

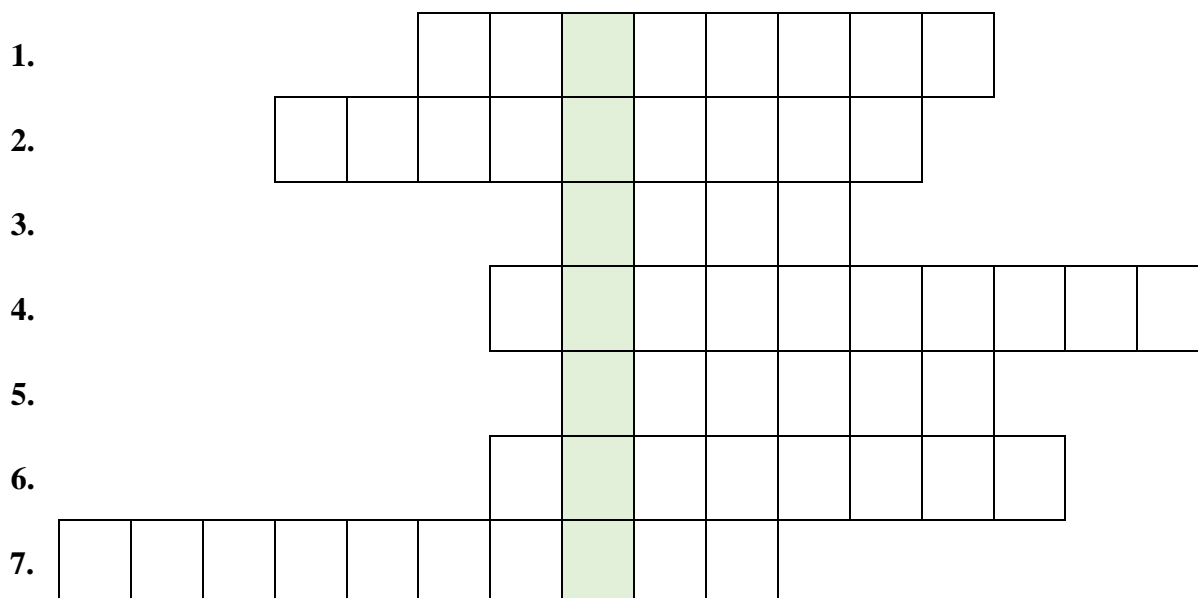
Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny
Kerületi forduló
2021. február 10. 14.00–15.00
Munkaidő: 60 perc
8. évfolyam

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

Figyelj! Minden végeredményt át kell vezetned a megoldólapra!

1. Az élet molekulái (8 pont)

Frederick Sanger (1918–2013) angol biokémikus az 1950-es években elsőként határozta meg egy fehérje pontos összetételét. Felfedezéséért, amely megkönnyítette a cukorbetegség kezelését, 1958-ban Nobel-díjat kapott. Az alábbi keresztrejtvény megfejtéseként megkapod a szóban forgó fehérje nevét.



1. A fehérjéket fölépítő alapegységek neve.
2. Óriásmolekulájú szénhidrát, a növények tartalék tápanyaga.
3. Apoláros molekulákból áll, a szervezetben betöltött szerepe: energiatárolás, hőszigetelés.
4. Nitrogén-és foszfortartalmú óriásmolekula, ilyen pl. a DNS.
5. A tejben oldott szénhidrát tudományos neve.
6. Ez az elem minden biomolekula felépítésében részt vesz.
7. Ilyen kötések alakulnak ki a szőlőcukorban a cukormolekulák között.

A megoldás:

2. Kézmelegítő párna (8 pont)

Az ecetsav nátriumsója, a nátrium-acetát (CH_3COONa) fehér, szagtalan, szilárd halmazállapotú. A téli kézmelegítő párna egyik fajtájának alapanyaga. A kézmelegítőben speciálisan készített, túltelített nátrium-acetát-oldat található, amelyben több oldott anyag van föloldva, mint az oldhatósági határ. Tartalmaz továbbá egy fémlemezt is, melyet megpattintva beindul az oldhatósági küszöb fölötti mennyiségű nátrium-acetát kikristályosodása. Ezt a megszilárdulást hőleadás kíséri, így melegszik föl az ember keze.

Írd az alábbi állítások mellé a megfelelő betűjelet! Mindegyik állításhoz csak egy betűt rendelj!
(Az A, B, C oldatok azonos hőmérsékleten értendők.)

- | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| A) Telítetlen nátrium-acetát-oldat
B) Telített nátrium-acetát-oldat
C) Túltelített nátrium-acetát-oldat
D) Mindhárom
E) Egyik sem | 1. adott tömege a háromból a legnagyobb mennyiségű oldott anyagot tartalmazza feloldva
2. ez képződik, ha a túltelített oldatból nátrium-acetát kristályosodik ki
3. további nátrium-acetát adagolásakor a só legalább részben feloldódik
4. adott hőmérsékleten állandó összetétel jellemzi
5. vegyület
6. keverék
7. molekulákat és ionokat is tartalmaz
8. vezeti az elektromos áramot | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 40px; height: 240px;"> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> <tr><td style="width: 40px; height: 30px;"></td></tr> </table> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

3. Anyagok köznapi jelentősége (8 pont)

Párosítsd az alábbi anyagokat jellemző felhasználásukkal! Az anyagok nevével (vagy kémiai jelével) válaszolj! Két anyagot két helyre kell írnod, kettő pedig kimarad.

metán, szén-dioxid, ammónia, ózon, sósav, nátrium-klorid, alumínium, benzin

- | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| a) üdítőital ízesítése | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | e) a városi gáz fő összetevője (fűtés) | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| b) autó üzemanyaga | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | f) bicikliváz alapanyaga | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| c) rozsdamaratás | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | g) a Nap káros sugárzása ellen véd | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| d) a fotoszintézis egyik kiindulási anyaga | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | h) vízköoldás | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 100%; height: 100%;"></td></tr> </table> | |
| | | | | | |
| | | | | | |

4. Anyagismeret (12 pont)

Felismered-e tulajdonságaikról az anyagokat? Az anyagok nevével és kémiai jelével válaszolj!

- | | | | |
|--|---|--|--|
| a) Elem, amelynek többféle kristályformája ismert. Az egyik puha, a papíron is nyomot hagy, a másik viszont igen kemény. | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; height: 100%;"></td><td style="width: 50%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | |
| | | | |
| b) Színtelen, szagtalan, éghető gáz. Égésterméke a víz. | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; height: 100%;"></td><td style="width: 50%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | |
| | | | |
| c) Hegyláncokat alkotó kőzet.
Sósavban szén-dioxid fejlődése közben oldódik. | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; height: 100%;"></td><td style="width: 50%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | |
| | | | |
| d) Lilásszürke színű, vízben jól oldódó vegyület.
Hevítve elbomlik, egyik bomlásterméke az oxigén. | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; height: 100%;"></td><td style="width: 50%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | |
| | | | |
| e) Fehér színű, szilárd, vízben nem oldódó anyag.
Egy vakító, fehér fényvel égő könnyűfém égésének terméke. | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; height: 100%;"></td><td style="width: 50%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | |
| | | | |
| f) Színtelen, szúrós szagú, vízben kitűnően oldódó gáz.
Vizes oldata lúgos kémhatású. | <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; height: 100%;"></td><td style="width: 50%; height: 100%;"></td></tr> </table> | | |
| | | | |

5. Mennyi? Végezd el az alábbi számításokat! (10 pont)

A megoldólap celláiba csak a végeredményt írd be! Ne feledkezz meg a mértékegységről!

- a) Hány darab elektron van egy darab szén-dioxid-molekulában?
- b) Hány darab proton van egy darab oxóniumionban?
- c) Mekkora az anyagmennyisége $3 \cdot 10^{24}$ db salétromsavmolekulának?
- d) Mekkora a tömege $1,5 \cdot 10^{23}$ oxigénmolekulának?
- e) Hány db atomot tartalmaz egy 2 cm élhosszúságú alumíniumkocka ($\rho = 2,7 \text{ g/cm}^3$)?
- f) Hány g 15 tömeg%-os oldat tartalmaz 300 g oldott anyagot?
- g) Hány g kén-dioxid képződik 20 g kén elégetése során?

6. Közömbösítés (14 pont)

A kémiai laboratóriumban megmaradt 245 g 20 tömeg%-os kénsavoldat és 640 g 5 tömeg%-os nátrium-hidroxid-oldat. A laboráns kiöntés előtt összekeverte az oldatokat, hogy a sav és a bázis közömbösítse egymást, így kisebb kárt tegyenek a csatornában.

- a) Számítsd ki, mekkora anyagmennyiségű kénsavat tartalmazott az eredeti oldat!
- b) Számítsd ki, mekkora anyagmennyiségű nátrium-hidroxidot tartalmazott a másik oldat!
- c) Írd föl a lejátszódott reakció egyenletét!

--

- d) Melyik anyagból és mekkora anyagmennyiségű maradt?
- e) Milyen kémhatású lett az összeöntött oldat?
- f) Hány g só képződött a reakcióban?
- g) Hány tömeg%-os lett az összeöntött oldat a keletkezett sóra nézve?

Megoldólap

A tanuló neve: A felkészítő tanár neve:

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

1. (szavak)

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

..... / 8 pont

2. Kézmelegítő (betűk)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

..... / 8 pont

3. Anyagok jelentősége (név vagy képlet)

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)
h)

..... / 8 pont

4. Anyagismeret (név és kémiai jel)

a)	
b)	
c)	
d)	
e)	
f)	

..... / 12 pont

5. Mennyi? (végeredmények mértékegységgel)

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)

..... / 10 pont

6. Közömbösítés (végeredmények mértékegységgel)

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)

..... / 14 pont

Összes pontszám: 60 pont

Elért pontszám: pont

Javító tanár: