

Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny
Kerületi forduló
2020. február 12. 14.00–15.00
7. évfolyam

Munkaidő: 60 perc

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

1. feladat (8 pont)

Írd be a következő laboratóriumi eszközök számát az alábbi táblázat megfelelő rubrikájába! (Kettő egyik csoportba sem illik.)

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Főzőpohár | 6. Gömblombik |
| 2. Kémcső | 7. Bunsen-állvány |
| 3. Óraüveg | 8. Erlenmeyer-lombik |
| 4. Vegyszereskanál | 9. Állólombik |
| 5. Dörzsmozsár | 10. Desztillált vizes flaska |

	<i>Melegíthető nyílt lángon</i>	<i>Csak lángosztó fémlapon melegíthető</i>	<i>Nem szoktuk melegíteni (lánggal)</i>
<i>Üvegből készül</i>			
<i>Jellemzően mű- anyagból készül</i>			

2. feladat (8 pont)

Melyik anyagra ismersz rá az alábbi információk alapján? Írd az állítás mellé az anyag nevét!

- a) Színtelen, szagtalan gáz, a levegő kb. háromnegyed részét alkotja,
az égő gyújtópálca elalszik benne.
- b) Lilásszürke, szilárd, vízben alig oldódik.
- c) Sárga színű, szilárd nemfém.
- d) Kék színű vegyület. Vizes oldatát permetezésre, a szőlő kártevői ellen használják.
.....
- e) Vízben kismértékben oldódó, színtelen, szagtalan gáz. Életfeltétel.
.....
- f) Szilárd formáját szárazjégnek hívjuk.
- g) Színtelen gáz, égésterméke a víz.
- h) Vörös színű fém, az elektromos áramot kiemelkedően jól vezeti.
.....

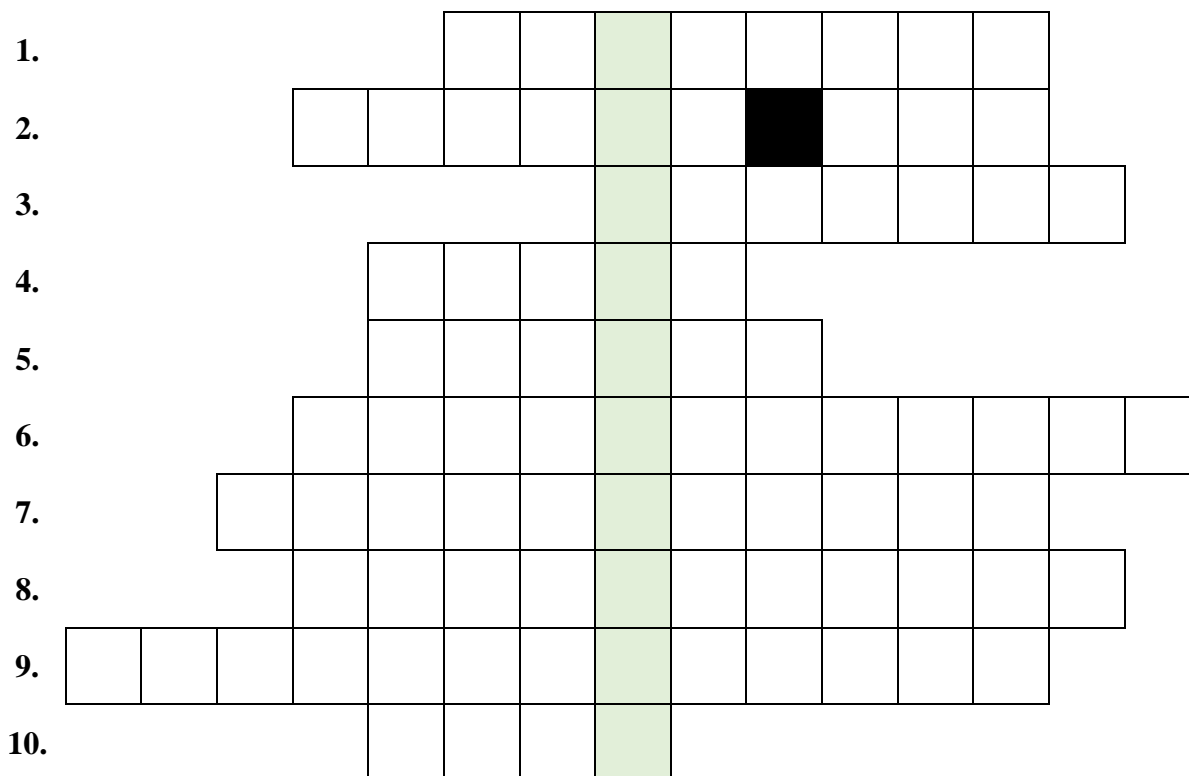
3. feladat (9 pont)

