



MEGOLDÁSOK – 7. osztály

1. feladat **Szedjük szét!**

8 pont

Nevezd meg a rajzokon látható elválasztási műveleteket, és írd alá –a felsoroltak közül– annak a tulajdonságnak a betűjelét, amelyen alapul az adott eljárás! Írj egy-egy példát mindegyik művelet alkalmazására (esetleg természetben való előfordulására)!

Az elválasztási művelet alapja:

- a) eltérő forráspont
d) eltérő illékonyság

- b) eltérő szemcseméret
e) eltérő oldhatóság adott folyadékban

- c) eltérő sűrűség
f) eltérő olvadáspont

Az elválasztási művelet neve	1. desztilláció	2. bepárlás	oldás és szűrés
A művelet alapja (Csak betűjelet írd!)	3. a)	4. d)	5. e)
Példa (Más példák is lehetnek! →)	6. pálinkafőzés, kőolaj-feldolgozás	7. sótelepek képződése	8. homok és só szétválasztása

Minden, helyesen kitöltött cella 1 pont

összesen:

8 pont

2. feladat **Tódor méricskél...**

15 pont

Tódor szeretné tudni, milyen mértékben oldódik a salétromsó vízben, ezért az alábbi méréssorozatot végezte el.

- Megmérte egy megfelelő méretű, tiszta és száraz főzőpohár tömegét.
- A főzőpoharat kb: 1/3-részig töltötte desztilláltvízzel, és újra lemérte a poharat.
- Jónéhány kanál salétromsót rakott a főzőpohárba, majd a tömegét újra megmérte.
- Ezután óvatosan, folyamatos kevergetés közben felmelegítette az oldatot, amíg az lassan forni nem kezdett. Ekkor azonnal megszüntette a melegítést. A forrás előtt 1-2 perccel már nem látott szilárd anyagot a főzőpohár alján.
- Mindezek után félretette a főzőpoharat, és hagyta lehűlni. Egy idő után a főzőpoharat jeges vízbe rakva, annak tartalmát pontosan 10 °C-ig hűtötte tovább.
- A tartalmával együtt újra lemérte a főzőpohár tömegét, amelynek alján ekkor már jelentősebb mennyiségű szilárd anyagot látott.
- Leszűrte (a még mindig 10 °C-os főzőpohárból) a kivált szilárd anyagot, óvatosan megszáritotta, majd megmérte a fehér anyag tömegét.

Az egyes mérésekkor kapott eredményeket a mellékelt táblázatban látod.

Lépés száma	Mért tömeg
①	238 g
②	560 g
③	1172 g
⑥	1138 g
⑦	550 g

- a) Milyen térfogatú főzőpohárban végezte el Tódor a méréssorozatot?

A főzőpohárba töltött víz tömege: $m_{\text{e}} - m_{\text{p}} = 560 \text{ g} - 238 \text{ g} = 322 \text{ g}$

1 pont

Mivel a víz sűrűsége $\rho_{\text{víz}} \approx 1 \text{ g/cm}^3$, ez **322 cm³ vizet** jelent.

½ pont

A feladat szerint ez a főzőpohár térfogatának kb. 1/3-része, így a **főzőpohár 1 literes** (1000 cm³-es).

½ pont

- b) Milyen eszközzel illett kevergetni a főzőpohár tartalmát?

Üvegbottal

1 pont



c) Milyen típusú oldat volt a főzőpohárban levő folyadék az alábbi két esetben?

☞ A melegítés megszüntetésekor: **telítetlen** **1 pont**

☞ Az oldat 10 °C-ra való hűtése után: **telített** **1 pont**

d) A salétromsóz vízben való oldódása endoterm folyamat. Ha Tódor a ④-es lépésben még a melegítés előtt kézbe fogta volna a főzőpoharat és folyamatosan keverte volna a tartalmát, mit tapasztalt volna?

A pohár lehűlését **1 pont**

e) Mi lehet az oka annak, hogy a ③-as és a ⑥-os lépésben eltért a két mért tömeg?

Víz párolgott el a főzőpohárból. **1 pont**

f) Milyen összetételű lehetett (a ④-es lépésben) a forró oldat? Számítással határozd meg, milyen értékek közé eshetett az éppen forni kezdő oldat tömegszázalékos összetétele!

A főzőpohárban levő salétromsóz tömege: $m_{\text{③}} - m_{\text{⑥}} = 1172 \text{ g} - 560 \text{ g} = 612 \text{ g}$ **1 pont**

A forró oldatban levő víz tömege nem lesz több, mint amennyit kezdetben beletettünk; és nem lesz kevesebb, mint amennyi a lehűtött oldatban maradt.

Oldatösszetétel a kezdeti víz mennyisége alapján:

$$m_{\text{oldat}} = m_{\text{víz,kezd}} + m_{\text{só}} = 322 \text{ g} + 612 \text{ g} = 934 \text{ g}$$

(vagy: $m_{\text{oldat}} = m_{\text{③}} - m_{\text{⑥}} = 1172 \text{ g} - 238 \text{ g} = 934 \text{ g}$) **1 pont**

$m/m\%_{\text{min}} = (m_{\text{só}} / m_{\text{oldat}}) \cdot 100 \% = (612 \text{ g} / 934 \text{ g}) \cdot 100 \% = 65,52 \%$ **1 pont**

Oldatösszetétel a maradó víz mennyisége alapján:

$$\text{Az elpárolgó víz tömege: } m_{\text{víz,elp.}} = m_{\text{③}} - m_{\text{⑥}} = 1172 \text{ g} - 1138 \text{ g} = 34 \text{ g}$$

Ezzel csökkent az eredeti oldat tömege:

$$m_{\text{oldat}^*} = m_{\text{oldat}} - m_{\text{víz,elp.}} = 934 \text{ g} - 34 \text{ g} = 900 \text{ g}$$

(vagy: $m_{\text{oldat}^*} = m_{\text{⑥}} - m_{\text{⑦}} = 1138 \text{ g} - 238 \text{ g} = 900 \text{ g}$) **1 pont**

$m/m\%_{\text{max}} = (m_{\text{só}} / m_{\text{oldat}^*}) \cdot 100 \% = (612 \text{ g} / 900 \text{ g}) \cdot 100 \% = 68,00 \%$ **1 pont**

A forró oldat összetétele a két érték közötti kell legyen.

g) Milyen mértékben oldódik a salétromsóz 10 °C-os vízben? Számítsd ki a szűrés során a szűrőre öntött folyadék-rész pontos, tömegszázalékos összetételét!

10 °C-on az oldatban maradó só tömege: $m_{\text{só,marad}} = m_{\text{só}} - m_{\text{⑦}} = 612 \text{ g} - 550 \text{ g} = 62 \text{ g}$ **1 pont**

10 °C-on az oldatrész tömege: $m_{\text{oldat,10°C}} = m_{\text{⑥}} - m_{\text{⑦}} - m_{\text{⑧}} = (1138 - 238 - 550) \text{ g} = 350 \text{ g}$

(vagy: $m_{\text{víz,marad}} = m_{\text{víz,kezd}} - m_{\text{víz,elp.}} = 322 \text{ g} - 34 \text{ g} = 288 \text{ g}$

$m_{\text{oldat,10°C}} = m_{\text{só,marad}} + m_{\text{víz,marad}} = 62 \text{ g} + 288 \text{ g} = 350 \text{ g}$) **1 pont**

A hideg (telített) oldat összetétele:

$m/m\%_{10°C} = (m_{\text{só,marad}} / m_{\text{oldat,10°C}}) \cdot 100 \% = (62 \text{ g} / 350 \text{ g}) \cdot 100 \% = 17,71 \%$ **1 pont**

3. feladat **Anyagban levő anyagok**

8 pont

Nagyon sok olyan anyagot ismerünk, amelyet valamilyen módon szét lehet „szedni” más anyagokra, ki lehet nyerni belőlük valamilyen (egyszerűbb felépítésű) összetevőt.

a) Hogyan nevezik az ilyen típusú anyagokat? **Összetett anyagoknak** **1 pont**

Ezek között vannak olyanok, amelyeknél csak kémiai átalakítással, reakcióval tudjuk elérni, hogy az anyagot felépítő „részeket” külön-külön megkapjuk.

b) Mi az összefoglaló neve az ilyen anyagoknak? **Vegyületek** **1 pont**

A víz is ilyen anyag. Például elektromos áram segítségével kiváltott kémiai átalakulással felbontható arra a két másik anyagra, amelyből felépül.

c) Melyik ez a két anyag? **Hidrogén és oxigén** **1 pont**



Ha a vízbontás során keletkező anyagokat egyszerűen csak összekeverjük, nem vizet kapunk, hanem egy olyan keveréket, amelynek külön neve is van.

d) Mi ez a név? Írd ebbe a kis táblázatba úgy, hogy minden rubrikába pontosan egy betű kerüljön!

D	U	R	R	A	N	Ó	G	Á	Z
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 pont

Bár a valódi összetételhez nincs köze, de az elnevezés betűiből kiválasztva néhányat, további négy elem elnevezése is kirakható: két fémé és két nemfémé.

e) Melyik ez a négy anyag? Írd az alábbi helyre a nevüket!

4 * 1 pont

Ó	N	A	R	G	O	N		
U	R	Á	N	R	A	D	O	N

4. feladat Édes oldatok

9 pont

Gergő és Tóbiás egy-egy cukoroldatot készített, amelyekről az alábbi információink vannak:

- Gergő oldata 250 gramm tömegű és 12,0 tömegszázalékos.
- Tóbiás oldata 120 gramm; benne a cukor és a víz tömegaránya 1 : 4.

a) Hány tömegszázalékos Tóbiás oldata?

A tömegarányból adódik, hogy az oldat tömegének $\frac{1}{5}$ része, azaz 24,0 g cukor
 $\frac{4}{5}$ része, azaz 96 g víz.

1 pont

Az oldat összetétele: $\frac{m}{m} \% = \frac{m_{\text{cukor}}}{m_{\text{oldat}}} \cdot 100 \% = \frac{24 \text{ g}}{120 \text{ g}} \cdot 100 \% = 20,0\%$

1 pont

b) A fiúk egy nagy edénybe a két oldatot összeöntötték.

Hány tömegszázalékos lett (összekeverés után) az így kapott új oldat?

Gergő oldatában levő cukor tömege az oldat tömegének 12,0 %-a,

azaz: $250 \text{ g} \cdot 0,12 = 30,0 \text{ g}$

1 pont

Az összeöntött oldat tömege: $250 \text{ g} + 120 \text{ g} = 370 \text{ g}$

1 pont

a benne levő cukor tömege: $30,0 \text{ g} + 24,0 \text{ g} = 54,0 \text{ g}$

1 pont

Az oldat összetétele: $\frac{m}{m} \% = \frac{m_{\text{cukor}}}{m_{\text{oldat}}} \cdot 100 \% = \frac{54 \text{ g}}{370 \text{ g}} \cdot 100 \% = 14,6\%$

1 pont

c) Mekkora tömegű vizet kell utólag az összeöntött, új oldathoz adagolni,
hogy az cukorra nézve újra 12,0 tömegszázalékos legyen?

A víz hozzáöntése során az oldatban a cukor tömege már nem változik; 54,0 g marad.

1 pont

Ez lesz a teljes oldat tömegének 12,0 %. Azaz a végső oldat tömege:

$$m_{\text{végső oldat}} = 54 \text{ g} : 0,12 = 450 \text{ g kell legyen.}$$

1 pont

Annyi vizet kell a 370 g tömegű oldathoz önteni, hogy a végső tömeg ennyi legyen;

azaz: $m_{\text{plusz víz}} = 450 \text{ g} - 370 \text{ g} = 80 \text{ g vizet kell még hozzáadni.}$

1 pont

5. feladat **Egy a négyből!**

10 pont

Gondold végig, majd írd az utolsó oszlopba soronként annak az egyetlen válaszlehetőségnek a betűjelét (A; B; C; D), amelyre **igaz** a megadott állítás!

	Állítások és válaszlehetőségek	Erre igaz az állítás.
1.	Egy anyagnak ez a halmazállapota rendelkezik legnagyobb energiával. A: Gáz. B: Folyadék. C: Szilárd. D: Az az anyagtól függ.	A
2.	Ha összeöntjük, megkeverjük és kicsit várunk, látjuk a két folyadék határát. A: étolaj és benzin B: kénsav és víz C: ecetsav és víz D: benzin és víz	D
3.	Ha nincs bedugulva az orrunk, akkor sem érezzük a szagát. A: borszesz (alkohol) B: klórgáz C: szén-monoxid D: kén-dioxid	C
4.	Vízben jól oldódó szilárd anyag, amelynek oldata lila színű. A: jód B: nátrium-klorid C: kalcium-karbonát D: kálium-permanganát	D
5.	Semleges elemi részecske. A: molekula B: atom C: neutron D: proton	C
6.	Ha meszes vízbe fújunk szívószállal, ezt a vegyületet tudjuk kimutatni. A: víz B: oltott mész C: szén-dioxid D: ammónia	C
7.	A felsoroltak közül ennek az elemnek a legnagyobb a rendszáma. A: kén B: argon C: foszfor D: lítium	B
8.	Gázhalmazállapotú anyag, atomjainak vegyjele egy betűből áll. A: neon B: klór C: xenon D: fluor	D
9.	Sem vízben, sem benzinben nem oldódik. A: vaspár B: kacsaszír C: szóda-bikarbóna D: répacukor	A
10.	Atomjainak legkülső elektronhéján csak egyetlen elektron található. A: ólom B: kálium C: alumínium D: magnézium	B

Minden helyesen válasz 1 pont

összesen:

10 pont6. feladat **Viszonyítsunk!**

10 pont

Mi az egymás mellett szereplő adatok nagyságviszonya. Írd a megfelelő relációs jelet (<, >, =) a két adat közötti oszlopba!

Minden helyesen válasz 1 pont összesen:**10 pont**

1. adat		2. adat
Elektronok száma egy jódatomban.	=	Protonok száma egy jódatom magjában.
Egy tanterem levegőjében levő argonatomok száma.	>	Egy tanterem levegőjében levő szén-dioxid-molekulák száma.
Az etil-alkohol forráspontja.	>	Az ammónia forráspontja.
A 12 °C-os szén-dioxid sűrűsége.	>	A 12 °C-os oxigén sűrűsége.
8,5 kg tömegű (vörös)rézben levő atomok anyagmennyisége.	<	8,5 kg tömegű grafitban levő atomok anyagmennyisége.
6,00 kg, frissen készített desztilláltvíz térfogata, miután -8 °C-ra hűtöttük.	>	6,00 kg, frissen készített desztilláltvíz térfogata, miután +8 °C-ra hűtöttük.
1 liter esővíz elpárologtatása után visszamaradó szilárd anyag tömege.	<	1 liter ásványvíz elpárologtatása után visszamaradó szilárd anyag tömege.
A méz oldhatósága hidegvízben.	<	A szóda-bikarbóna oldhatósága hidegvízben.
Az oxigén oldhatósága 18 °C-os vízben.	<	A szén-dioxid oldhatósága 18 °C-os vízben.
Az oldott anyag mennyisége 83 g, 34 tömegszázalékos kénsavoldatban.	=	Az oldott anyag mennyisége 34 g, 83 tömegszázalékos kénsavoldatban.