

**Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny**  
**Kerületi forduló**  
**2019. február 20. 14.00–15.00**  
**Munkaidő: 60 perc**  
**7. évfolyam**

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

**1. Oldatok (13 pont)**

Egészítsd ki a szöveget az odaillő kifejezéssel! A beírt szavakat értelemszerűen toldalékdold!  
A szavak közül nem mindegyiket kell felhasználnod.

*ammónia, szén-dioxid, hidrogén-klorid, rézgalic, jód, benzin, víz, szilárd, gázelegy, keverék, oldószer, oldandó anyag, jól, rosszul, csökken, nő, telített, telítetlen, 26,5, 36,0*

Az oldatok ..... és oldott anyagból álló ..... Az oldott anyag lehet gáz, folyadék vagy .....**szilárd**.....halmazállapotú. Sokféle oldatot használunk a köznapi életben.

Ha ..... gázt oldunk nagy nyomáson vízben, szódavízhez jutunk. A(z) ..... vizes oldata a sósav. Az oxigén ugyan ..... oldódik a vízben, a vízi élet számára nélkülözhetetlen. A gázok oldhatósága a hőmérséklet emelkedésével ....., így egy gázt könnyen kiforralhatunk az oldatból.

A folyadékok közül az étolaj ..... nem oldódik, ..... azonban igen.

A szilárd anyagok közül a gyertyaviasz és a(z) ..... benzinben oldódnak jól, a hipermangán és a(z) ..... pedig vízben. A konyhasó vízben ..... oldódik, 100 gramm víz 20 °C-on legfeljebb 36 grammot old belőle. Az így keletkezett oldat ....., és ..... tömegszázalékos.

**2. Eszközök és kísérletek (7 pont)**

Az alábbi feladatban ismert kísérletekhez kell a szükséges eszközöket társítanod.  
Írd az eszközök előtti pontvonalra a hozzá tartozó kísérlet betűjelét!

- A) jód szublimációja
- B) 10 tömegszázalékos sóoldat készítése
- C) konyhasó és homok szétválasztása
- D) desztillált víz készítése
- E) hipermangán hevítése és a fejlődő gáz kimutatása

..... 1. kémcső, kémcsőfogó, borszeszegő, hurkapálcika, gyufa

..... 2. borszeszegő, vasháromláb, lángelosztó fémlap, főzőpohár, óraüveg, gyufa

..... 3. mérleg, vegyszeres kanál, főzőpohár, mérőhenger, üvegbot

..... 4. főzőpohár, Erlenmeyer-lombik, tölcser, szűrőpapír

..... 5. Bunsen-állvány, fogók, borszeszegő, oldalcsöves gömblombik, hűtőcső, hőmérő, főzőpohár, gyufa

Mi az „A” és az „E” kísérlet tapasztalata?

„A” kísérlet: .....

„E” kísérlet: .....

### 3. Megkevert fogalmak (10 pont)

Az alábbi feladatban fogalom-meghatározások szavait kevertük össze. A feladatod az, hogy a szavakból értelmes mondatot képezz, majd írd a táblázat jobb oldali cellájába, hogy melyik fogalom meghatározását állítottad össze! *Minden szót használj fel változtatás nélkül!*

<b><i>Pl. két olyan anyagból vagy több reakció anyag amelyben egy keletkezik</i></b>	
<i>Olyan reakció, amelyben két vagy több anyagból egy anyag keletkezik.</i>	<i>egyesülés</i>
<b><i>megváltozik az anyag olyan szerkezete amely változás során nem új anyag de keletkezik</i></b>	
<b><i>folyamat olyan során amely a kihagyásával gázzá folyadék szilárd halmazállapot alakul a anyag</i></b>	
<b><i>olyan anyag amely egyféle atomból fel kémiaailag csak tiszta épül</i></b>	
<b><i>folyamat során az anyag az a részecskéi amely az oldandó oldószer részecskéivel elkeverednek</i></b>	
<b><i>rendszer amely a energiát olyan le a változás ad környezetének során</i></b>	

**4. Anyagismeret alapfokon (10 pont)**

Írd a meghatározások számát annak az anyagnak a neve alá, amelyekre vonatkozik!

Egy szám több anyaghoz is tartozhat!

magnézium	rézgálic	csapvíz	szén-dioxid	metán

- |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elem.</li> <li>2. Vegyület.</li> <li>3. Keverék.</li> <li>4. Gáz-halmazállapotú.</li> <li>5. Folyékony halmazállapotú.</li> <li>6. Szilárd halmazállapotú.</li> <li>7. Színtelen.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Színes (nem színtelen).</li> <li>9. Csak atomokat tartalmaz (nagyobb kémiai részecskéket nem).</li> <li>10. Molekulákat tartalmaz.</li> <li>11. Elégethető.</li> <li>12. Vízben oldódó vegyület.</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**5. Számolási feladat (14 pont)****A fiziológiás sóoldat**

Az élőlények sejtjeinek sejt plazmája adott töménységű (koncentrációjú) oldat. Ha ez a töménység megváltozik, akkor a sejt működése is módosul, és mindaddig fennáll a probléma, amíg a sejt plazma vissza nem nyeri optimális koncentrációját. Vérvesztés pótlására éppen ezért ún. fiziológiás sóoldatot használnak. Ez lényegében olyan nátrium-klorid-oldat, amelynek sókoncentrációja megegyezik a szöveteinkével. Az ilyen oldatot *izotóniás* oldatnak nevezzük. Az ennél töményebb oldatot *hipertóniásnak*, míg a hígabbat *hipotóniásnak* hívjuk. A tengervíz sótartalma átlagosan 3,5 tömeg%. Töménysége miatt nem alkalmas ivásra.

- a) A fiziológiás sóoldat elkészítéséhez 9,0 gramm nátrium-kloridot kell feloldani kb. 800 ml vízben, majd az oldatot 1000 milliliterre kell kiegészíteni. Hány tömegszázalékos a fiziológiás sóoldat? (A fiziológiás oldat és a víz sűrűségét is vegyük  $1 \text{ g/cm}^3$ -nek!)
  
- b) Hiper- vagy hipotóniás oldat a tengervíz? Miért nem alkalmas ivásra?
  
- c) Hány gramm só lehet kinyerni bepárlással 100 liter ( $100 \text{ dm}^3$ ) tengervízből, ha a tengervíz sűrűsége  $1,02 \text{ g/cm}^3$ ? (Feltételezzük, hogy a tengervíz oldott anyagként csak nátrium-kloridot tartalmaz.)

- d) Egy liter tengervízből (feltételezve, hogy csak nátrium-kloridot tartalmaz) hány liter fiziológiás sóoldatot lehetne előállítani hígítással?

**6. Számítási feladat (6 pont)**

A rézgálicot ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) peronoszpóra elleni permetezőszert készítésére használják.

A vincellérek réz-szulfátra nézve 1 tömegszázalékos oldatot készítenek a kristályos anyagból.

Hány gramm rézgálic és hány  $\text{cm}^3$  víz szükséges 5 liter ( $5 \text{ dm}^3$ ) 1 tömegszázalékos oldat előállításához, ha tudjuk, hogy a rézgálic 36 tömegszázaléka a kristályban kötött víz. (Az oldat és a víz sűrűségét is vegyük  $1 \text{ g/cm}^3$ -nek!)