

Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny Kerületi forduló

2022. február 9. 14⁰⁰–15⁰⁰

8. évfolyam

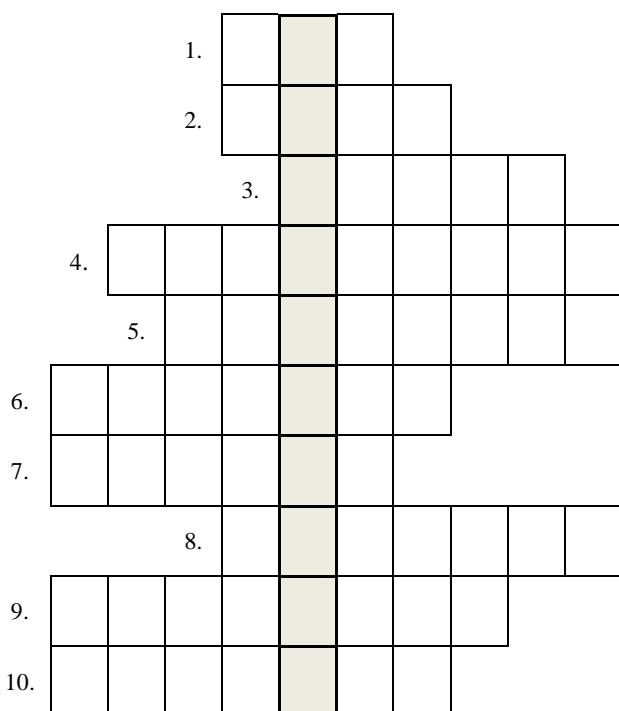
Munkaidő: 60 perc

A feladatlap megoldásához kizárólag periódusos rendszer és elektronikus adatok tárolására nem alkalmas zsebszámológép használható. A számológépet nem helyettesítheti mobiltelefon!

Ügyelj! Minden végeredményt vezess át a megoldólapra! Törekedjél a szép külalakra!

1. Új elem a periódusos rendszerben (11 pont)

Feladványunk a hatodik olyan elem, amelyet a dubnai nehézion-gyorsítóban hoztak létre először. Nevét Юрий Цолакович Оганесян orosz atomfizikusról kapta. A rejtvény hibátlan megfejtésével megtudhatod, melyik elemről van szó.



1. Töltéssel rendelkező kémiai részecske.
2. Köznapi értelemben oxigénnel való reakció.
3. Atomjának magja 18 protont tartalmaz.
4. Sűrűség alapján ebbe a fémcsoportba tartozik a magnézium, az alumínium és a nátrium is.
5. Redoxireakciókban átadott elemi részecske.
6. Szén-dioxid és víz reakciójával keletkezik.
7. Ammónium-nitrát hatóanyagú műtrágya.
8. A kénsav savmaradékionja: ...ion.
9. A fehérjék építőköve.
10. Színtelen gáz, vizes oldata a szalmiákszesz.

A keresett elem neve:

11.

2. Mennyiségek (7 pont)

Tedd ki a relációs jelet (>, <, =) az alábbi mennyiségek közé!

1.	Az alumíniumatom vegyértékelektron-száma.		Az alumíniumatom elektronhéjainak a száma.
2.	A kalciumion töltésszáma.		A bromidion töltésszáma.
3.	A metánmolekula atomjainak a száma.		A szén-dioxid molekula atomjainak a száma.
4.	Az oxigén oldhatósága 20 °C-os vízben.		Az oxigén oldhatósága 80 °C-os vízben.
5.	A jód oldhatósága vízben.		A jód oldhatósága benzinben.
6.	A szénsavmolekula oxigénatomjainak a száma.		Az ecetsavmolekula oxigénatomjainak a száma.
7.	A cink redukálóképessége.		A réz redukálóképessége.

3. Négy anyag jellemzése (30 pont)

Az alábbi feladat a táblázatban megadott négy anyagra vonatkozik.

Töltsd ki a táblázat üresen hagyott celláit, majd válaszolj a feltett kérdésekre!

	Kémiai jele	Moláris tömege	Olvasás-pontja	Forrás-pontja	Halmaz-állapota (20 °C-on)	Sűrűsége
kén	1.	32 g/mol	119 °C	444 °C	2.	2,07 g/cm ³
ezüst	Ag	3.	961 °C	4.*	szilárd	10,5 g/cm ³
oktán (benzin-komponens)	C ₈ H ₁₈	5.	-57 °C	126 °C	6.	0,703 g/cm ³
hidrogén-klorid	7.	36,5 g/mol	8.**	-84 °C	9.	10.*** g/dm ³

4. * A választható forráspontok: 2210 °C 815 °C -64 °C
 8. ** A választható olvasáspontok: 76 °C; -112 °C; 232 °C
 10. *** 1 mol hidrogén-klorid térfogata 24 dm³.

Válaszolj az alábbi kérdésekre! Mindenhova egy anyagot írd be!

11. Melyik anyag oldódik vízben?

12. Sűrűsége miatt melyik anyag úszik a víz felszínén?

A víz sűrűsége ezen a hőmérsékleten 1 g/cm³-nek tekinthető.

13. Melyik anyag vezeti az áramot?

14. Mi ennek az oka?

15. Melyik anyag folyadék -40 °C-on?

16. Melyik az az anyag, amelyik 130 °C-ra melegítve megolvad?

17. Hőváltozás szempontjából ez a folyamat (Húzd alá a megfelelőt!) exoterm endoterm

Melyiknek nagyobb a térfogata, 1 mol kénnek vagy 1 mol ezüstnek? Számítással igazold!

18. 1 mol kén térfogata: 19. 1 mol ezüst térfogata:

20. 1 mol térfogata a nagyobb.

A fenti négy anyagból az egyik anyag ...

... elégetésével színtelen, szúrós szagú gáz keletkezik.

21. A reakció egyenlete:

... tökéletes égésekor CO₂ és H₂O keletkezik.

22. A reakció egyenlete:

... ammóniával fehér füst keletkezése közben reagál.

23. A reakció egyenlete:

Az egyik anyaggal elvégeztük a szökőkút-kísérletet. Melyik szavak illenek a hiányos szövegbe? Írd be a hiányzó kifejezéseket!

A **24.** (anyag neve) gázt szájával **25.** tartott lombikban fogjuk fel, mert sűrűsége nagyobb, mint a levegőé. A lombikot lezárjuk egy üvegcsővel átfűrt gumidugóval, és az üvegcsövet ujjunkkal befogjuk. Ha egy csepp vizet juttatunk a lombikba, akkor a gáz jelentős része feloldódik, így a lombikban a nyomás **26.** Ha az üvegcső végét lakmuszoldatba merítjük és az ujjunkat elveszük az üvegcső nyílásából, szökőkút-szerűen beáramlik a lombikba a víz és **27.** színű oldat keletkezik, ami savas kémhatást mutat. A gáz és a víz között reakció játszódik le, aminek egyenlete: **28.**

4. Számítási feladat (5 pont)

50 gramm vasat reagáltatunk 50 gramm kénnel, miközben vas(II)-szulfid (FeS) keletkezik.

a) Írd fel a reakció egyenletét!

b) Hány gramm vas(II)-szulfid keletkezik a reakcióban?

c) A feleslegben lévő anyagnak hány százaléka marad meg?
(Feltételezzük, hogy a reakcióban a kén nem szublimál!)

5. Számítási feladat (7 pont)

Ha 10 gramm ismeretlen kétvegyértékű (X^{2+}) fémet reagáltatunk sósavval, akkor a reakcióban $2,47 \cdot 10^{23}$ db hidrogénmolekula keletkezik és mindkét reakcióba lépő anyag éppen elfogy.

a) Írd fel a fém (X) sósavval való reakciójának egyenletét!

b) Számítással határozd meg, hogy melyik fémről van szó!

c) Hány tömegszázalékos a sósav, ha a tömege éppen 100 gramm?

Ügyelj! Minden végeredményt vezess át a megoldólapra! Törekedjél a szép külalakra!

Megoldólap

A tanuló neve: A felkészítő tanár neve:

A tanuló iskolája: Általános iskola / Gimnázium (Húzd alá a megfelelőt!)

1. Új elem a periódusos rendszerben (11 pont)

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	

2. Mennyiségek (7 pont)

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

3. Négy anyag jellemzése (30 pont)

1.		16.	
2.		17.	
3.		18.	
4.		19.	
5.		20.	
6.		21.	
7.		22.	
8.			
9.		23.	
10.		24.	
11.		25.	
12.		26.	
13.		27.	
14.		28.	
15.			

4. Számítási feladat (5 pont)

Eredmények:

a)		1 pont
b)		2 pont
c)		2 pont

5. Számítási feladat (7 pont)

Eredmények:

a)		1 pont
b)		3 pont
c)		3 pont

Összes pontszám: 60 pont Elért pontszám: pont Javító tanár: