

Számolási feladatok

- 1) Egy Cl_2 -t, H_2 -t és O_2 -t tartalmazó elegyben reakciót indítottunk el megvilágítással. A kémiai átalakulások a lehetséges maximális mértékben játszódtak le. (Az adott körülmények között a Cl_2 és az O_2 nem reagálnak egymással.) A reakcióelegy lehűlése után a keletkező sósav teljes mértékben kondenzálódik, és a vizes fázis 37,0 (m/m)%-os HCl-ra nézve. Mi volt az eredeti és a hűtés után megmaradt gázelegy összetétele, ha az előbbinek az átlagos relatív molekulatömege 15,00 volt? Mennyi tömény sósavhoz jutottunk, ha 10,0 mol gázelegyből indultunk ki? ($A_r(\text{Cl}) = 35,45$; $A_r(\text{H}) = 1,01$; $A_r(\text{O}) = 16,00$)

Az eredmények megadása:

megadhat fontosabb részeredményt, a végeredmények megadása előtt, azoktól láthatóan elkülönítve, azonban kizárólag az adott részeredmény pontos megnevezése, maga az érték és annak mértékegysége szerepeljen; levezetést, számolásokat, szöveges gondolatmenetet ne írjon a rendelkezésre álló szövegdobozba! Az említett részeredményeken kívül kizárólag a megoldást kérjük megadni az alábbi módon:

- $?,? (n/n)\%$ Cl_2 , $?,? (n/n)\%$ H_2 és $?,? (n/n)\%$ O_2 az eredeti gázelegy összetétele (az egyes értékeket 1 tizedesjegy pontossággal kérjük megadni);
- $?,? (n/n)\%$ Cl_2 , $?,? (n/n)\%$ H_2 és $?,? (n/n)\%$ O_2 a hűtés után megmaradt gázelegy összetétele (az egyes értékeket 1 tizedesjegy pontossággal kérjük megadni);
- $?,? \text{ g}$ 37,0 (m/m)%-os sósav keletkezett (1 tizedesjegy pontossággal).

Megoldás:

$M_r(\text{HCl}) = 36,46$ és $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18,08$. A tömény sósav 100,0 g-jában van:

$$\frac{100 \text{ g} \cdot 0,37}{36,46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,015 \text{ mol HCl}$$

valamint

$$\frac{100 \text{ g} \cdot 0,63}{36,46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,496 \text{ mol H}_2\text{O}.$$

Ilyen mennyiségű és összetételű sósav

$$n_{\text{Cl}_2} + n_{\text{H}_2} + n_{\text{O}_2} = \frac{1,015 \text{ mol}}{2} + \left(\frac{1,015 \text{ mol}}{2} + 3,496 \text{ mol} \right) + \frac{3,496 \text{ mol}}{2} = 6,259 \text{ mol}$$

gázelegyből képződött, így az elegy átlagos moláris tömege $100,0 \text{ g}/6,259 \text{ mol} = 15,977 \text{ g/mol}$. Mivel az eredeti gáz átlagos molekulatömege ennél kisebb, a reakcióelegynek – és a maradék gáznak – még biztosan kell további H_2 -t tartalmaznia. Másrészt, a reakciók maximálisan lejátszódtak, így a maradék gázelegy sem további O_2 -t, sem további Cl_2 -t nem tartalmazhatott. Ebből következik, hogy a hűtés után a gáztérben megmaradt gáz tiszta H_2 , vagyis az összetétele:

0,0 (n/n)% Cl_2 , 100,0 (n/n)% H_2 és 0,0 (n/n)% O_2 .

Ha 100,0 g sósav képződik, akkor az eredeti gázelegy moláris tömegéből kiszámítható a maradék H_2 mennyisége. Legyen ez az anyagmennyiség n_x , ekkor a kiindulási gázelegy moláris tömege:

$$15,00 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \frac{100,0 \text{ g} + 2,02 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot n_x}{6,259 + n_x}$$

amiből $n_x = 0,471$, így eredetileg $(6,259 + 0,471) \text{ mol} = 6,73 \text{ mol}$ lett volna a gázelegy összes mennyisége 100,0 g sósav képződése esetén. Most már az eredeti gázelegy molszázalékos összetétele kiszámolható:

$$100 \cdot \frac{n_{\text{Cl}_2}}{6,73 \text{ mol}} = 7,5(n/n)\% \text{ Cl}_2, \quad 100 \cdot \frac{n_{\text{H}_2} + n_x}{6,73 \text{ mol}} = 66,5(n/n)\% \text{ H}_2 \quad \text{és}$$

$$100 \cdot \frac{n_{\text{O}_2}}{6,73 \text{ mol}} = 26,0(n/n)\% \text{ O}_2.$$

Mivel 6,73 mol gázelegyből 100,0 g tömény sósav keletkezik, ezért 10,0 mol gázelegyből:

$(10,0 \text{ mol}/6,73 \text{ mol}) \times 100 \text{ g} = 148,6 \text{ g}$ 37,0 (m/m)%-os sósav keletkezik.

Pontozás:

- A hűtés előtti gázelegy összetétele: 2-2-2 pont (n/n)% Cl₂, H₂ és O₂;
- A hűtés utáni gázelegy összetétele: 2-2-2 pont (n/n)% Cl₂, H₂ és O₂;
- A keletkezett sósav tömege: 2 pont.

Összesen: 14 pont

- 2) Egy radioaktív izotóp **nukleáris** felezési ideje $\tau_{\text{nuk}} = 8$ óra (ennyi idő alatt bomlik el az izotóp fele), míg **biológiai** felezési ideje $\tau_{\text{bio}} = 16$ óra (ennyi idő alatt ürül ki a szervezetből az izotóp fele). Mind a radioaktív bomlást, mind pedig a kiürülést egy-egy exponenciális függvény írja le ($N = N_0 \cdot e^{-kt}$). Valaki (remélhetőleg véletlenül) annyit nyelt le ebből az izotópból, hogy az egész testét elhagyó radioaktív sugárzás beütésszáma (vagyis az illető teste köré elhelyezett számláló berendezést elérő γ -fotonok száma) közvetlenül az izotóp lenyelését követően N_0 . Hányad részére csökken ez a beütésszám 32 óra múlva? Hány óra alatt csökken le a beütésszám az eredeti érték 1%-ára?

Az eredmények megadása:

megadhat fontosabb részeredményt, a végeredmények megadása előtt, azoktól láthatóan elkülönítve, azonban kizárólag az adott részeredmény pontos megnevezése, maga az érték és annak mértékegysége szerepeljen; levezetést, számolásokat, szöveges gondolatmenetet ne írjon a rendelkezésre álló szövegdobozba! Az említett részeredményeken kívül kizárólag a megoldást kérjük megadni az alábbi módon:

- ?-ed részére csökken a beütésszám 32 óra alatt;
- $t_{1\%} = ?, ??$ óra (2 tizedesjegy pontossággal).

Megoldás:

Ha csak nukleáris bomlás miatt csökkenne a radioaktivitás, akkor a nukleáris bomlás miatt az eredetileg a testben levő radioaktív izotóp anyagmennyisége 32 óra alatt éppen négyszer feleződne meg, vagyis az $(1/2)^4 = 1/16$ -ára csökkenne. Ha csak biológiailag ürülne ki az izotóp a szervezetből, akkor annak mennyisége 32 óra alatt éppen kétszer feleződne meg, azaz $(1/2)^2 = 1/4$ -ed részére csökkenne az aktivitás. A két folyamat párhuzamosan játszódik le, tehát az izotóp radioaktivitása a megadott idő alatt ugyan az $1/16$ -od részére csökken, de a kiürülés miatt az eredeti mennyiségnek csak az $1/4$ -ed része van már a szervezetben. Emiatt a radioaktivitásból származó beütésszám csökkenése a két csökkenés szorzata, azaz a beütésszám 32 óra elteltével az **1/64-ed** részére csökken.

Tetszőleges t időpillanatban a mért beütésszám

$$N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

ahol λ a bomlási állandó. Ennek értéke számítható az előző eredményből:

$$N_0/64 = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot 32 \text{ óra}}, \quad \text{amiből} \quad \lambda = \frac{\ln 64}{32 \text{ óra}} = 0,130 \frac{1}{\text{óra}}$$

Ezt visszahelyettesíthetjük az exponenciális egyenletbe:

$$0,01 \cdot N_0 = N_0 \cdot e^{-\frac{0,130}{\text{óra}} \cdot t}, \quad \text{amiből} \quad t_{1\%} = \mathbf{35,4 \text{ óra}}$$

Ennyi idő múlva csökken a radioaktivitás a szervezetben az eredeti érték 1%-ára.

Pontozás:

A beütésszám csökkenésének mértéke: 6 pont (amennyiben részpontozásra ad lehetőséget a diák gondolatmenete, és az esetlegesen megadott részeredmény-adatok, úgy 2-2 pont adható a nukleáris bomlás és biológiai kiürülés okozta csökkenés mértékére, illetve további 2 pont, ha ezeket megfelelően veszi együttesen figyelembe, azaz a szorzatukat használja);

A szervezetben a radioaktivitás az eredeti érték 1%-ra való lecsökkenéséhez szükséges idő: 6 pont.

Összesen: 12 pont

- 3) Tésztát sütünk egy 13 g-os klasszikus sütőpor felhasználásával. A sütőpor 3,0 g nátrium-hidrogén-karbonátot, 9,0 g dinátrium-dihidrogén-pirofoszfátot (más néven dinátrium-dihidrogén-difoszfátot, ami az ortofoszfát sókhoz hasonlóan +5-ös oxidációs állapotú foszfor atomokat tartalmaz) és töltőanyagként búzalisztet tartalmaz. A használt tepszi szélessége 20,0 cm, hosszúsága 25,0 cm és mélysége 3,5 cm. Hányszoros térfogatú gáz képződhet a tepszi térfogatához képest 101325 Pa nyomáson, ha a sütést 180 °C-on végezzük? Hányszoros térfogatú gáz fejlődhetne ugyanilyen körülmények között, ha a sütőpor helyett 1 csomag 20 g-os, hasonló célt szolgáló, ammónium-karbonátot használnánk? Írja fel a lejátszódó reakciók egyenleteit is! ($A_r(C) = 12,01$; $A_r(H) = 1,01$; $A_r(O) = 16,00$; $A_r(N) = 14,00$; $A_r(P) = 30,97$; $A_r(Na) = 22,99$; $R = 8,314 \text{ J/mol/K}$)

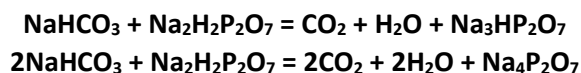
Az eredmények megadása:

megadhat fontosabb részeredményt, a végeredmények megadása előtt, azoktól láthatóan elkülönítve, azonban kizárólag az adott részeredmény pontos megnevezése, maga az érték és annak mértékegysége szerepeljen; levezetést, számolásokat, szöveges gondolatmenetet ne írjon a rendelkezésre álló szövegdobozba! Az említett részeredményeken kívül kizárólag a megoldást kérjük megadni az alábbi módon:

- ?,?-szeres térfogat a tepszi térfogatához képest a sütőpor használatakor (1 tizedesjegy pontossággal);
- ?,?-szeres térfogat a tepszi térfogatához képest az ammónium-karbonát használatakor (1 tizedesjegy pontossággal);
- lejátszódó folyamat reakcióegyenlete sütőpor használatakor;
- lejátszódó folyamat reakcióegyenlete ammónium-karbonát használatakor.

Megoldás:

A nátrium-hidrogén-karbonát ($M_r(\text{NaHCO}_3) = 84,01$) és a dinátrium-dihidrogén-pirofoszfát ($M_r(\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7) = 221,94$) szobahőmérsékleten nem reagál egymással, melegen azonban a következő reakciók mehetnek végbe:



Bármelyik egyenletet, vagy ezek kombinációit használjuk, 1 mol NaHCO_3 -ból 2 mol gáz fejlődik (180 °C-on mind a szén-dioxid, mind a víz gáz halmazállapotú), ha a dinátrium-dihidrogén-pirofoszfát só feleslegben van jelen. A sütőporban a dinátrium-dihidrogén-pirofoszfát és a nátrium-hidrogén-karbonát sók molaránya:

$$\frac{9 \text{ g} / 221,94 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{3 \text{ g} / 84,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,136$$

ami bármelyik egyenlet esetén is biztosítja a $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ feleslegét.

A sütőporban levő NaHCO_3 -ból így $\frac{3 \text{ g}}{84,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \cdot 2 = 0,07142 \text{ mol}$ gáz fejlődhet, ami az ideális gáztörvény szerint

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p} = \frac{0,07142 \text{ mol} \cdot 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (273,15 + 180) \text{ K}}{101325 \text{ Pa}} = 0,002655 \text{ m}^3 = 2655 \text{ cm}^3$$

gáz. A tepszi térfogata $20 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm} = 1750 \text{ cm}^3$, vagyis a tepszi térfogatának $2655 \text{ cm}^3 / 1750 \text{ cm}^3 = 1,5$ -szöröse térfogatú gáz fejlődhet a sütőporból.

Az ammónium-karbonát ($M_r((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 96,11$) melegen az



egyenlet szerint bomlik, így egy mol só 4 mol gázt eredményez 180 °C-on. Az előző esettel teljesen analóg megfontolásokkal és számolással az ammónium-karbonátból fejlődő gáz térfogata

$$V = \frac{4 \cdot \frac{20 \text{ g}}{96,11 \text{ g/mol}} \cdot 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (273,15 + 180) \text{ K}}{101325 \text{ Pa}} = 0,030950 \text{ m}^3 = 30950 \text{ cm}^3$$

így a tepszi térfogatának $30950 \text{ cm}^3 / 1750 \text{ cm}^3 = 17,7$ -szerese térfogatú gáz fejlődhet az ammónium-bikarbonátból.

Pontozás:

A sütőporból fejlődő gáz és a tepszi térfogatának helyes aránya: 7 pont (amennyiben részpontozásra ad lehetőséget a diák gondolatmenete, és az esetlegesen megadott részeredmény-adatok, úgy 1 pont adható a nátrium-hidrogén-karbonát és a dinátrium-dihidrogén-pirofoszfát molarányának kiszámítására; 2 pont a fejlődő gáz anyagmennyiségére; 2 pont a gáz térfogatának számítására; 1 pont a tepszi térfogatára; 1 pont a térfogatarány számítására).

Az ammónium-karbonátból fejlődő gáz és a tepszi térfogatának helyes aránya: 5 pont (amennyiben részpontozásra ad lehetőséget a diák gondolatmenete, úgy 2 pont adható a fejlődő gáz anyagmennyiségére; 2 pont a gáz térfogatának számítására; 1 pont a térfogatarány számítására).;

A két egyenlet helyes felírása 1-1 pont.

Összesen: 14 pont

Pontozás:

A helyes döntésekre: 1-1 pont (6 pont)

A helyes reaktánsokra és termékekre: 1-1 pont (6 pont),

+1 bónusz pont, ha az összes válasz hibátlan.

Összesen: 13 pont

5) Relációanalízis - oldhatóság

Állapítsa meg, hogy az alábbi mondatokban szereplő két állítás igaz vagy hamis, illetve, ha mindkét állítás igaz, van-e közöttük összefüggés vagy nincs.

- a) A rosszul oldódó sók oldhatósága változhat a pH-val, ugyanis az oldhatósági szorzat értéke pH-függő.
- b) Egy adott vegyület oldhatóságát befolyásolják az olyan további oldott sók, melyek valamelyik komponense azonos a kérdéses vegyületével, hiszen emiatt a vizsgált vegyületből kevesebb tud oldódni az oldhatósági szorzat eléréséig.
- c) Egy adott vegyület oldhatóságát nem befolyásolják azon egyéb oldott sók, melyek komponenseinek egyike sem egyezik meg a kérdéses vegyületével, mivel ezen komponensek koncentrációi nem szerepelnek az oldhatósági szorzat kifejezésében.
- d) Az a só oldódik jobban, melynek oldhatósági szorzata kisebb, hiszen az oldhatósági szorzat a só alkotó ionok koncentrációinak a sztöchiometriai együtthatóknak megfelelő hatványon vett összege.
- e) Egy rosszul oldódó só oldhatósági szorzata függ a hőmérséklettől, mivel a hőmérséklet növelése növeli az egyszerű reakciók sebességét.

Megoldás:

- a) első IGAZ / második HAMIS
- b) első IGAZ / második IGAZ VAN kapcsolat
- c) első HAMIS / második IGAZ
- d) első HAMIS / második HAMIS
- e) első IGAZ / második IGAZ és NINCS kapcsolat

Pontozás:

Minden helyes döntés: 1-1 pont

6) Relációanalízis - vegyes

Állapítsa meg, hogy az alábbi mondatokban szereplő két állítás igaz vagy hamis, illetve, ha mindkét állítás igaz, van-e közöttük összefüggés vagy nincs.

- a) A fehérjék amfoter sajátosságú makromolekulák, mert az amidcsoport protonfelvételre és protonleadásra is képes.
- b) A PVC hőre keményedő műanyag, mivel a szénláncában szén-klór kettőskötések is találhatóak.
- c) A kén-dioxid oxidációját kén-trioxiddá megnövelt nyomáson érdemes végezni, mert a folyamat mólszámcsökkenéssel jár.

Megoldás:

- a) első IGAZ / második HAMIS
- b) első HAMIS / második HAMIS
- c) első IGAZ / második IGAZ és VAN kapcsolat

Pontozás:

Minden helyes döntés: 1-1 pont

7) Többszörös választás

Döntse el az alábbi megállapítások közül, hogy melyik igaz, melyik hamis (húzza a csúszkát a pipa vagy x jelekhez)! Hibás válasz esetén pontlevonás jár (az adott válasz pontértékének 50 %-a)!

- 1) A radioaktív bomlások sebessége együtthatója, s így a radioaktív izotópok felezési ideje függ a hőmérséklettől.
- 2) A kisebb rendszámú elemek magjai stabilisak lehetnek azonos számú protonnal és neutronnal, azonban a nagyobb rendszámú elemek stabilis izotópjában a protonok száma rendszerint kisebb a neutronok számánál.
- 3) A hidrogén három ismert izotópjának atommagjában 0, 1 illetve 2 neutron található.
- 4) Az elemek elektronegativitása egyértelműen meghatározza azok reaktivitását.
- 5) Míg az atommaghasadás energia felszabadulással jár, a magfúziós folyamatok mindig energia befektetést igényelnek.
- 6) Egy vegyület különböző izotóp-összetételű formái (melyek relatív molekulatömege eltérő, hiszen egy vagy több alkotó atom különböző izotópja formájában van jelen) fizikai és kémiai tulajdonságaikban is különböznek egymástól.

Megoldás:

2. és 3. állítás HELYES; 1., 4., 5., és 6. állítás HELYTELEN

Pontozás:

Minden helyes döntés: 0,5 pont. Hibás döntésekért 0,25 pont levonás jár (negatív pontszám nem lehetséges).

8) Többszörös választás

Döntse el az alábbi megállapítások közül, hogy melyik igaz, melyik hamis (húzza a csúszkát a pipa vagy x jelekhez)! Hibás válasz esetén pontlevonás jár (az adott válasz pontértékének 50 %-a)!

- 1) Ha egy aszimmetrikus, kettős kötést tartalmazó vegyületre egy hidrogén-halogenid addíciónálódik, akkor mindig azon izomer képződése lesz a kedvezményezett, melyben a halogén a kettős kötéshez közelebbi láncvég felé eső szénatomhoz kapcsolódik.
- 2) Az alkének vízzel lejátszódó addíciós reakcióira is érvényes a Markovnyikov szabály.
- 3) Eliminációs reakciókban a hidrogén rendszerint arról a szénatomról hasad le, melyhez az elimináció bekövetkezése előtt eleve kevesebb kapcsolódott.
- 4) Általánosabban megfogalmazva a Zajcev szabály azt mutatja meg, hogy egy eliminációs lépésben a kevésbé szubsztituált alkén képződése a kedvezményezett, mivel ez a stabilisabb.
- 5) Az aromás elektrofil szubsztitúció során a benzolgyűrűre egy negatív töltésű csoport szubsztituálódik.
- 6) A telítetlen zsírsavak hidrogénezése elektrofil szubsztitúciós folyamat.