Írd az alábbi állítások mellé a megfelelő halmazállapot betűjelét! Mindegyik állításhoz csak egy betűt rendelj!

- | | |
|-----------------------------------|--|
| A) Gázok | 1. részecskéik a legtávolabb vannak egymástól |
| B) Folyadékok | 2. részecskéik rezgőmozgást végeznek |
| C) Szilárd halmazállapotú anyagok | 3. részecskéik helyváltoztató mozgásra nem képesek |
| D) Mindhárom | 4. részecskéik szabályos rendben helyezkednek el |
| E) Egyik sem | 5. mindig kisebb sűrűségűek, mint a víz |
| | 6. mindig nagyobb sűrűségűek, mint a víz |
| | 7. egyes képviselőik oldódnak vízben |
| | 8. a fémek többsége ilyen (25 °C-on és légnyomáson) |
| | ... 9. alakjuk és térfogatuk is meghatározott |

4. feladat (11 pont)

Ha megfejted az alábbi keresztrejtvényt, megoldásként a sötétoszlopban annak az elválasztási műveletnek a nevét kapod meg, mely során egy folyadékot leöntünk egy benne nem oldódó szilárd anyagról.



1. Olyan oldódás, mely során a keletkező oldat lehül.
2. Ha szén-dioxidot vezetünk bele, megzavarosodik.
3. Olyan anyag, mely többféle elemből vagy vegyületből áll meghatározatlan összetételben.
4. A hidrogén-klorid vizes oldata, vízkőoldásra használják.
5. Vapor és homok szétválasztására használható.
6. Lepárlás.
7. Az a hőmérséklet, melyen egy anyag folyékony és szilárd formája egymás mellett tartósan jelen lehet.
8. Erre a halmazállapot-változásra csak bizonyos szilárd anyagok – pl. a kámfor, a naftalin – képesek.
9. Oldatok összetételének megadására használjuk.
10. Oxigénnel való reakció.

Megoldás:

5. feladat (9 pont)

A következő recept szerint készíthetünk limonádét:

Megmosunk 2 citromot, kifacsarjuk a levüket, hozzáadunk 5 evőkanál cukrot, majd botmixerrel összeturmixoljuk az egészet. Ezután hozzáadunk 1 liter vizet és összekeverjük a szörpöt.

Vegyük a víz térfogatát pontosan 1000 cm^3 -nek, a citromlé tömegét pedig 175 grammnak. A víz sűrűsége $1,00 \text{ g/cm}^3$. Tudjuk, hogy a limonádé 6 tömeg%-os lett a cukorra nézve.

- a) Számold ki, mekkora a tömege egy evőkanál cukornak! (A citromlé cukortartalmától tekints el!)
- b) Számítsd ki, mekkora a keletkezett limonádé térfogata, ha sűrűsége $1,03 \text{ g/cm}^3$!

*

Ügyelj, hogy számításaidat áttekinthetően végezd!

*

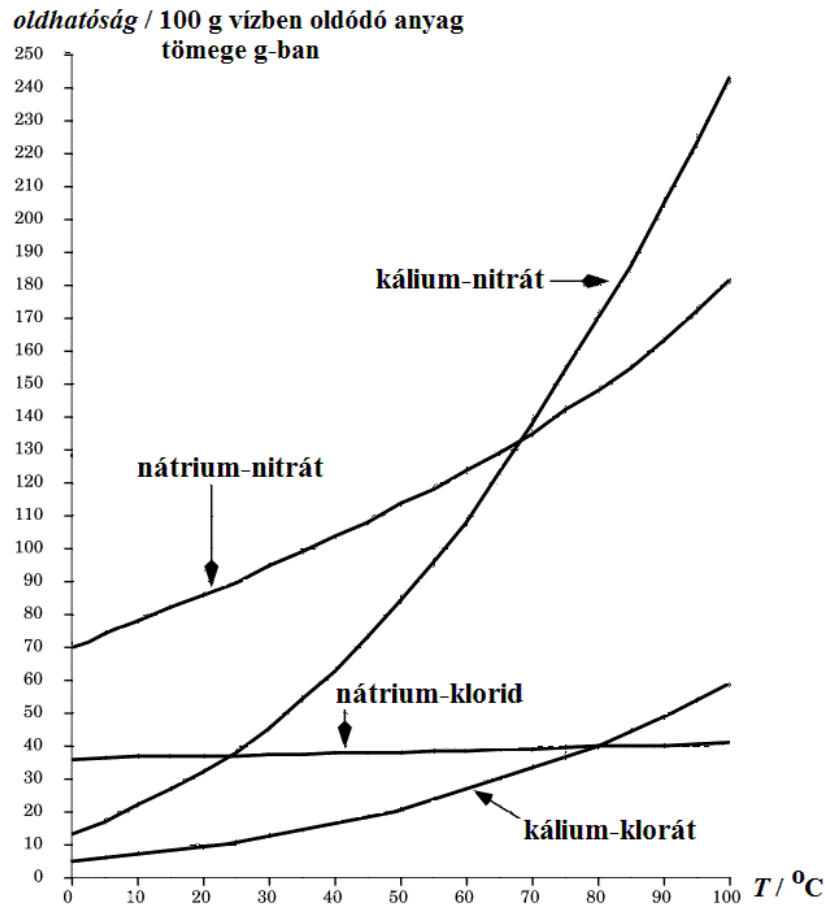
6. feladat (20 pont)

*

Számításaidat áttekinthetően, külön papíron végezd!

*

A grafikonon négy vegyület oldékonyságának hőmérsékletfüggését láthatod. Az oldhatóság 100 g vízben oldható vegyület tömegében van megadva.



a) Melyik anyag oldhatósága változik legnagyobb mértékben a hőmérséklet növelésével?

.....

b) Melyik anyag oldhatósága függ legkisebb mértékben a hőmérséklettől?

.....

c) 0 °C-on 100 g 20,0 tömeg%-os nátrium-nitrát-oldatba még 80,0 g nátrium-nitrátot szórunk. Hány g nátrium-nitrát marad föloldatlanul? (Tételezzük föl, hogy a hőmérséklet végig 0 °C marad, az oldat nem fagy meg.)

Valamelyik vegyület 30 °C-on telített oldatából 49 grammnyit 60 °C-ra melegítünk. Ekkor még 7 g-ot oldhatunk fel a vegyületből az oldatban. Ezután 90 °C-ra melegítve az oldatot további 10 g-ot oldhatunk föl a vegyületünkéből ahhoz, hogy az oldat telítetté váljék. Ha ebből az oldatból további melegítéssel az összes vizet elforraljuk, a főzőpohárban 41 g vízmentes, szilárd anyag marad vissza.

d) Számítsd ki, hány g-ot old 100 g víz az ismeretlen vegyületből 30, 60 és 90 °C-on!

e) Hogyan nevezzük azt a laboratóriumi műveletet, amikor egy oldatból elforraljuk az oldószert, hogy megkapjuk a szilárd oldott anyagot?

.....

f) Azonosítsd a grafikon segítségével, melyik volt ez a vegyület!

.....