 2. a nikotinmérgezésnek nem ismerjük az el-lenszerét
- 3. a mérge a bőrön keresztül is felszívódik
- 4. a szervezetbe történő rendszeres kis mennyiségben való bejuttatása a születéskor várható élettartamot 5-8 évvel rövidíti meg

12. Mely drogoknak tilos a gyógyszerként való alkalmazása?

- 1. a nikotinnak
- 2. a morfinnak
- 3. a heroinnak
- 4. a kodeinnek

13. Milyen formában fogyasztják az indiai kender hatóanyagát?

- 1. marihuána
- 2. kodein
- 3. hasis
- 4. heroin

14. Melyek szervesetlen konzerválószer-ek?

- 1. a szalicil
- 2. a szódabikarbóna
- 3. a nátrium-benzoát
- 4. a konyhasó

15. Melyik állítás igaz a hypóra?

- 1. kémiaiilag nátrium-hipoklorit
- 2. vizes oldata lúgos kémhatású
- 3. erélyes oxidáló hatású
- 4. hatóanyaga az atomos állapotú klór

16. Melyik használható sütőpornak?

- 1. a NaHCO_3
- 2. a borkősav (2,3-dihidroxi-butándisav)
- 3. a NH_4HCO_3
- 4. a NaCl

Relációanalízis

17. Ha egy ember testtömegindexe 30 fölé esik, akkor testsúlya normális, mert a testtömegindex számításakor a testtömeg kg-ban kifejezett értékét elosztjuk a magasság m-ben kifejezett értékének négyzetével.

18. Elhízni főleg a zsíroktól lehet, a szénhidrátoktól kevésbé, mert egységnyi tömegű zsír kb. kétszer annyi energiát szolgáltat, mint ugyanakkora tömegű szénhidrát.

19. A sok kettős kötést tartalmazó zsírsavakból felépülő olajok a szervezetre károsak, mert növelik a vér koleszterinszintjét.

20. Az alkohol ritkán okoz függőséget, mert a felszívódás után a májba kerülve acetaldehiddé oxidálódik.

21. A morfiomot az orvosi gyakorlatban csak nagyon indokolt esetben alkalmazzák, mert ez az egyik legveszélyesebb kábítószer, már igen kis mennyisége is halálos mérge.

22. A heroin és az LSD mesterségesen előállított kábítószer-ek, mert mindkettő ópiumalkaloida-származék.

23. A szappanokat és a szintetikus mosószereket egyaránt a detergensok közé soroljuk, mert tisztító hatás kifejtésére képesek.

24. A szalmiákszeszt tisztítószernek is használják, mert vizes oldatában NH_4^+ -ionok vannak, amelyek kationos detergensként működnek.

25. A mosó- és tisztítószer-eket sokféleképpen keverve célszerű használni, mert azok egy része oldó hatású, más részük komplexképzéssel tisztít.

ÖSSZEFOGLALÓ FELADATLAPOK

97. FELADATLAP

Általános kémia

(Összefoglaló feladatlap)

Egyszerű választás

1. Egy elem atomjainak elektronszerkezete $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$. Melyik állítás igaz ennek az elemnek az atomjaira?

- A) a periódusos rendszer második főcsoportjába tartozik
- B) két párosítatlan elektront tartalmaz
- C) halmazát atomrácsos szerkezetű
- D) nincsenek izotópjai
- E) a kémiai reakciókban főként redukálószerként viselkedik

2. Hány elektron tartózkodhat maximálisan az L héjon?

- A) 2
- B) 6
- C) 8
- D) 18
- E) 32

3. A 9-es rendszámú, 19-es tömegszámú atomokból álló elem mekkora mennyiségben van éppen 5 mol neutron?

- A) 9 grammjában
- B) 19 grammjában
- C) $6 \cdot 10^{23}$ darab atomjában
- D) $3 \cdot 10^{23}$ darab atomjában
- E) 2 móljában

4. Az atompályák szimmetriáját jellemzi

- A) a főkvantumszám
- B) a fő- és mellékvantumszám
- C) a fő-, mellék- és mágneses kvantumszám
- D) a mellék- és mágneses kvantumszám
- E) a mágneses kvantumszám

5. A következő alapállapotú atomok közül melyikben van a legtöbb párosítatlan elektron?

- A) lítium
- B) kén
- C) kalcium
- D) bróm
- E) cink

6. Melyik ion mérete a legkisebb?

- A) Na^+
- B) Mg^{2+}
- C) Al^{3+}
- D) S^{2-}
- E) Cl^-

7. A felsorolt molekulák közül melyikben mérhető a legnagyobb kötősszög?

- A) HCN
- B) HCHO
- C) H_2S
- D) PCl_3
- E) NO_2

8. Melyik az az anyag a felsoroltak közül, amelyik alacsony olvadási- és forráspontú, vízben jól oldódik és molekulája nemkötő elektronpárt is tartalmaz?

- A) NaCl
- B) CCl_4
- C) NH_3
- D) CH_4
- E) H_2

9. Melyik állítás igaz a 10 tömeg%-os nátrium-klorid oldatra?

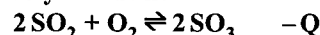
(a víz sűrűsége 1 g/cm^3)

- A) 100 cm^3 víz és 10 g NaCl összekeverésével készíthető
- B) 100 g -ja 90 cm^3 vizet tartalmaz
- C) 100 cm^3 -e 10 g konyhasót tartalmaz
- D) 100 g vízből 110 g ilyen oldat állítható elő
- E) 1 dm^3 -e 10 mol konyhasót tartalmaz

10. Mikor exoterm egy kémiai reakció?

- A) ha a kiindulási anyagok energiaszintje alacsonyabb, mint a végtermékeké
- B) ha környezetének hőt ad át
- C) ha a reakcióhője pozitív előjelű
- D) ha a folyamat magasabb hőmérsékleten nem játszódik le
- E) ha nem igényel katalizátort

11. Mi a katalizátor hatása az alábbi kémiai folyamatban?



- A) a kiindulási anyagoknak nagyobb mennyisége alakul át
- B) az egyensúlyt a kén-trioxid képződésének irányába tolja el
- C) biztosítja a reakció aktiválási energiáját
- D) megnöveli a reakció sebességét
- E) mindegyik állítás igaz

12. Milyen anyag oldatára jellemző, hogy savas kémhatású elektrolit?

- A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B) NH_4Cl
- C) Na_2CO_3
- D) NH_3
- E) HCOONa

13. Hány gramm nátrium-hidroxidot tartalmaz 2 dm^3 12-es pH-jú lúgolat?

- A) 80 grammot
- B) 4 grammot
- C) 0,8 grammot
- D) 0,08 grammot
- E) 0,04 grammot

14. Melyik vegyületben nem -2 az oxigén oxidációs száma?

- A) N_2O_3
- B) NaHSO_3
- C) MgO
- D) H_2O_2
- E) CO_2

15. Melyik nem redoxireakció a felsoroltak közül?

- A) $2\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{S} = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{HNO}_3$
- B) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- C) $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{I}_2$
- D) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- E) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

Többszörös választás

16. Melyik atom képes négynél több kovalens kötés kialakítására?

- 1. Si
- 2. P
- 3. S
- 4. F

17. A periódusos rendszer adott főcsoportján belül a rendszám növekedésével

- 1. nő az atomok elektronhéjainak száma
- 2. nő az atomok elektronvonzó képessége
- 3. nő a magban levő neutronok száma
- 4. nő a külső elektronhéjon levő elektronok száma

18. Mely anyagoknak vannak poláris molekulái?

- 1. a bór-trifluoridnak
- 2. a kén-dioxidnak
- 3. az eténnek
- 4. a dihidrogén-szulfidnak

19. Datív kötést tartalmazó ion

- 1. az oxóniumion
- 2. a hidroxidion
- 3. az ammóniumion
- 4. a karbonátion

20. A gázok

1. részecskéi állandó rendezetlen mozgást végeznek
2. betöltik a rendelkezésükre álló teret
3. alakjuk és térfogatuk változó
4. állandó nyomáson vett hőmérséklet-emelés hatására nő a térfogatuk

21. Milyen gázokból állhat az a gázelegy, amelynek átlagos moláris tömege 20 g/mol?

1. szén-monoxidból és szén-dioxidból
2. ammóniából és kén-dioxidból
3. héliumból és metánból
4. nitrogénből és hidrogénből

22. Melyek kristályos szerkezetűek?

1. a konyhasó
2. a rombos kén
3. a gyémánt
4. az üveg

23. Melyik anyagra jellemző, hogy vízben gyakorlatilag nem oldódik és részecskéi tartalmaznak delokalizált elektronrendszert?

1. az etinre
2. a kalcium-karbonátra
3. a kálium-nitrátra
4. a benzolra

24. Melyik állítás igaz?

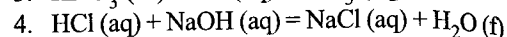
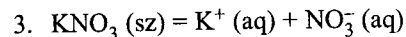
1. a pályaenergia mindig negatív előjelű
2. az ionizációs energia mindig pozitív előjelű
3. az aktiválási energia előjele mindig pozitív
4. a képződéshő mindig pozitív előjelű

25. Melyik folyamat exoterm?

1. olvadás
2. szublimáció
3. forrás
4. fagyás

26. Melyik homogén átalakulás?

1. $2\text{Fe (sz)} + 3\text{Cl}_2\text{ (g)} = 2\text{FeCl}_3\text{ (sz)}$
2. $2\text{H}_2\text{ (g)} + \text{O}_2\text{ (g)} = 2\text{H}_2\text{O (g)}$



27. Mi jellemző a kémiai reakciók sebességére?

1. függ a kiindulási anyagok koncentrációjától
2. fordítottan arányos a termékek koncentrációjával
3. függ a reagáló anyagok minőségétől
4. értéke az egyensúly beállta után nulla

28. Milyen reakciótípusba sorolható az alábbi átalakulás?



1. gázfejlődéssel járó reakció
2. redoxireakció
3. bomlás
4. elektrolitos disszociáció

29. Melyik részecske viselkedhet Brönsted-savként?

1. HCOO^-
2. H_2O
3. OH^-
4. HSO_4^-

30. Mi jellemző a szénsavoldatra?

1. oxóniumion-koncentrációja nagyobb, mint hidroxidion-koncentrációja
2. bomlatlan szénsavmolekulákat is tartalmaz
3. benne a $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$ folyamat egyensúlyt tart fenn
4. lúgdoldattal közömbösíthető

Mennyiségi összehasonlítás

31.

- A) a 3p alhéj maximális elektronszáma
- B) a 4p alhéj maximális elektronszáma

32.

- A) a PCl_5 -molekula polaritása
- B) a PCl_3 -molekula polaritása

33.

- A) az elektronok száma a vízmolekulában
- B) az elektronok száma az oxóniumionban

34.

- A) az alapállapotú nátriumatom első ionizációs energiája
- B) az alapállapotú nátriumatom második ionizációs energiája

35.

- A) két vízmolekula közötti hidrogénkötés erőssége
- B) két ammóniamolekula közötti hidrogénkötés erőssége

36.

- A) a szén-monoxid sűrűsége standard nyomáson és 25 °C hőmérsékleten
- B) a szén-dioxid sűrűsége ugyanilyen körülmények között

37.

- A) 1 mol levegő térfogata 25 °C-on és standard nyomáson
- B) 1 mol oxigén térfogata ugyanilyen körülmények között

38.

- A) a telített kalcium-nitrát oldat Ca^{2+} -koncentrációja
- B) a telített kalcium-karbonát oldat Ca^{2+} -koncentrációja

39.

- A) a nitrátion báziserőssége
- B) a karbonátion báziserőssége

40.

- A) a kénatom átlagos oxidációs száma a $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -ban
- B) a kénatom oxidációs száma a Na_2SO_4 -ban

Négyféle asszociáció

- A) proton
- B) elektron
- C) mindkettő
- D) egyik sem

41. elemi részecske

42. a nukleonok közé tartozik

43. egységnyi töltéssel rendelkezik

44. száma adott elem minden izotóp atomjában megegyezik

45. száma egyenlő az atom tömegszámával

46. tömege az atom tömegéhez képest elhanyagolhatóan kicsi

47. a β -sugárzást alkotó részecske

48. mágneses tulajdonsággal is rendelkezik

49. radiokatív bomlás során távozhat az adott elemből

50. kémiai reakció során egy anyag felveheti vagy leadhatja

A) a hőmérséklet növelése

B) a nyomás növelése

C) mindkettő

D) egyik sem

51. növeli a gázok oldódását folyadékokban

52. kedvez az adszorpciónak

53. minden exoterm reakció sebességét növeli

54. minden endoterm reakció sebességét növeli

55. hatására nő a $\text{CO (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{ (g)} + \text{H}_2\text{ (g)} - Q$ egyensúlyi folyamat reakciósebessége

56. hatására a $\text{C (sz)} + \text{CO}_2\text{ (g)} \rightleftharpoons 2\text{CO (g)} + Q$ folyamat egyensúlyi állapota balra tolódik

57. hatására a $\text{CO (g)} + \text{NO}_2\text{ (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{ (g)} + \text{NO (g)} - Q$ reakció egyensúlyi anyagmennyiség-arányai nem változnak meg

58. hatására a $\text{CO (g)} + 2\text{H}_2\text{ (g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (g)} - Q$ folyamat egyensúlyi anyagmennyiség-arányai megváltoznak

59. a $\text{H}_2\text{ (g)} + \text{I}_2\text{ (g)} \rightleftharpoons 2\text{HI (g)} - Q$ egyensúlyi folyamatot a felső nyíl irányába tolja el

60. a $\text{CH}_4\text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO (g)} + 3\text{H}_2\text{ (g)} + Q$ egyensúlyi folyamatot az alsó nyíl irányába tolja el

Ötféle asszociáció

- A) Na^+
- B) NH_4^+
- C) Cl^-
- D) CO_3^{2-}
- E) egyik sem

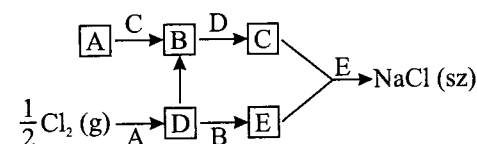
61. kötőszögei 109,5°-osak

62. delokalizált elektronrendszert tartalmaz

63. elektronszerkezete megegyezik a neonatom elektronszerkezetével
 64. eggyel több elektront tartalmaz, mint ahány protont
 65. vizes oldatban savasan hidrolizál
 66. vizes oldatban lúgosan hidrolizál
 67. π -kötést tartalmaz
 68. egy proton felvételével amfoter részecskévé alakul
 69. önálló halmaz is létezik
 70. erős sav anionja

Ábrás feladat

(Egy-egy feladathoz egy-egy betűjel tartozik.)



71. Na (g)
 72. Cl (g)
 73. Na (sz)
 74. Cl^- (g)
 75. Na^+ (g)
 76. $0,5 E_{\text{köt.}}$
 77. E_i
 78. $-\Delta E_r$
 79. $-E_a$
 80. $\Delta H_{\text{szubl.}}$

Relációanalízis

81. 12 gramm szénben ugyanannyi atom van, mint 4 g héliumban, mert mindkettő 1 mol atomot tartalmaz.
 82. Az alapállapotú nitrogénatom 1s elektronjának pályae energiája kisebb, mint az oxigénatomban ugyanezen a pályán levő elektron pályae energiája, mert a nitrogénatom elektronegativitása nagyobb, mint az oxigéné.
 83. Minél nagyobb egy atompálya főkvantumszáma, annál nagyobb a mérete, mert a na-

gyobb főkvantumszámú atompályákon egyre több elektron fér el.

84. Az energiaminimum elve értelmében az elektronok igyekeznek az atommaghoz legközelebbi térrészben tartózkodni, mert a pozitív töltésű atommag vonzza a negatív töltésű elektronokat.
 85. Az $1s^2 2s^2 2p^6$ elektronszerkezet csak nemesgáz elektronszerkezetét jelölheti, mert az $s^2 p^6$ szerkezetet nemesgázhéj-szerkezetnek nevezzük.
 86. A 4s alhéj hamarabb töltődik fel elektronokkal, mint a 3d alhéj, mert a 4s alhéj fel-töltéséhez csak két elektron, míg a 3d alhéj-hoz hat elektron szükséges.
 87. A magnézium az alkálifémek csoportjába tartozik, mert vegyértékhéján két elektron tartózkodik.
 88. A klórion elektronegativitása nagyobb, mint a bromidioné, mert a klóratomból nehezebb egy elektront eltávolítani, mint a brómatomból.
 89. A hidrogénatom és a klóratom között egyszeres kovalens kötés jön létre, mert mindkét atom egy elektront tartalmaz a vegyértékhéján.
 90. Két s-atompályából csak π -kötés alakulhat ki, mert π -kötés p-pályákból nem jöhet létre.
 91. A szén-dioxid-molekula poláris kötése ellenére apoláris szerkezetű, mert szimmetrikus felépítésű.
 92. A jód jól oldódik szén-tetrakloridban, mert mindkettő apoláris szerkezetű részecskéből épül fel.
 93. A kén atomrácsban kristályosodik, mert atomjait kovalens kötések kapcsolják össze.

94. Nátrium-hidroxidból és kálium-nitrátból meleg vízben egyaránt töményebb oldat készíthető, mint hideg vízben, mert meleg vízben nagyobb az oldódásuk sebessége.
 95. A katalizátorok lecsökkentik a reakcióhő értékét, mert a reakció előtt egy kisebb aktiválási energiájú utat nyitnak meg.
 96. A gyémánt és a grafit képződéshője egyaránt nulla, mert mindkettő elemi állapotú szénmódosulat.
 97. Ezüst-nitrát- és nátrium-klór-id-oldatok összeöntésekor a szintelen oldatból csapa-

dék válik le, mert a keletkező ezüst-klór-id vízben rosszul oldódó szilárd anyag.

98. Ha fenoltaleines nátrium-hidroxid-oldatba sósavat öntünk, akkor az oldat elszíntelenedik, mert a sósav redukálja az indikátor molekuláit.
 99. A kálium-nitrát vizes oldata lúgos kémhatású, mert a káliumion hidrolizál.
 100. Ha vas(II)-klór-id-oldatba rézlemez merítünk, akkor a lemez felületén fémvas kiválását tapasztaljuk, mert a réz oxidációjával egyidejűleg redukálódnak a vas(II)-ionok.

98. FELADATLAP

Szervetlen kémia

(Összefoglaló feladatlap)

Egyszerű választás

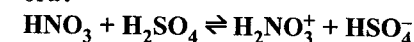
1. Melyik az az elem, amelynek –1-es oxidációs számú ionját táplálékainkkal vesszük fel, és az szervezetünkben megkötődve fontos élettani szerepet tölt be?

- A) kén
 B) nitrogén
 C) foszfor
 D) jód
 E) hidrogén

2. A fémeket a félfémekkel összehasonlítva melyik tulajdonság jellemző csak a fémekre?

- A) vezeték az elektromos áramot
 B) elektromos vezetőképességük a hőmérséklet csökkentésével növekszik
 C) külső megjelenésre többnyire fémes fényűek
 D) legtöbbjük magas olvadáspontú anyag
 E) vegyületeikben főleg pozitív oxidációs számmal szerepelnek

3. Melyik állítás nem igaz az alábbi reakcióra?



- A) a reakcióban két erős sav kölcsönhatását vizsgáljuk
 B) a kénsav Brönsted-féle savként viselkedik
 C) a salétromsav nemkötő elektronpárjával protont köt meg
 D) a kénsav a reakcióban kétértékű savként viselkedik
 E) a reakcióban a HNO_3 és a HSO_4^- Brönsted értelmezésében bázisok

4. Melyik állítás nem igaz az oxóniumion-ra?

- A) minden savas és lúgos kémhatású oldatban megtalálható
 B) egy pozitív töltésű kation
 C) nemkötő elektronpárt és datív kötést is tartalmaz
 D) 25 °C-os desztillált vízben $10^{-14} \text{ mol/dm}^3$ koncentrációban van jelen
 E) jelenléte miatt a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú sósavban a hidroxidionok koncentrációja $10^{-13} \text{ mol/dm}^3$

5. Melyik állítás igaz az adszorpcióra?

- A) adszorpcióra csak a nagy fajlagos felületű anyagok képesek
- B) folyamata során az adszorbens felületi energiája növekszik
- C) a hőmérséklet emelésével mértéke növekszik
- D) mértéke független a kialakuló másodrendű kötőerők minőségétől
- E) mértéke gázok esetében függ a nyomástól

6. Melyek nem allotróp módosulatok?

- A) gyémánt – grafit – fullerének
- B) tridimit – krisztobalit – kvarc
- C) vörösfoszfór – fehérfoszfór
- D) rombos kén – monoklin kén
- E) rombos ón – szürke ón – fehér ón

7. Melyik párosítás hibás?

- A) Fe^{2+} (aq) – zöld
- B) Fe^{3+} (aq) – sárga
- C) Na^+ (aq) – színtelen
- D) Ni^{2+} (aq) – színtelen
- E) Ag^+ (aq) – színtelen

8. Melyik nem fordul elő a természetben elemi állapotban?

- A) az alumínium
- B) a kén
- C) a réz
- D) a szén
- E) az argon

9. Melyik anyag nem reagál a 20%-os só-savval?

- A) FeS
- B) CaCO_3
- C) SiO_2
- D) NH_3
- E) Zn

10. Melyik vegyületben –2 a kén oxidációs száma?

- A) H_2S
- B) H_2SO_4
- C) SO_2
- D) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- E) Na_2SO_3

11. Melyik esetben nem válik le csapadék az oldatból?

- A) AlCl_3 -oldathoz NaOH -oldatot öntünk
- B) CuSO_4 -oldathoz salétromsavat öntünk
- C) Na_2S -oldathoz $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ -oldatot öntünk
- D) AgNO_3 -oldatba sósavat öntünk
- E) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -oldatba szódavizet öntünk

12. Melyik állítás igaz a foszforsavra?

- A) szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú
- B) előállítható foszfátsókból tömény kénsavval
- C) kétféle savmaradékionja létezik
- D) az élő szervezetekre mérgező hatású
- E) sói a foszfátok, vízben jól oldódnak

13. Melyik a fotózás során utolsónak lejátszódó kémiai folyamat?

- A) $2\text{AgBr} \xrightarrow{\text{fény}} 2\text{Ag} + \text{Br}_2$
- B) $\text{AgBr} + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{NaBr} + \text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$
- C) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{aq} \rightarrow 2\text{Na}^+ (\text{aq}) + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} (\text{aq})$
- D) $\text{AgNO}_3 + \text{NaBr} \rightarrow \text{AgBr} + \text{NaNO}_3$
- E) $\text{AgBr} + \text{redukálószer} \rightarrow \text{Ag}$

14. 20 cm³ 0,2 mol/dm³ koncentrációjú kén-savoldatot közömbösít

- A) 20 cm³ 0,1 mol/dm³ koncentrációjú $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oldat
- B) 20 cm³ 0,2 mol/dm³ koncentrációjú NaOH -oldat
- C) 40 cm³ 0,2 mol/dm³ koncentrációjú $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -oldat
- D) 40 cm³ 0,1 mol/dm³ koncentrációjú NaOH -oldat
- E) 40 cm³ 0,2 mol/dm³ koncentrációjú NaOH -oldat

15. Melyik igaz a felsorolt anyagok mindegyikére?

- NH_4Cl , AlCl_3 , AgNO_3 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- A) savasan hidrolizálnak
- B) színtelenek
- C) NaOH -oldattal csapadékot képeznek
- D) összetett iont tartalmaznak
- E) hevítés hatására elbomlanak

Többszörös választás

16. Melyik anyag használható higroszkópos-sága miatt víz megkötésére?

- 1. kiizzított CaCl_2
- 2. cc. H_2SO_4
- 3. P_2O_5
- 4. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

17. Melyik gázt lehet gyakorlatilag veszteség nélkül víz alatt felfogni?

- 1. NH_3
- 2. HCN
- 3. NO_2
- 4. NO

18. Csak vizes oldatban létező gyenge kétértékű sav a

- 1. kénessav
- 2. foszforsav
- 3. szénsav
- 4. salétromossav

19. Melyik vegyület okozhatja a víz állandó keménységét?

- 1. a $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2. a CaCO_3
- 3. a MgCl_2
- 4. a $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

20. Melyik képes oxidálni a bromidionokat?

- 1. a jód
- 2. a klór
- 3. a magnézium
- 4. a hidrogén-peroxid

21. Melyik reakcióban viselkedik a kén-dioxid redukálószerként?

- 1. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$
- 2. $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$
- 3. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- 4. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$

22. Mely anyagokban kapcsolódik össze „vég-telen” számú atom kovalens kötéssel?

- 1. a fehérfoszforban
- 2. a monoklin kénben
- 3. a fullerénben
- 4. a kvarcüvegben

23. Miért jó enzimalakotók az átmeneti fémek ionjai?

- 1. mert oxidációs számuk változó lehet
- 2. mert ionjaik nem mérgezőek
- 3. mert komplexképzésre hajlamosak
- 4. mert vízben oldódnak

24. Milyen kötések találhatók az NH_4Cl kristályrácsában?

- 1. ionkötés
- 2. datív kovalens kötés
- 3. σ -kötés
- 4. π -kötés

25. Melyik igaz általánosan a nitrogéncsoport elemeire?

- 1. atomjaik vegyértékelektron-szerkezete ns^2np^3
- 2. kétatomos molekulákat alkotnak
- 3. alapállapotban atomjaik három párosítatlan elektront tartalmaznak
- 4. többszörös kötések kiépítésére hajlamosak

26. Melyik savnak van amfoter savmaradékionja?

- 1. a foszforsavnak
- 2. a kénsavnak
- 3. a szénsavnak
- 4. a kénessavnak

27. Melyik oldatban oldható fel az elemi vas?

- 1. tömény sósavban
- 2. réz-szulfát-oldatban
- 3. ecetsav-oldatban
- 4. tömény kénsavban

28. Poláris kovalens kötést tartalmazó apoláris molekula a

- 1. kén-trioxid
- 2. szilícium-dioxid
- 3. szén-dioxid
- 4. nitrogén-dioxid

29. Melyik reakcióban keletkezik oxigén?

- 1. HgO hevítésekor
- 2. KMnO_4 hevítésekor
- 3. H_2O_2 katalitikus bontásakor
- 4. MgCO_3 hevítésekor

30. Melyik állítás igaz az alumíniumra?

1. oxidálószer hatására 3+ töltésű ionná alakul
2. előállítása bauxit elektrolízisével történik
3. tömény kénsavban nem oldódik
4. ősidők óta használják szerszámok készítésére

*Mennyiségi összehasonlítás***31.**

- A) a CsCl olvadáspontja
- B) az Al_2O_3 olvadáspontja

32.

- A) a CO_2 diffúziósebessége
- B) a CH_4 diffúziósebessége (azonos körülmények között)

33.

- A) a nagyolvasztó alján mérhető átlaghőmérséklet
- B) a nagyolvasztó felső részén mérhető átlaghőmérséklet

34.

- A) feleslegben vett híg sósavból 1 mol vas által fejleszthető hidrogén anyagmennyisége
- B) feleslegben vett híg sósavból 1 mol alumínium által fejleszthető hidrogén anyagmennyisége

35.

- A) a kénsav oxidálóképessége
- B) a kénsav oxidálóképessége

36.

- A) a nyersvas %-os széntartalma
- B) az acél %-os széntartalma

37.

- A) a laponcentrált rács atomjainak koordinációs száma
- B) a hatszöges rács atomjainak koordinációs száma

38.

- A) a szén-dioxid szénatomjának elektronsűrűsége
- B) a szén-monoxid szénatomjának elektronsűrűsége

39.

- A) a fehérfoszfor stabilitása
- B) a vörösfoszfor stabilitása

40.

- A) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú NH_3 -oldat pH-ja
- B) a 0,1 mol/dm³ koncentrációjú PH_3 -oldat pH-ja

*Négyféle asszociáció***A) nemfémes elemek****B) fémek****C) mindkettő****D) egyik sem**

41. viszonylag nagy elektronegativitású atomok halmaza

42. hidrogénnel ionos hidrideket képezhetnek

43. tartalmaznak vagy tartalmazhatnak delokalizált elektronrendszert

44. egyes képviselőik elégethetők

45. oxidjaik többnyire savanhidridek

46. létezik vízben nem oldódó oxidjuk

47. vannak ionrácsban kristályosodó képviselőik

48. van közönséges körülmények között folyékony halmazállapotú képviselőjük

49. atomjaik ionizációs energiája többnyire kicsi

50. oxidjuk lehet atomrácsos vagy molekulárcsós

51. színes képviselőik is vannak

52. laponcentrált, térbcentrált vagy hatszöges rácsban kristályosodhatnak

53. vízzel oldható oxidjaik vízben oldva lúgokat képeznek

54. minden képviselőjük nagy reakciókészségű

55. egyes képviselőik ionrácsban is kristályosodhatnak

56. van 1000 °C felett olvadó képviselőjük

57. a hőt és az elektromos áramot jól vezetik

58. szilárd halmazállapotban rácsukat többnyire másodrendű kötéserők tartják össze

59. vannak közöttük elemi állapotban erőlyes oxidálószer

60. egyes képviselőiket a levegőtől elzárva folyadék alatt kell tárolni

*Ötféle asszociáció***A) nitrátion****B) szulfátion****C) foszfátion****D) karbonátion****E) egyik sem**

61. a dolomit jellemző anionja

62. központi atomjának oxidációs száma +6

63. tetraédres szerkezetű, hidrolizáló anion

64. bármely kationnal alkotott sója vízben jól oldódik

65. a chilei salétrom anionja

66. nem tartalmaz delokalizált elektronrendszert

67. valamely sójának vizes oldatát elektrolizálva leválik az anódon

68. sík alkatú, 2- töltésű anion

69. Na-sója ecetsav hatására gázfejlődés közben reagál

70. a trisó anionja

A) difoszfor-pentaoxid reakciója vízzel**B) cink reakciója sósavval****C) ólom-nitrát-oldat reakciója kénsavval****D) szénsav reakciója vízzel****E) egyik sem**

71. semleges kémhatású oldatot eredményez

72. redoxireakció

73. gyakorlatilag egyensúlyi folyamat

74. egyik terméke gáz

75. egyesülési folyamat

76. a természetben is lejátszódik

77. H^+ redukciójával járó folyamat

78. sav-bázis reakció

79. a reakcióban csak egyféle vegyület keletkezik

80. csapadékképződéssel járó reakció

Relációanalízis

81. A cink, az alumínium és az ón amfoter fémek, mert savakban kation, lúgokban anion képződése közben feloldhatók.

82. A hidrogén és a nátrium egyaránt jó redukálószer, mert mindkettő az alkálifémek közé tartozik.

83. A vas vörösszáson jobban megmunkálható, mint szobahőmérsékleten, mert ekkor rácsszerkezete laponcentrált rácsból térbcentrált ráccsá alakul.

84. A kén-dioxid és a nitrogén-dioxid egyaránt elégethető a szabad levegőn, mert mindkét vegyület központi atomjának oxidációs száma növekedhet.

85. A fémek közül az ezüst a legjobb elektromos vezető, mert minden elektronja részt vesz az áramvezetésben.

86. 2 mol/dm³ koncentrációjú kénsavoldat pH-járól nincs értelme beszélni, mert a pH-t csak híg vizes oldatokra értelmezzük.

87. Az ólom a nátriummal nem ötvözhető, mert az ólom a p-mező, a nátrium pedig az s-mező eleme.

88. A tömény salétromsav és az ezüst-nitrát-oldat egyaránt fényérzékenyek, mert mindkettő jó oxidálószer.

89. Komplexképzésre csak a d-mező fémek képesek, mert rendelkeznek betöltetlen d-atompályákkal.

90. A mészoltás során a kalcium-oxidból vízzel kalcium-hidroxidot készítenek, mert minden fém-oxid vízzel való reakciója fém-hidroxidot eredményez.

91. Számos szulfidos és karbonátos ércet redukció előtt hevítéssel oxiddá alakítanak, mert így már szenes redukcióval fémme alakíthatók.

92. A tömény kénsav a nátrium-kloriddal HCl-gáz képződése közben reagál, mert az erősebb kénsav protonálja a nála gyengébben savas hidrogén-klorid anionját.

93. Az ón ón-dioxidá, az ólom ólom-oxidá éig el, mert az ónnak a +4-es, az ólomnak a +2-es oxidációs állapota a stabilisabb.

94. A fémek atomjai kovalens kötés kiépítésére nem képesek, mert elektronegativitásuk általában kisebb, mint a nemfémek atomjaié.

95. A nátrium és a kalcium hidrogénfejlődés közben bontják a vizet, mert standardpo-

tenciájuk negatívabb, mint a víz redukciójának standardpotenciálja.

96. A hidrogén-halogenidek közül a HF a leg-erősebb sav, mert ez tartalmazza a legpolárisabb kovalens kötést.

97. A faszén a természetes szenek közé tartozik, mert természetes anyagból készül száraz lepárlással.

98. Napjainkban a léggömböket hidrogén helyett inkább héliummal töltik, mert a hélium olcsóbb, mint a hidrogén.

99. A szilícium-dioxid minden anyagnak ellenáll, mert atomrácsos kristályaiban a Si és O-atomokat irányított kovalens kötések tartják össze.

100. A nemfémek elemek a kénnel atomrácsos szulfidokat képeznek, mert a kapcsolódó atomok nagy elektronegativitása miatt erős kovalens kötések kiépítésére képesek.

99. FELADATLAP

Szerves kémia

(Összefoglaló feladatlap)

Egyszerű választás

1. Melyik vegyületben mérhető a legrövidebb szén-szén kötéshossz?

- A) az etánban
- B) az eténben
- C) az etinben
- D) a butadiénben
- E) a benzolban

2. Miért nevezik az acetilént disszugáznak?

- A) mert összenyomva felrobban
- B) mert metán hőbontásával állítják elő
- C) mert acetonban oldva forgalmazzák
- D) mert kormozó lánggal ég

E) mert benne a szén- és hidrogénatomok anyagmennyiség-aránya 1:1

3. Melyik reakcióban nem képződik etil-klorid?

- A) etán fotoklórozása során
- B) etilén klóraddíciója során
- C) etilén sósavaddíciója során
- D) etil-alkohol és tömény sósav reakciója során
- E) dietil-éter és tömény sósav reakciója során

4. Melyik az a vegyület, amelyik vízben és benzinben egyaránt jól oldódik?

- A) az ecetsav
- B) a heptán

- C) az aceton
- D) a benzol
- E) az etil-acetát

5. Melyik az az anyag, amelyikkel az etil-alkohol gázfejlődés közben lép reakcióba?

- A) a nátrium-hidroxid-oldattal
- B) az ecetsavval
- C) a nátriummal
- D) az alumíniummal
- E) a réz-oxiddal

6. Melyik három vegyület különböztethető meg egymástól brómos víz segítségével?

- A) benzin, hexán, ecetsav
- B) benzol, hexén, etanol
- C) benzin, benzol, etanol
- D) hexén, etanol, ecetsav
- E) benzol, etanol, ecetsav

7. Melyik elnevezés helytelen?

- A) nátrium-etilát
- B) nátrium-etoxid
- C) nátrium-etanoát
- D) nátrium-acetát
- E) mindegyik elnevezés szabályos

8. Melyik állítás hibás az éterekkel kapcsolatban?

- A) egyszerű oxigéntartalmú funkciós csoportot tartalmazó vegyületek
- B) molekuláik gyakorlatilag apolárisak, ezért vízben nem vagy csak nagyon rosszul oldódnak
- C) alkoholokból keletkezhetnek kondenzációs úton
- D) tökéletes égésükkel szén-dioxid és víz keletkezik
- E) alkálifémekkel hidrogéngáz fejlődése közben reakcióba lépnek

9. Melyik vegyületnek a legmagasabb a forráspontja a felsoroltak közül?

- A) az ecetsavnak
- B) a dietil-éternek
- C) az acetaldehydnek
- D) az etil-alkoholnak
- E) az acetonnak

10. Melyik aromás dikarbonsav?

- A) a tejsav
- B) a tereftálsav
- C) a benzoészav
- D) a szalicilsav
- E) az oxálsav

11. Mi a neve a legkisebb királis karbonsavnak?

- A) hangyasav
- B) 2-metil-propánsav
- C) 2-metil-butánsav
- D) 3-metil-butánsav
- E) 2,2-dimetil-propánsav

12. Mely szénhidrátok redukáló hatásúak?

- A) a dihidrox-aceton és a fruktóz
- B) a ribóz és a maltóz
- C) a szacharóz és a glükóz
- D) a glicerinaldehyd és a keményítő
- E) a cellobióz és a glikogén

13. Az aminok és az amidok közös jellemzője, hogy

- A) szenet, hidrogént, oxigént és nitrogént tartalmazó szerves vegyületek
- B) molekuláik között szilárd halmazállapotban csak dipólus-dipólus kölcsönhatás van
- C) legkisebb képviselőik standard körülmények között gáz-halmazállapotúak
- D) kisebb szénatomszámú képviselőik vízben jól oldódnak
- E) vizes oldatuk lúgos kémhatású

14. Főként milyen formában van jelen az imidazol a nátrium-hidroxid vizes oldatában?

- A) anionként
- B) kationként
- C) amfoter molekulaként
- D) oldhatatlan sóként
- E) ikerionként

15. Miben különbözik egymástól az uracil és a timin?

- A) egy metilcsoportban
- B) egy aldehidcsoportban

- C) az alapvegyület egyik esetben pirimidin, másik esetben purin
D) az uracil aromás rendszer, a timin nem
E) csak konstitúciójukban

Többszörös választás

16. Milyen fontos felhasználási területei vannak a metánnak?

1. gázkorom előállítása
2. hidrogéngyártás
3. városi vezetékes gáz
4. etilén előállítása

17. Melyik vegyület szénhidrogén?

1. a likopin
2. a klorofil
3. a karotin
4. a xantofil

18. Melyik vegyület összegképlete felel meg a C_nH_{2n-2} általános összegképletnek?

1. a butadién
2. az izoprén
3. a propin
4. a ciklopentadién

19. Mely vegyületekben van gyűrűsen delokalizált π -elektronszextett?

1. a nitro-benzolban
2. a pirrolban
3. a szalicilsavban
4. a purinban

20. Mely molekuláknak van minden atomja egy síkban?

1. a 2-butén
2. az acetilén
3. a xilol
4. a naftalén

21. Melyik vegyület nem éghető?

1. a dietil-éter
2. a dekán
3. az etanol
4. a freon-12

22. Melyik vegyület vizes oldata lúgos kémhatású?

1. $C_{17}H_{35}COONa$
2. CH_3NH_2
3. CaC_2
4. C_5H_5N

23. Mi a hangyasav és a formaldehid közös tulajdonsága?

1. 25 °C-on gázhalmazállapotúak
2. vízben oldódnak
3. vizes oldatuk savas kémhatású
4. vizes oldatuk adja az ezüsttükörpróbát

24. Melyik vegyületből képződhet polimer?

1. butadiénből
2. formaldehidből
3. glicinből
4. benzolból

25. Melyek észterek?

1. a disznózsír
2. a méhviasz
3. az étolaj
4. a gyertyaviasz

26. Melyik képlet jelöl szénhidrátot?

1. $C_{12}H_{22}O_{11}$
2. $C_5H_{10}O_5$
3. $C_3H_6O_3$
4. CH_2O

27. A piridinre jellemző, hogy

1. molekulája hat hidrogénatomot tartalmaz
2. molekulája dipólusos szerkezetű
3. vizes oldata savas kémhatású
4. izoelektronos a benzollal

28. Mi jellemző az aminosavakra?

1. savas kémhatású vegyületek
2. ikerionos szerkezetűek
3. peptidkötést tartalmaznak
4. szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotúak

29. Melyek a fehérjék színreakciói?

1. Fehling-reakció
2. biuret-reakció

3. Lugol-reakció
4. xantoprotein-reakció

30. Milyen vegyületek keletkeznek a DNS savas hidrolízisével?

1. aldohexóz
2. salétromsav
3. uracil
4. adenin

Mennyiségi összehasonlítás

31.

- A) a szénatom oxidációs száma a metánban
- B) a szénatom oxidációs száma a formaldehidben

32.

- A) a petróleum molekuláinak átlagos mérete
- B) a gázolaj molekuláinak átlagos mérete

33.

- A) az oxigéntartalmú szerves vegyületek száma
- B) a nitrogéntartalmú szerves vegyületek száma

34.

- A) 1 mol oxálsav közömbösítéséhez szükséges nátrium-hidroxid anyagmennyisége
- B) 1 mol citromsav közömbösítéséhez szükséges nátrium-hidroxid anyagmennyisége

35.

- A) a metánmolekula polaritása
- B) az acetilénmolekula polaritása

36.

- A) 1 gramm maltóz által leválasztott ezüst tömege az ezüsttükörpróba során
- B) 1 gramm cellobióz által leválasztott ezüst tömege az ezüsttükörpróba során

37.

- A) a benzol szubsztitúciós hajlama
- B) a piridin szubsztitúciós hajlama

38.

- A) az aceton vízdoldékonysága
- B) a metanol vízdoldékonysága

39.

- A) az etilén-glikol forráspontja
- B) az ecetsav forráspontja

40.

- A) az 1 mol/dm³ koncentrációjú etanololdat pH-ja
- B) a víz pH-ja

Négyféle asszociáció

- A) amilóz
- B) amilopektin
- C) mindkettő
- D) egyik sem

41. α -D-glükóz molekulák építik fel

42. β -D-glükóz molekulák építik fel

43. α -1,4-glikozidkötéseket tartalmaz

44. α -1,6-glikozidkötéseket is tartalmaz

45. elágazó szerkezetű

46. ez a molekula a jóddal élénk kék komplexet ad

47. meleg vízben oldódva koloid oldatot képez

48. vízben nem oldódik, a csiriz készésében fontos

49. a hártályak közötti részeken mikrokristályokat képez

50. a keményítőszemcse felszínét és a belső rétegeket alkotó hártályakat alkotja

Ötféle asszociáció

- A) n-bután
- B) 1-butén
- C) 2-butén
- D) 1,3-butadién
- E) egyik sem

51. minden szénatomja négyligandumos

52. molekulája két három vegyértékű szénatomot is tartalmaz

53. molekulája sík szerkezetű
 54. delokalizált elektronrendszert tartalmaz
 55. C—C kötéseinek hossza az egyszeres és a kétszeres kötés hossza között van
 56. van cisz-transz izomerje
 57. a brómmal szubsztitúciós reakcióba lép
 58. brómadddíciója során olyan vegyület is keletkezik, amelynek van cisz-transz izomerje
 59. HCl-addíciójával csak 2-klór-bután keletkezik
 60. HCl-addíciójával főleg 2-klór-bután keletkezik

- A) toluol
 B) fenol
 C) anilin
 D) mindhárom
 E) egyik sem

61. a benzol származékának tekinthető
 62. heterociklusos vegyület
 63. molekulája négyligandumos szénatomot is tartalmaz
 64. molekulái apolárisak
 65. az iparban a fenol előállításánál melléktermékként képződik
 66. szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú
 67. vízben gyengén oldódó folyadék
 68. vizes oldata savas kémhatású
 69. sósavval sötét képez
 70. jellemzően oldószernek használják

- A) monomerjei halogéntartalmú atomcsoportokon keresztül kapcsolódnak egymáshoz
 B) monomerjei szénhidrogéncsoportokon keresztül kapcsolódnak egymáshoz
 C) monomerjei éterkötésekkel kapcsolódnak egymáshoz
 D) monomerjei észterkötésekkel kapcsolódnak egymáshoz
 E) monomerjei amidkötéseken keresztül kapcsolódnak egymáshoz

71. terilén
 72. nejlón

73. PVC
 74. celluloid
 75. polisztirol
 76. bakelit
 77. viszkóz
 78. műszaru
 79. szilikongumi
 80. teflon

Relációanalízis

81. A jód a benzinben lila színnel oldódik, mert a jód és a benzín is apoláris szerkezetű.
 82. A szénhidrogének a többi szerves vegyülethez képest alacsony olvadási- és forráspontú vegyületek, mert molekuláik között csak gyenge diszperziós kölcsönhatás alakul ki.
 83. Egy szerves vegyület forráspontját egyértelműen meghatározza a vegyület moláris tömege, mert a nagyobb moláris tömeg bármely vegyülettípus esetén magasabb forráspontot eredményez.
 84. A kőolaj keverék, mert több százféle telített, telítetlen és aromás szénhidrogén keverékéből áll.
 85. Az acetilén és a hangyasav egyaránt reakcióba lépnek a brómos vízzel, mert mindkettő a π -kötésére addicionálja a brómot.
 86. Az etil-kloridot helyi érzéstelenítésre használják, mert gyors párolgása során sok hőt von el környezetétől, ezáltal lehűti az adott bőrfelületet.
 87. A tercier alkoholok enyhe oxidációval nem dehidrogénezhetők, mert ezek a hidroxilcsoportot hordozó szénatomon nem tartalmaznak hidrogénatomokat.
 88. Az etilén-glikol korlátlanul oldódik vízben, mert molekulái és a vízmolekulák között között több hidrogénkötés alakul ki.

89. Élesztőgombák hatására csak 96%-os alkoholdat állítható elő, mert a 100%-os alkoholt kémiai módszerekkel állítják elő.

90. Az aldehidek között biológiailag fontos vegyületek is vannak, mert pl. a formaldehid az élő szervezet nélkülözhetetlen vegyülete.

91. A ketonok redukciójával alkoholok keletkeznek, mert az alkoholok oxidációjával csak ketonokat kapunk.

92. A piroszölősav hidroxikarbonsav, mert molekulájában elkülöníthető a hidroxilcsoport.

93. Az észterek savas hidrolízisét elszappanosításnak nevezzük, mert az ásványi savak katalizálják az észterek hidrolízisét.

94. Az aminok rendűségén annak a szénatomnak a rendűségét értjük, amelyikhez az aminocsoport kapcsolódik, mert az izopropil-amin egy szekunder amin.

95. A pirrol bázikus sajátosságú nitrogéntartalmú szerves vegyület, mert gyűrűjében

a nitrogénatom kémiai kötésben részt nem vevő nemkötő elektronpárt tartalmaz.

96. A formamid viszonylag magas olvadáspontú, szilárd anyag, mert molekulái hidrogénkötések révén nagyméretű asszociátumokat hoznak létre.

97. A fehérjeeredetű aminosavak mind egy szénatomot tartalmaznak, mert ezekben az α -szénatomhoz kapcsolódik egy aminocsoport és egy karboxilcsoport.

98. A selyem fibrilláris szerkezetű, mert molekuláit hidrogénkötések kapcsolják egymáshoz.

99. A DNS molekula két szála között pirimidin bázisok és purin bázisok létesítenek hidrogénkötést, mert két pirimidinbázis között kétszeres, két purinbázis között pedig háromszoros hidrogénkötések alakulnak ki.

100. A tojásfehérje oldatát melegítve a kolloid oldat megszűnik, mert melegítés hatására a fehérje makromolekulák irreverzibilisen kicsapódnak az oldatból.

100. FELADATLAP

Záró feladatlap

Egyszerű választás

1. Hány protont és hány elektront tartalmaz 1 mol kloridion?

- A) 35 protont és 36 elektront
 B) $35 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db protont és $36 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db elektront
 C) 17 protont és 18 elektront
 D) $17 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db protont és $16 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db elektront
 E) $17 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db protont és $18 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ db elektront

2. Mely kvantumszámok egyeznek meg az alapállapotú nitrogénatom 2p alhéján levő elektronjainak?

- A) főkvantumszámok egyeznek
 B) fő- és mellékkvantumszámok egyeznek
 C) fő-, mellék- és mágneses kvantumszámok egyeznek
 D) fő-, mellék- és spinquantumszámok egyeznek
 E) mindegyik kvantumszámukban megegyeznek

3. Melyik az a vegyértékhéj-szerkezet, amelyikből a legkevesebb energia befektetésével lehet egy elektront leszakítani?

- A) $3s^1$
- B) $3s^2$
- C) $3s^2 3p^3$
- D) $3s^2 3p^5$
- E) $3s^2 3p^6$

4. Melyik vegyületnek a legnagyobb a rácsenergiája?

- A) LiCl
- B) NaCl
- C) KCl
- D) $MgCl_2$
- E) $AlCl_3$

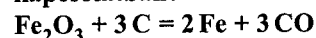
5. Melyik reakció pillanatszerű?

- A) $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$
- B) $4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 = 4Fe(OH)_3$
- C) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$
- D) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$
- E) $HCOOH + Br_2 = CO_2 + 2HBr$

6. Melyiktől független a reakciósebességi állandó?

- A) a hőmérséklettől
- B) az anyagi minőségtől
- C) a katalizátortól
- D) az aktiválási energiától
- E) a koncentrációtól

7. Melyik állítás hibás az alábbi reakcióval kapcsolatban?



- A) a reakció elektronátadással jár
- B) a szén oxidálódik
- C) a vas-oxid az oxidálószer
- D) a vas(III)-oxid vasatomjai elektronokat adnak le
- E) az oxigén oxidációs száma változatlan marad

8. Melyik reakcióban nem keletkezik hidrogén?

- A) víz elektromos árammal történő bontása
- B) szén-monoxid és vízgőz katalitikus átalakításával
- C) mészkő és sósav reakciója

- D) cink és kénsav reakciója
- E) izzó szén és vízgőz reakciója

9. Melyek nem allotróp módosulatok?

- A) gyémánt – grafit – fullerének
- B) oxigén – ózon
- C) vörösfoszfór – fehérfoszfór
- D) hidrogén – deutérium – trícium
- E) rombos kén – monoklin kén – amorf kén

10. Melyik a helyes párosítás?

- A) $NH_4NO_3 + CaCO_3$ – pétisó
- B) $(NH_4)_3PO_4$ – guanó
- C) $Ca_3(PO_4)_2 + CaSO_4$ – szuperfoszfát
- D) $(NH_4)_2CO_3$ – karbamid
- E) $CaCl_2$ – kálsó

11. Mi a kvarcüveg sajátossága?

- A) 1700 °C-on megolvad
- B) szabályos kristályszerkezettel rendelkezik
- C) kicsi a hőtágulása
- D) nagy fénytörő képességgel rendelkezik
- E) a hidrogén-fluoridnak ellenáll

12. Milyen változás történik a réz-szulfát-oldat grafitelektródos elektrolízise során?

- A) az oldat réz-szulfát koncentrációja nő
- B) az anódon oxigéngáz fejlődik
- C) az oldat kémhatása változatlan marad
- D) az oldat szulfátion-koncentrációja csökken
- E) a katódon a rézionok oxidálódnak

13. Fehér színű, vízben jól oldódó kristályos vegyület

- A) az ezüst-bromid
- B) a magnézium-karbonát
- C) a kálium-permanganát
- D) a vas(II)-szulfát
- E) a kálium-szulfát

14. Melyik állítás igaz általánosan a fémekkel kapcsolatban?

- A) mindegyik szilárd halmazállapotú
- B) a periódusos rendszer elemeinek fele fém
- C) atomméretük kicsi
- D) elektronegativitásuk kicsi
- E) koordinációs számuk kicsi

15. Melyik fém korrodálódik közönséges körülmények között szabad levegőn?

- A) a cink, mert negatív a standardpotenciálja
- B) a réz, mert felületén nincsen tömör oxidréteg
- C) a kalcium, mert felületén nem tud kialakulni vastag, tömör oxidréteg
- D) a vas, mert pozitív standardpotenciálú
- E) a higany, mert folyékony fém

16. Melyik vegyületnek van cisz-transz izomerje?

- A) izoprén
- B) 1-butén
- C) 2-metil-2-butén
- D) 1,1-dibróm-1-butén
- E) 1,2-diklór-etén

17. Két heteroatomot tartalmazó vegyület

- A) az acetamid
- B) az izoprén
- C) a purin
- D) az acetaldehid
- E) a tejsav

18. Melyik reakcióban nem keletkezik etil-alkohol?

- A) etil-acetát lúgos hidrolízisekor
- B) etil-acetát és ammónia reakciójával
- C) etil-klorid és nátrium-hidroxid állása során
- D) szőlőcukoroldat szeszes erjedése során
- E) acetilén vízáddíciójakor

19. Melyik sorban van csak olyan anyag, amely a koncentrált kénsavval reakcióba lép?

- A) metán, piridin, ammónia
- B) kén-trioxid, etilén, víz
- C) nátrium-acetát, arany, etil-alkohol
- D) szőlőcukor, nitrogén, salétromsav
- E) nátrium-etilát, kálium-karbonát, oxigén

20. Melyik igaz az RNS-molekulára?

- A) uraciltartalmú ribonukleotidok is részt vesznek a felépítésében
- B) kettős spirál szerkezetű
- C) nagyobb méretű, mint a DNS
- D) jellemző előfordulási helye a sejtmag
- E) hidrolizátumában a timin is előfordul

Többszörös választás

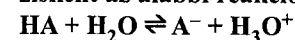
21. Milyen kötések vannak a szárazjégben?

- 1. poláris kovalens kötés
- 2. hidrogénkötés
- 3. diszperziós kötés
- 4. datív kötés

22. Melyik vegyület hidrolizál lúgosan?

- 1. a kálium-nitrát
- 2. a kálium-karbonát
- 3. a kálium-szulfát
- 4. a kálium-foszfát

23. Mely anyagok viselkednek Brönsted-bázisként az alábbi reakcióban?



- 1. HA
- 2. A^-
- 3. H_3O^+
- 4. H_2O

24. Melyek jó redukálószer?

- 1. az alumínium
- 2. az ionos hidridek
- 3. a nátrium
- 4. az ón(II)-ion

25. Melyik anyag vizes oldata tartalmaz halogéntartalmú összetett ion?

- 1. a perklorásv
- 2. a klór
- 3. a nátrium-hipoklorit
- 4. a hidrogén-klorid

26. Mi jellemző a vízre és a hidrogén-peroxidra egyaránt?

- 1. színtelen, szagtalan folyadékok
- 2. azonos bennük az oxigénatom oxidációs száma
- 3. hidrogénkötés kialakítására képesek
- 4. oxidálni képesek a jodidionokat

27. Milyen ionokat tartalmaz nagyobb mennyiségben a szalmiákszesz?

- 1. ammónium-ionokat
- 2. oxóniumionokat
- 3. hidroxidionokat
- 4. klorid-ionokat

28. Galvánelemként összekapcsolva melyik fém standard elektródja viselkedik a standard nikkel elektróddal szemben katódként?

1. a vas
2. a réz
3. a cink
4. az ezüst

29. A cink

1. amfoter fém
2. felületét védő oxidréteg borítja
3. magas hőmérsékleten elégethető
4. hidratált ionjai savasan hidrolizálnak

30. Melyik anyaggal reagál a réz(II)-oxid?

1. az oxigénnel
2. a metanollal
3. a vízzel
4. a hidrogénnel

31. Melyik vegyület vizes oldatának grafit-elektrodos elektrolízise során történik lényegében vízbontás?

1. Na_2SO_4
2. NaOH
3. H_2SO_4
4. CuSO_4

32. Melyik vegyület molekulájában van minden atom egy síkban?

1. ciklohexán
2. formamid
3. metil-klorid
4. benzol

33. Az etilénre jellemző, hogy

1. molekulájában 5 σ -kötés van
2. polimerizációjával hőre keményedő műanyag készül
3. platinakatalizátor jelenlétében hidrogénezhető
4. nátriummal sót képez

34. Melyik anyaggal képes reakcióba lépni az etil-acetát megfelelő körülmények között?

1. vízzel
2. ammóniával

3. oxigénnel
4. nátrium-hidroxid oldattal

35. A fehérjék

1. aminok és karbonsavak reakciójával keletkeznek
2. polimerizációs termékek
3. vízben mind oldódnak
4. elhidrolizálhatók

Négyféle asszociáció

- A) oxóniumion
B) hidroxidion
C) mindkettő
D) egyik sem

36. nyolc elektront tartalmazó részecske
37. a tiszta vízben is megtalálható
38. a 9-es pH-jú oldatban túlsúlyban van
39. gyakorlatilag amfoter részecske
40. datív kötést tartalmaz
41. oxidok vízben való oldásakor keletkezhet
42. csak vizes oldatban létezik
43. több elektront tartalmaz, mint ahány proton
44. önálló halmaz is létezik
45. a kén-hidrogén vízben ez az ion van túlsúlyban

- A) nátrium
B) magnézium
C) mindkettő
D) egyik sem

46. felületét tömör oxidréteg védi a korróziótól
47. égése során peroxid képződik
48. egyik vegyülete a trisó
49. vegyületei olvadékelektrolízisével állítják elő
50. téglavörösrre festi a színtelen lángot
51. jó redukálószer
52. ionja vízkeménységet okoz
53. késsel vágható puha fém
54. vízzel hidrogénfejlődés közben reakcióba lép
55. az élő szervezetnek is fontos eleme