Megoldás:

2. és 3. állítás HELYES; 1., 4., 5., és 6. állítás HELYTELEN

Pontozás:

Minden helyes döntés: 0,5 pont. Hibás döntésekért 0,25 pont levonás jár (negatív pontszám nem lehetséges).

9) Egyszerű választás

Válassza ki az alábbi megállapítások közül a helyeset!

100 cm³ 1 mol/dm³ koncentrációjú sósavoldatban oldódik

- 65,4 g Zn
- 6,54 g Zn
- 0,1 mol Zn
- 0,05 mol Zn
- 3×10^{23} db Zn-atom

Megoldás:

4. állítás HELYES

Pontozás:

A helyes döntés: 2 pont

10) Egyszerű választás

Válassza ki az alábbiak közül a kérdésnek megfelelő izomert!

Mely vegyület NEM konstitúciós izomerje a normál heptánnak?

- 3,3-dimetil-pentán
- 2-metil-hexán
- 2,2,3-trimetil-bután
- 2,4-dimetil-pentán
- 2,2,4-trimetil-pentán

Megoldás:

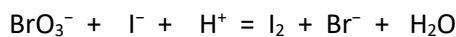
Az 5. állítás HELYES

Pontozás:

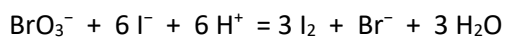
A helyes döntés: 1 pont

11) Egyenletrendezés

Egészítse ki az alábbi reakcióegyenletet a megfelelő sztöchiometriai együtthatókkal!



Megoldás:

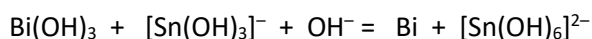


Pontozás:

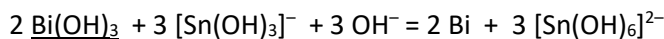
A teljesen helyes kiegészítés: 2 pont. Ha nem tökéletes a kiegészítés, de redoxi szempontból korrekt (mind a reaktáns, mind a termék oldalon), akkor 1 pont

12) Egyenletrendezés

Egészítse ki az alábbi reakcióegyenletet a megfelelő sztöchiometriai együtthatókkal!



Megoldás:



Pontozás:

A teljesen helyes kiegészítés: 2 pont. Ha nem tökéletes a kiegészítés, de redoxi szempontból korrekt (mind a reaktáns, mind a termék oldalon), akkor 1 pont

13) Többszörös választás (szövegdobozban megadott szöveges válasszal)

A következő elektrolízis témakörhöz tartozó állítások közül válassza ki, melyek NEM igazak! Sorolja fel ezek betűjelét szóköz nélkül, vesszővel elválasztva! Hibás válasz esetén pontlevonás jár (az adott válasz pontértékének 50 %-a)!

- a) Egy mol Cu^{2+} -ion semlegesítődésekor két mol elektront ad át az anódnak.
- b) Két mol Cl^- -ion semlegesítődésekor két mol elektront ad át az katódnak.
- c) Egy mol klórgáz felszabadításához ugyanannyi töltés kell, mint egy mol réz leválasztásához.
- d) Egy mol CuCl_2 elektrolíziséhez $2 \times 9,65 \times 10^4$ C töltés szükséges.

Megoldás:

A NEM igaz állítások: a,b

Pontozás:

Minden helyes kiválasztás 1 pont. Hibás kiválasztásokért 0,5 pont levonás jár (negatív pontszám nem lehetséges).

14) Rövid szöveges válasz

Írj 2-2 eltérő példát a kén a) ionrácsos, b) szilárd állapotban molekulárcsos vegyületére! Eltérő példán azt értjük, hogy az adott ponthoz (a vagy b) felsorolt vegyületek eltérő vegyülettípus képviselői legyenek.

Válaszodat az alábbi szövegdobozban add meg egyértelműen, a következők szerint:

- a) ionrácsos vegyület 1, ionrácsos vegyület 2, b) molekulárcsos vegyület 1, molekulárcsos vegyület 2

Megoldás:

Pl.: a) MgSO_4 , Na_2S , K_2SO_3 ... ; b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$, H_2S , SO_2 ...

Pontozás:

Minden helyes vegyület 1 pont

Teljes pontszám: 80 pont