Ötféle asszociáció

- A) sósav
B) kénsav
C) hangyasav
D) ecetsav
E) sztearinsav

56. 1 mol/dm³-es oldatában a legnagyobb az oxóniumion-koncentráció
57. redukáló hatású sav
58. szilárd halmazállapotú anyag
59. van savanyúsója
60. mindig vizes oldat
61. kálium- és nátriumsói a szappanok
62. a gyomornedv jellemző alkotója
63. ólomakkumulátorok töltőanyaga
64. még formális anhidridje sem létezik
65. teljesen tiszta állapotban 17 °C az olvadáspontja

- A) addíció
B) elimináció
C) szubsztitúció
D) kondenzáció
E) hidrolízis

66. az etil-alkohol átalakulása dietil-éterre
67. a metán klórozása
68. a likopin reakciója brómmal
69. az olajsav és a bróm reakciója
70. a 2-klór-propán és a forró tömény lúgoldat reakciója
71. az etil-alkohol és a hangyasav reakciója
72. az 1,2-diklór-etánból vinil-klorid képződése
73. a keményítő átalakulása maltózzá
74. az etil-benzol átalakulása sztirollá
75. a metil-klorid és a híg NaOH-oldat reakciója
76. a metil-ammónium-klorid átalakulása metil-aminná és hidrogén-kloriddá
77. az ATP keletkezése alapvegyületeiből
78. a benzol és a bróm reakciója vaskatalizátor jelenlétében
79. a ciklohexén és a hidrogén-klorid reakciója
80. az etán-amid főzése erős ásványi sav vizes oldatával

Relációanalízis

81. Apoláris molekulák csak elemmolekulák lehetnek, mert az azonos atomok összekapcsolódásakor apoláris kovalens kötés jön létre.
82. Az endoterm reakciók reakcióhőjének előjele negatív, mert az endoterm reakciók hiányzó energiája a környezetből pótlódik.
83. A reakciósebesség a reakció előrehaladtával lineárisan csökken, mert ilyenkor a kiindulási anyagok koncentrációja csökken.
84. A szerves kémiai reakciók katalizátorai szerves anyagok, a szerves kémiai reakcióké pedig szerves vegyületek, mert a katalizátorok a legtöbb esetben reakcióspecifikusak.
85. A hidrogén csak redukálószer lehet, mert a kalciumot kalcium-hidriddé redukálja.
86. A jódtinktúrát fertőtlenítésre használják, mert az oldott elemi jód elpusztítja a fertőző mikroorganizmusokat.
87. A tömény kénsav hígításánál mindig a vízbe töltjük a kénsavat, mert ellenkező esetben a kénsav tetején marad a víz, így az oldódási folyamat leáll.
88. A szén-monoxid és a nitrogén fizikai sajátosságai hasonlóak, mert moláris tömegük és elektronszerkezetük is megegyezik.
89. A vörösfoszfor mérgező, mert zsírban oldódik és kicsapja a szervezet fehérjét.
90. A szén-dioxid a levegőnél nagyobb sűrűségű gáz, mert moláris tömege nagyobb, mint a levegő átlagos moláris tömege.
91. Szénsavoldat hevítésével tiszta vízhez jutunk, mert az oldatban levő szénsav elbomlik, a szén-dioxid pedig eltávozik.

STANDARDPOTENCIÁLOK

Elektrodfolyamat	E ⁰ (V)
$F_2 + 2e^- \longrightarrow 2F^-$	2,87
$Au^+ + e^- \longrightarrow Au$	1,68
$Au^{3+} + 3e^- \longrightarrow Au$	1,42
$Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$	1,36
$Pt^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pt$	1,20
$Br_2(f) + 2e^- \longrightarrow 2Br^-$	1,07
$Hg_2^{2+} + 2e^- \longrightarrow Hg$	0,85
$Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$	0,80
$Hg_2^{2+} + 2e^- \longrightarrow Hg$	0,79
$I_2(s) + 2e^- \longrightarrow 2I^-$	0,54
$Cu^+ + e^- \longrightarrow Cu$	0,52
$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$	0,34
$As^{3+} + 3e^- \longrightarrow As$	0,30
$Sb^{3+} + 3e^- \longrightarrow Sb$	0,24
$Bi^{3+} + 3e^- \longrightarrow Bi$	0,20
$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \longrightarrow Fe$	-0,036
$Pb^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pb$	-0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Sn$	-0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ni$	-0,23
$Co^{2+} + 2e^- \longrightarrow Co$	-0,28
$Cd^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cd$	-0,40
$Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe$	-0,44
$S(s) + 2e^- \longrightarrow S^{2-}$	-0,48
$Cr^{3+} + 2e^- \longrightarrow Cr$	-0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Zn$	-0,76
$H_2O + e^- \longrightarrow 0,5H_2 + OH^-$	-0,83
$Mn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mn$	-1,03
$Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$	-1,66
$Be^{2+} + 2e^- \longrightarrow Be$	-1,85
$Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg$	-2,38
$Na^+ + e^- \longrightarrow Na$	-2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ca$	-2,76
$Sr^{2+} + 2e^- \longrightarrow Sr$	-2,89
$Ba^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ba$	-2,90
$K^+ + e^- \longrightarrow K$	-2,93

92. A szilícium-dioxid vízzel keverve kovasavat képez, mert a kovasav hevítés hatására vízvesztéssel szilícium-dioxiddá alakul.

93. Az ón és az ólom is jól oldódik sósavban, mert mindkettő negatív standardpotenciálú.

94. A metán savas tulajdonságú, mert molekulája protont képes átadni a vízmolekulának.

95. A benzol csak erőlyes körülmények között hidrogénezhető, mert az addíció során felbomlik a stabil π -elektronrendszere.

96. Az alkoholátok erősebb bázisok, mint a fenolátok, mert az alkoholok gyengébb savak, mint a fenolok.

97. Már a kis szénatomszámú aldehidek is magas forráspontú vegyületek, mert tiszta halmazaiukban molekuláik között hidrogénkötések alakulnak ki.

98. Az aceton adja az ezüsttűkörpróbát, mert tartalmaz oxocsoportot.

99. A természetes zsírok és olajok keverékek, mert glicerint, zsírsavakat és olajsavat tartalmaznak összekeverve.

100. A biuret-reakciót minden fehérje adja, mert minden fehérje tartalmaz aromás oldalláncot.

MEGOLDÓKULCSOK

1. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	B	E	E	D	E	D	C	A
1	D	A	B	E	B	A	A	C	C	B
2	B	B	C	A	B	D	B	A	A	E
3	B	C	A	A	C	A	C	A	B	A
4	D	A	C	A	B	A	A	A	C	A
5	C									

2. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	A	D	C	D	E	C	D	D	E
1	C	B	B	A	A	A	C	C	B	C
2	B	B	B	B	B	D	A	B	B	E
3	D	C	A	C	A	B	B	D	A	D
4	C	A	B	B	D	E	A	C	D	C
5	C									

3. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	A	B	E	C	C	B	B	E	A
1	E	B	D	A	E	B	B	A	B	C
2	C	A	C	C	A	C	C	B	B	A
3	D	B	C	B	A	D	E	A	A	A
4	B	E	E	D	A	D	D	C	C	B
5	D									

4. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	D	D	B	C	A	C	E	C
1	A	A	A	D	A	B	B	B	C	C
2	B	B	A	B	C	A	D	A	B	D
3	D	B	C	C	D	E	E	C	E	E
4	E	C	A	A	B	D	A	D	D	B
5	E									

5. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	C	B	D	D	B	B	D	A
1	E	D	B	B	E	A	C	A	B	A
2	A	C	B	A	C	A	B	D	B	B
3	C	A	B	D	C	C	D	A	B	C
4	B	C	B	E	A	A	E	C	E	D
5	D									

6. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	E	C	A	B	B	C	D	E
1	A	A	E	E	C	B	A	A	B	B
2	A	A	B	C	D	C	D	A	A	B
3	D	B	A	C	C	D	C	B	A	D
4	A	D	C	A	B	B	B	B	E	C
5	E									

7. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	C	E	A	D	E	A	C	C
1	A	B	A	A	C	E	B	A	A	A
2	C	B	B	C	B	A	D	B	C	A
3	A	B	D	A	E	C	E	C	A	B
4	A	C	A	C	C	A	B	C	E	D
5	B									

8. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	B	C	E	D	D	E	E	A
1	E	E	E	C	C	A	D	B	A	C
2	B	A	A	C	D	A	B	C	D	A
3	A	E	C	A	A	A	D	B	C	E
4	A	D	D	D	E	B	D	B	D	D
5	D									

9. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	D	E	B	C	D	A	C
1	A	C	A	E	B	A	B	B	C	A
2	A	C	C	C	D	B	A	C	A	C
3	C	B	A	E	D	A	D	A	B	E
4	C	E	E	D	B	A	D	C	A	E
5	B									

10. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	D	C	C	B	B	E	E
1	E	B	E	A	E	B	A	B	B	B
2	A	D	C	B	A	D	C	B	B	B
3	D	A	C	C	D	D	E	B	A	E
4	C	D	A	A	E	C	A	B	C	A
5	E									

11. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	A	D	B	D	C	A	B	A
1	C	B	E	C	B	A	A	A	A	C
2	A	B	C	C	A	A	D	B	A	C
3	B	A	D	D	B	D	C	E	C	D
4	A	A	E	B	A	A	B	D	C	D
5	B									

12. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	B	C	C	D	D	B	B	E
1	C	A	A	B	A	A	A	B	B	C
2	A	C	C	A	D	D	B	A	D	D
3	B	C	D	A	C	A	B	E	C	D
4	D	E	D	E	A	D	C	C	B	D
5	C									

13. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	A	D	D	E	B	B	A	A	C
1	E	B	D	E	A	A	B	B	A	A
2	B	A	D	D	D	C	B	C	B	A
3	D	D	B	C	C	A	A	D	A	B
4	E	A	C	E	E	B	B	E	D	A
5	E									

14. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	C	E	B	B	B	A	C	B
1	B	A	B	E	A	A	C	C	A	B
2	A	C	B	B	C	B	D	A	D	B
3	D	C	D	A	A	C	A	A	B	A
4	C	A	E	D	E	C	C	B	C	D
5	C									

15. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	B	D	E	B	C	E	A
1	C	A	B	B	B	A	C	B	B	C
2	D	A	C	C	C	A	A	B	D	A
3	D	D	A	C	E	E	B	A	E	B
4	C	B	B	A	A	D	E	D	D	C
5	C									

16. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	B	E	C	A	A	A	E
1	B	A	B	C	B	A	A	A	B	A
2	A	C	D	A	D	B	B	A	C	B
3	D	C	E	B	A	E	E	D	B	B
4	C	D	B	A	D	E	A	E	D	A
5	A									

17. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	C	D	D	D	B	C	C	E
1	B	A	A	E	C	A	C	B	A	B
2	C	A	C	B	D	B	C	C	E	A
3	A	D	E	C	A	C	B	D	C	B
4	D	D	A	A	A	E	C	E	A	A
5	C									

18. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	C	E	D	B	B	B	C
1	A	E	B	A	B	A	A	A	B	B
2	B	A	A	D	A	C	B	C	A	E
3	D	C	C	B	A	C	B	C	C	D
4	C	B	B	C	E	B	E	C	C	A
5	C									

19. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	B	C	E	E	B	A	C
1	D	D	A	C	D	B	A	E	C	C
2	B	B	B	D	B	A	C	C	D	A
3	A	D	D	D	B	C	A	C	D	C
4	A	D	E	B	D	A	D	A	A	C
5	E									

20. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	B	E	A	B	D	C	A
1	B	A	B	B	E	A	B	A	E	B
2	A	C	C	A	C	D	C	B	A	C
3	D	B	D	A	B	A	D	C	A	B
4	C	C	D	B	A	A	A	A	A	B
5	D									

21. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	D	A	D	B	E	C	B	A
1	E	A	C	A	C	C	B	A	D	B
2	D	D	C	D	A	B	B	B	A	D
3	A	B	C	B	A	B	B	D	A	C
4	E	E	C	A	B	D	D	A	E	B
5	B									

22. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	D	E	A	C	E	B	B
1	A	A	C	A	B	A	A	B	C	A
2	D	C	C	D	B	C	B	A	B	C
3	A	B	D	A	C	B	E	B	A	D
4	A	D	B	E	E	C	A	B	E	D
5	E									

23. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	E	A	B	D	C	E	D	E
1	A	A	C	A	A	A	B	D	B	B
2	A	B	C	D	A	B	B	A	D	B
3	C	C	A	B	D	C	D	B	C	A
4	C	B	A	A	C	E	C	C	C	A
5	C									

24. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	C	E	C	B	C	C	A	C
1	E	B	B	A	B	A	A	A	C	B
2	C	A	D	A	C	B	D	C	A	B
3	A	C	C	A	A	A	C	B	C	D
4	D	E	D	C	C	A	A	C	D	A
5	E									

25. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	C	E	D	D	E	E	B	A
1	A	A	C	C	B	B	D	A	E	B
2	A	A	C	A	C	A	B	A	C	B
3	C	B	C	D	C	D	A	A	B	C
4	D	B	D	E	D	C	C	C	B	A
5	B									

26. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	B	B	D	A	C	E	C	B
1	D	E	E	E	A	E	B	B	B	B
2	C	B	B	A	C	A	A	C	B	B
3	D	C	D	A	C	C	B	C	C	D
4	A	B	D	D	B	A	B	C	A	C
5	A									

27. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	E	E	D	A	C	B	C	A
1	C	B	B	B	B	C	A	B	B	C
2	A	C	C	A	B	A	B	C	D	C
3	D	A	C	A	B	D	E	E	C	A
4	D	B	B	E	D	E	A	A	D	A
5	C									

28. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	D	A	C	C	C	E	C	A
1	C	A	A	A	C	B	B	B	C	A
2	B	B	D	A	C	A	B	D	B	C
3	C	C	B	A	A	B	D	B	C	D
4	B	C	A	D	E	A	A	B	D	A
5	E									

29. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	C	C	B	C	D	C	C	A
1	A	A	D	A	B	C	E	A	B	A
2	B	C	A	A	C	B	B	C	B	A
3	C	D	C	E	D	B	C	A	B	A
4	A	E	A	C	B	B	A	A	C	A
5	A									

30. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	A	B	B	B	C	B	D	A
1	B	E	A	E	C	E	A	E	C	B
2	A	A	B	B	C	B	D	A	D	D
3	A	C	C	E	E	B	B	C	B	A
4	B	B	C	E	B	A	D	A	C	B
5	D									

31. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	C	B	C	C	D	A	E
1	A	E	A	A	B	C	B	A	B	A
2	A	C	C	A	A	B	A	B	C	A
3	B	D	A	C	B	C	B	B	C	D
4	C	A	A	A	D	D	A	D	C	D
5	A									

32. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	A	B	D	A	E	D	C
1	B	E	D	B	A	E	A	B	B	B
2	A	B	B	D	C	C	D	B	A	B
3	C	A	C	B	D	B	A	B	A	C
4	B	C	D	B	D	C	D	B	A	C
5	A									

33. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	B	C	B	C	B	D	E
1	E	B	C	C	C	B	D	B	A	B
2	C	A	B	D	B	C	B	B	A	B
3	B	A	A	A	A	D	B	A	A	B
4	B	D	A	B	D	D	A	C	A	C
5	D									

34. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	A	D	C	B	C	D	C	A
1	C	B	E	D	C	A	D	A	C	B
2	A	B	A	B	D	C	B	C	D	B
3	C	B	B	C	C	A	B	C	C	C
4	C	B	A	D	D	B	C	C	C	A
5	A									

35. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	D	E	C	C	A	D	B	B
1	B	E	B	A	E	A	B	A	C	B
2	B	A	C	B	C	C	A	D	B	C
3	A	C	B	E	B	A	D	C	A	E
4	E	A	C	A	D	A	A	D	A	A
5	B									

36. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	D	E	D	C	C	A	E
1	D	B	D	B	B	B	C	B	A	A
2	B	A	B	D	C	C	D	D	A	A
3	B	C	A	E	A	C	E	D	E	C
4	C	A	C	B	B	A	C	E	A	A
5	D									

37. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	C	C	B	E	C	C	D	A
1	A	C	B	B	A	C	E	B	A	C
2	A	B	C	A	C	B	C	A	D	B
3	A	C	A	D	A	A	C	D	C	B
4	C	D	D	E	A	A	B	D	A	B
5	A									

38. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	B	B	C	D	A	D	D	C
1	A	B	A	B	B	E	C	A	A	C
2	B	B	C	B	B	A	C	B	A	C
3	A	A	A	D	D	A	C	A	B	C
4	B	D	D	A	A	D	D	C	A	C
5	A									

39. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	E	E	C	D	D	E	C	A
1	A	C	E	D	B	C	A	B	C	A
2	B	A	A	D	D	C	D	C	C	C
3	D	A	B	D	B	B	A	B	C	C
4	A	A	B	A	A	D	D	D	D	C
5	B									

40. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	A	E	B	D	D	B	D	E	B
1	E	E	A	B	A	C	A	B	A	B
2	B	C	A	C	E	A	D	B	A	C
3	A	A	D	A	C	B	A	B	C	B
4	A	A	D	C	D	C	A	A	C	A
5	A									

41. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	E	A	D	B	D	A	D	A
1	D	A	B	A	A	B	A	C	A	A
2	A	B	C	D	A	A	C	C	A	B
3	D	C	B	B	C	B	D	E	A	E
4	B	D	D	C	C	C	A	D	A	C
5	C									

42. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	E	E	C	C	B	E	E	A
1	C	E	C	A	B	A	A	C	C	C
2	B	C	C	B	D	A	C	A	B	A
3	C	A	E	B	D	E	A	C	D	D
4	C	D	D	C	C	A	C	B	D	C
5	E									

43. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	E	C	E	D	B	B	A
1	B	E	C	A	A	B	C	B	C	B
2	D	A	C	B	C	B	B	A	D	A
3	C	B	C	A	D	A	A	D	D	A
4	E	B	B	B	E	B	D	A	A	D
5	D									

44. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	A	C	D	D	E	D	B	D
1	A	C	A	B	B	A	A	D	B	C
2	D	C	C	D	A	A	A	B	A	C
3	B	D	A	A	D	A	A	B	E	B
4	D	D	A	D	B	C	A	A	B	C
5	D									

45. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	E	A	B	D	B	D	E	A
1	E	A	A	A	E	C	A	B	B	A
2	B	B	B	C	A	D	A	A	C	D
3	D	B	C	B	E	A	E	D	A	C
4	A	B	A	D	D	B	C	A	A	C
5	E									

46. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	C	B	D	A	B	E	A	C
1	B	B	C	B	A	B	B	B	B	A
2	A	C	D	D	C	C	C	A	C	B
3	C	E	D	E	B	A	C	B	B	C
4	E	E	C	E	C	A	D	D	A	C
5	C									

47. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	C	A	B	A	B	D	E	A
1	B	B	D	D	A	E	C	A	A	B
2	A	E	A	B	A	A	D	C	C	C
3	C	D	C	A	D	B	B	E	B	D
4	B	A	A	A	B	A	D	A	D	D
5	C									

48. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	D	D	C	E	A	A	E	E
1	A	A	A	E	B	C	D	B	A	B
2	B	A	A	A	C	A	C	D	B	D
3	B	D	C	C	B	E	E	A	E	D
4	E	B	D	E	D	A	D	A	C	A
5	A									

49. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	C	E	D	C	D	D	C	E
1	D	C	D	E	B	A	C	C	C	A
2	B	A	A	B	D	B	E	A	C	B
3	C	B	D	D	C	A	A	C	A	D
4	D	C	B	C	D	C	A	B	D	D
5	A									

50. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	C	C	D	B	D	A	C	B
1	A	C	B	C	B	E	E	A	A	A
2	B	C	A	B	A	C	D	B	B	C
3	C	D	B	A	D	A	E	C	B	B
4	A	C	E	B	A	A	B	D	C	C
5	D									

51. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	B	C	C	A	C	B	D	C
1	A	B	B	A	C	C	E	A	B	A
2	B	B	B	B	B	C	D	E	A	B
3	D	E	C	B	E	A	B	D	C	C
4	A	E	D	C	C	D	C	C	B	E
5	D									

52. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	B	D	E	B	E	D	D	A
1	C	A	D	A	E	C	A	A	B	B
2	A	B	A	D	E	A	E	C	B	D
3	E	C	C	D	C	A	B	B	E	A
4	C	C	D	A	C	A	A	E	C	C
5	D									

53. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	C	D	C	E	D	A	B	B
1	C	A	C	D	B	B	A	C	A	A
2	A	C	B	D	B	A	D	A	B	A
3	D	A	D	B	C	B	C	A	B	A
4	B	C	D	C	C	A	A	A	E	A
5	C									

54. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	E	B	C	C	C	A	E	E	E
1	B	D	B	C	E	C	C	B	A	A
2	A	A	B	C	D	C	D	B	A	A
3	C	B	A	A	D	A	C	A	B	E
4	E	C	E	D	D	A	B	A	A	B
5	E									

55. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	E	E	D	C	A	D	C	A
1	A	D	A	E	C	E	B	B	E	A
2	B	A	B	B	D	B	B	A	C	D
3	E	A	C	E	D	E	A	D	A	B
4	A	C	C	D	E	A	B	A	A	D
5	E									

56. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	D	B	D	C	A	B	B	A
1	E	A	E	C	A	D	C	A	B	B
2	B	B	A	C	E	D	A	C	C	D
3	E	B	B	A	E	B	D	A	E	C
4	E	D	A	B	C	A	A	A	C	C
5	C									

57. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	D	B	D	C	E	C	C	E
1	E	E	B	B	E	A	C	A	E	B
2	B	B	A	B	B	A	B	B	C	C
3	D	A	B	D	D	D	C	B	A	E
4	A	B	D	B	D	A	B	D	E	D
5	E									

58. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	C	B	C	D	E	E	B	D
1	C	E	D	D	A	E	B	C	A	B
2	A	B	B	A	A	C	A	C	C	B
3	A	B	C	C	C	C	A	E	C	E
4	B	D	A	A	D	C	B	A	D	C
5	A									

59. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	A	E	C	C	D	C	B	C	D
1	B	B	E	A	B	A	B	B	B	B
2	C	A	B	C	B	A	C	B	B	B
3	A	C	D	B	A	A	B	E	E	A
4	C	C	D	E	D	A	E	C	D	D
5	E									

60. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	C	D	C	C	B	D	B	C
1	B	E	A	B	E	E	D	A	A	C
2	B	B	C	C	D	C	A	B	A	D
3	B	C	B	C	B	D	D	E	E	A
4	B	C	B	D	C	C	D	A	B	E
5	B									

61. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	B	B	A	D	C	D	D	A
1	A	A	D	E	D	A	E	B	B	C
2	B	B	C	B	C	D	A	A	C	D
3	C	B	D	B	B	A	E	C	D	E
4	A	C	C	E	A	E	A	A	C	D
5	C									

62. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	D	C	D	B	E	E	C	B
1	A	B	B	D	A	A	C	B	B	A
2	B	A	A	B	C	B	C	A	C	B
3	C	B	A	B	D	E	C	B	A	B
4	B	A	D	B	B	A	D	B	C	C
5	D									

63. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	E	A	B	B	D	B	D	E
1	B	E	B	E	E	A	C	A	B	A
2	A	B	A	B	A	A	A	B	C	D
3	B	D	C	B	B	C	C	A	B	E
4	C	E	A	D	A	B	A	D	B	D
5	C									

64. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	C	E	A	C	D	A	D	C
1	A	E	A	A	B	C	C	A	C	A
2	A	B	B	B	B	D	A	C	A	C
3	B	A	B	C	D	A	B	E	D	C
4	B	E	E	B	D	A	A	C	E	E
5	D									

65. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	D	D	E	C	B	E	D	C
1	B	A	A	C	D	B	D	B	E	A
2	D	C	A	D	E	B	A	E	E	B
3	A	C	B	A	E	D	B	C	D	A
4	E	D	C	E	D	A	B	B	D	D
5	A									

66. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	D	B	D	A	E	C	C	A
1	E	B	C	C	A	A	E	A	B	D
2	E	A	C	C	A	E	A	A	A	D
3	D	D	A	C	E	B	D	B	E	C
4	A	A	C	C	C	D	C	A	B	E
5	B									

67. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	A	B	A	C	D	C	C	D	E
1	B	E	B	E	B	C	C	B	B	A
2	A	C	B	D	E	A	C	D	B	E
3	A	D	E	B	E	B	A	C	B	B
4	D	B	C	B	A	A	C	A	C	C
5	C									

68. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	C	B	D	E	B	E	B	D
1	B	E	B	C	A	A	A	B	C	A
2	C	D	C	E	B	A	A	C	C	A
3	E	A	D	E	E	B	E	E	C	B
4	B	E	A	E	B	C	D	C	D	A
5	B									

69. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	B	E	E	B	E	D	D	A
1	B	E	E	B	D	B	B	B	A	B
2	C	B	C	C	B	C	C	B	D	B
3	B	C	B	D	D	E	B	A	D	C
4	C	C	A	A	D	D	A	D	A	B
5	E									

70. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	E	C	A	D	E	C	C	E	B
1	E	E	A	D	E	A	B	A	A	B
2	B	C	C	A	C	D	D	C	C	D
3	A	A	C	B	D	B	A	E	E	C
4	D	B	A	A	B	E	A	B	B	C
5	D									

71. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	D	D	C	A	E	E	D	A
1	A	A	C	B	B	E	C	B	C	B
2	A	A	A	C	B	C	C	B	D	B
3	A	B	D	B	B	C	A	A	B	D
4	C	A	C	D	B	A	D	B	A	D
5	D									

72. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	B	B	C	D	D	E	E	C	B
1	A	A	B	E	D	C	A	E	C	C
2	B	B	A	D	B	B	A	A	C	B
3	B	D	C	D	C	C	B	C	C	C
4	B	C	C	A	C	B	C	A	A	D
5	C									

73. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	A	C	C	A	E	B	A
1	E	A	C	C	B	A	B	E	E	B
2	C	A	B	C	B	C	A	A	D	C
3	B	A	D	C	B	C	D	C	C	D
4	B	D	E	C	A	E	D	C	A	C
5	A									

74. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	C	A	B	E	C	E	E
1	A	E	A	E	C	D	C	A	A	B
2	A	B	B	C	A	B	D	C	A	C
3	B	B	B	B	C	D	D	E	D	A
4	B	E	C	D	E	A	A	D	E	C
5	D									

75. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	A	D	E	C	B	A	D	D	E
1	B	B	D	C	B	C	E	E	B	A
2	D	D	C	C	C	C	A	A	A	B
3	D	E	E	B	A	D	E	B	A	C
4	D	E	C	D	D	E	A	C	E	A
5	C									

76. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	C	A	C	D	D	B	B	D
1	C	D	E	B	C	A	A	E	C	C
2	B	A	C	D	A	A	E	D	A	E
3	C	E	D	C	E	A	D	B	C	D
4	B	E	A	A	E	C	C	B	C	D
5	E									

77. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	D	B	B	D	D	B	C	A
1	C	A	E	B	C	A	E	A	C	A
2	A	B	A	D	C	C	A	D	A	A
3	B	C	B	A	E	C	E	D	B	A
4	D	A	C	A	A	A	D	A	D	D
5	A									

78. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	B	A	D	D	B	D	E	B
1	A	B	E	A	C	A	C	B	A	A
2	C	C	B	C	D	A	A	D	A	C
3	B	B	A	D	D	D	C	E	E	C
4	B	C	C	D	B	D	D	A	C	A
5	D									

79. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	C	E	D	D	C	C	B	C	E
1	B	C	E	A	A	C	B	C	B	A
2	A	D	A	C	A	B	B	A	A	D
3	B	A	A	C	B	C	B	D	B	C
4	A	A	C	A	E	C	E	B	D	A
5	B									

80. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	D	B	C	D	E	C	C	E	D
1	B	E	B	A	A	B	A	A	B	B
2	B	D	A	B	D	C	B	C	D	A
3	C	A	C	A	B	D	C	C	B	B
4	C	C	A	A	C	D	C	C	D	A
5	C									

81. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	D	D	E	C	A	C	B	B
1	B	E	A	A	A	C	D	E	B	A
2	B	A	B	A	D	C	B	C	C	C
3	D	A	C	C	C	B	A	C	A	A
4	C	B	B	A	A	D	B	E	A	A
5	D									

82. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	B	C	D	D	B	B	C	E
1	E	C	A	A	C	E	B	E	A	A
2	C	B	B	A	A	B	D	C	A	B
3	C	A	D	C	A	C	C	C	C	B
4	B	B	D	C	D	A	D	C	A	D
5	D									

83. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	A	B	D	C	D	B	C	A
1	E	D	A	C	B	B	A	C	C	A
2	C	C	D	D	A	C	A	B	C	A
3	D	D	C	A	E	E	B	E	C	D
4	E	D	D	B	A	D	B	D	A	E
5	D									

84. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	C	D	E	D	C	A	D	D
1	E	A	B	A	B	A	B	D	A	B
2	C	C	A	D	B	C	A	C	B	A
3	C	D	D	D	E	D	D	C	A	B
4	E	E	D	D	B	A	D	A	A	E
5	D									

85. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	A	D	E	C	C	E	D	D
1	E	B	C	D	E	A	A	A	D	A
2	C	A	A	C	A	B	B	A	D	C
3	D	B	B	A	C	D	D	B	A	E
4	C	C	C	D	D	D	A	A	A	C
5	A									

86. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	B	C	B	D	D	C	B	C
1	A	D	A	B	A	D	B	C	A	E
2	A	A	A	C	A	C	C	B	C	D
3	A	B	A	A	B	D	E	E	A	C
4	D	D	D	A	D	D	A	A	E	D
5	D									

87. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	B	B	D	E	D	D	B	A
1	D	C	B	D	C	C	C	E	D	B
2	B	C	D	B	C	A				

88. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	A	C	E	A	D	D	C	C
1	A	B	A	C	C	B	C	D	A	D
2	E	C	A	A	C	A				

89. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	D	E	B	C	C	C	B	A
1	E	E	C	A	E	C	C	B	A	B
2	B	C	B	D	A	E	B	C	C	D
3	A	C	E	A	E	B	C	D	B	E
4	B	C	C	C	D	A	C	D	A	D
5	B									

90. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	D	C	D	A	D	C	E	E
1	A	B	C	A	C	C	A	A	A	B
2	A	A	D	B	D	A	E	B	A	C
3	B	D	C	B	E	C	B	E	B	E
4	B	A	D	C	E	C	C	C	A	C
5	B									

91. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	D	D	D	B	E	E	B	A
1	B	A	C	D	B	D	C	E	D	A
2	C	A	A	C	B	A				

92. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	E	B	D	E	A	D	C	A
1	A	B	E	E	D	C	A	B	A	C
2	A	E	D	A	C	B				

93. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	C	C	E	E	C	E	E	B
1	A	C	E	B	A	C	B	A	A	B
2	C	A	D	C	A	A				

94. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	E	C	B	B	E	B	B	A	C
1	E	A	A	A	D	A	C	B	B	C
2	C	E	A	E	A	C				

95. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	C	E	C	B	C	A	C	C
1	A	E	E	A	B	C	C	A	B	A
2	C	A	C	A	A	B				

96. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	B	C	B	C	E	E	E	A	E
1	E	E	B	B	D	A	A	D	D	E
2	D	A	C	A	C	D				

97. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	E	C	D	D	B	C	A	C	B
1	B	D	B	C	D	A	A	B	C	B
2	E	C	A	C	A	D	C	B	B	C
3	E	C	B	C	B	A	B	C	A	B
4	B	C	A	C	C	D	B	B	C	C
5	C	B	B	A	A	C	B	B	C	D
6	B	B	D	A	C	B	D	D	D	E
7	C	B	D	A	E	C	A	D	E	B
8	C	A	E	C	A	D	C	D	B	C
9	C	A	A	D	B	D	D	A	C	E
10	E									

98. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	D	B	D	D	E	B	D	A	C
1	A	B	B	B	E	A	A	D	B	B
2	C	C	D	B	A	B	E	A	B	A
3	B	B	B	A	B	B	A	C	B	B
4	A	A	B	C	C	A	C	D	C	B
5	A	C	B	B	D	D	C	B	A	A
6	C	D	B	C	A	A	E	E	D	D
7	C	E	B	D	B	A	D	B	D	A
8	C	A	C	C	D	C	A	B	B	D
9	C	A	A	A	D	A	D	D	C	D
10	D									

99. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	C	B	C	C	B	C	E	A
1	B	C	B	D	A	A	A	B	A	A
2	C	D	E	C	A	A	A	C	C	C
3	D	B	B	B	B	C	C	A	C	A
4	C	C	D	C	B	B	A	A	B	A
5	B	A	E	D	D	D	C	A	D	C
6	B	D	E	A	A	B	B	C	B	C
7	A	D	E	B	C	B	B	C	E	C
8	A	B	A	E	C	C	A	A	A	D
9	C	C	D	D	E	E	D	D	B	C
10	A									

100. FELADATLAP

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	E	D	A	E	A	E	D	C	D
1	A	C	B	E	D	C	E	A	E	B
2	A	B	C	C	E	A	B	B	C	E
3	C	A	C	B	E	D	D	C	B	D
4	A	C	A	B	D	A	B	A	A	C
5	D	C	B	A	C	C	B	C	E	B
6	A	E	A	B	A	D	D	C	A	A
7	B	D	B	E	B	C	E	D	C	A
8	E	D	D	D	D	E	A	C	A	E
9	A	A	D	D	E	A	A	E	D	C
10	C									

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó
 Felelős kiadó: Bérczi Sándor ügyvezető igazgató
 Felelős szerkesztő: Demeter László
 Szerkesztő: Mandler Judit
 Műszaki vezető: Abonyi Ferenc
 Műszaki szerkesztő: Németh Csongor
 Terjedelem: 30,38 (A/5) ív
 Nyomta az Oláh Nyomda és Kiadó Kft.
 Felelős vezető: Oláh Miklós

