

Meleg István Kémiaverseny — 2021/2022-es tanév  
Internetes forduló – 8. évfolyam

**MEGOLDÁSOK**

- Melyik képlet írja le helyesen az ammónium-foszfátot?
  - $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_3$
  - $(\text{NH}_3)_2\text{PO}_4$
  - $\text{NH}_4\text{NO}_3$
  - $(\text{NH}_4)_3\text{P}$
  - $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Mekkora tömegű szilárd anyag keletkezik 6,00 g alumíniumpor tökéletes elégetése során?
  - 7,78 g
  - 8,54 g
  - 9,56 g
  - 11,33 g
  - 13,11 g
  - Nem marad vissza szilárd anyag.
- Melyik sor tartalmaz kizárólag szagtalan gázokat megadó képleteket (vagy vegyjeleket)?
  - $\text{CO}$ ;  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{CH}_4$ ;  $\text{NO}_2$ ;
  - $\text{CO}_2$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{He}$ ;
  - $\text{O}_2$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{Ar}$ ;  $\text{CH}_4$ ;
  - $\text{N}_2$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{O}_3$ ;  $\text{CO}$ ;
  - $\text{H}_2\text{S}$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{Ne}$ ;
  - $\text{CO}$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{F}_2$ ;  $\text{N}_2$ ;
- Melyik gáz oldódik a legnagyobb mértékben 20 °C-os vízben az alábbiak közül?
  - ammónia
  - kénhidrogén
  - klór
  - metán
  - oxigén
  - szén-dioxid
- 120 g tömegű, 45 tömegszázalékos etil-alkohol-oldathoz 20 cm<sup>3</sup> térfogatú, vízmentes etil-alkoholt ( $\rho = 0,79$  g/cm<sup>3</sup>) keverünk. Hány tömegszázalék a kapott oldat etil-alkohol-tartalma (egy tizedes jegyre kerekítve)?
  - 51,4%
  - 54,0 %
  - 54,6 %
  - 58,2 %
  - 66,1 %
  - 93,1 %

6. Mekkora tömegű magnéziumion található 461 kg dolomitban ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ )?  
( $A_r(\text{C}) = 12,0$ ;  $A_r(\text{O}) = 16,0$ ;  $A_r(\text{Mg}) = 24,3$ ;  $A_r(\text{Ca}) = 40,1$ )
- A) 9,72 kg
  - B) 10,21 kg
  - C) 15,19 kg
  - D) 46,10 kg
  - E) 60,75 kg
  - F) 90,05 kg
7. Az alábbiak közül melyik esetben képződik a legnagyobb anyagmennyiségű, gázállapotú termék?
- A) 2,54 kg jód elszublimál.
  - B) 2 deciliter ( $=0,2 \text{ dm}^3$ ) hideg vizet elforralunk.
  - C) 0,330 kg kén tökéletesen elég.
  - D) 1,00 kg (száraz) mészkövet kihevítünk.
  - E) 0,90 kg szódabikarbónára feleslegben 20%-os étellecetet öntünk.
  - F) 125 g vizet egyenárammal elemeire bontunk.
8. Mekkora tömegű, 20 tömegszázalékos étellecetet kell keverni fél liter (azaz 500 g) vízhez, ha 4,0 tömegszázalékos ecetsavoldatot szeretnénk kapni?
- A) 67 grammot
  - B) 80 grammot
  - C) 100 grammot
  - D) 125 grammot
  - E) 150 grammot
  - F) 167 grammot
9. Melyik sor tartalmaz kizárólag kémiaiilag tiszta anyagot?
- A) klór, desztillált víz, üveg, kőolaj, fehérarany
  - B) forrásvíz, oxigén, nitrogén, szén-dioxid, ezüst
  - C) nitrogén, desztillált víz, klór, ezüst, oxigén
  - D) levegő, kőolaj, ammónia, klór, üveg
  - E) oxigén, ammónia, desztillált víz, ezüst, sárgaréz
  - F) ammónia, földgáz, desztillált víz, levegő, sárgaréz
10. Kémcsőben levő réz(II)-oxidra óvatos melegítés közben hidrogéngázt vezetve azt tapasztaljuk, hogy...
- A) ... a szilárd anyag színe vörösről feketére változik, és a kémcső felső része bepárasodik.
  - B) ... a szilárd anyag színe feketéről vörösre változik, és a kémcső falán vízcseppek jelennek meg.
  - C) ... a kémcsőben levő szilárd anyag fokozatosan feloldódik a keletkező vízben.
  - D) ... a szilárd anyag színe feketéről kékre változik, miközben a kémcső falán vízcseppek jelennek meg.
  - E) ... a szilárd anyag színe vörösről kékre változik, miközben a kémcső falán vízcseppek jelennek meg.
  - F) ... halk sercegés hallható, de más, látható változás nem történik.

11. 150,0 g 3,50 tömegszázalékos kálium-nitrát oldatból kiindulva melyik művelet vagy műveletsor eredményez 5,00 tömegszázalékos oldatot?
- A) Az oldatban 2,25 g  $\text{KNO}_3$ -ot oldunk fel.
  - B) Az oldatból elpárologtatunk 48,5 g vizet.
  - C) Az oldathoz 50,0 g, 7,50 tömegszázalékos  $\text{KNO}_3$ -oldatot öntünk.
  - D) Az oldatban feloldunk 1,50 g  $\text{KNO}_3$ -ot és elpárologtatunk 51,5 g vizet
  - E) Az oldathoz adunk még 21,5 g vizet és oldunk benne 3,50 g  $\text{KNO}_3$ -ot.
  - F) A fentiek közül egyik sem eredményez 5,00 %-os oldatot.
12. Melyik esetben kapunk színtelen oldatot?
- A) Benzinben jódot oldunk.
  - B) Desztillált vízben rézgálicot oldunk.
  - C) Desztillált vízben hipermagnánt oldunk.
  - D) Etil-alkoholban jódot oldunk.
  - E) Desztillált vízben vas(III)-kloridot oldunk.
  - F) Desztillált vízben sziksót (szódát) oldunk.
13. Melyik esetben képződik gáz halmazállapotú termék is?
- A) Sósavba ammóniagázt vezetünk.
  - B) Sósavba szódabikarbóna-oldatot öntünk.
  - C) Felizzított rézdrótot klórgázzal telt üveghengerbe teszünk.
  - D) Kénsavoldatba nátrium-hidroxid oldatot öntünk.
  - E) Nátrium-hidroxid oldatba vasdarabot teszünk.
  - F) Klórgázzal telt hengerbe felizzított vasdarabot teszünk.
14. Melyik szilárd anyag nem oldódik vízben?
- A) vas(III)-oxid
  - B) szőlőcukor
  - C) ammónium-klorid
  - D) kalcium-klorid
  - E) vas(II)-szulfát
  - F) nátrium-szulfát
15. Mekkora tömegű kénpor reagál 10,8 g alumíniummal?  $A_r(\text{S}): 32,1$ ;  $A_r(\text{Al}): 27,0$
- A) 6,42 g
  - B) 8,56 g
  - C) 9,63 g
  - D) 12,84 g
  - E) 19,26 g
  - F) 25,68 g

16. Melyik elemre igaz a következő leírás? Egyetlen természetes izotóppal rendelkező, jellegzetes színű, nehézfém; a hőt és az áramot jól vezeti, rendkívül jól megmunkálható; a levegő oxigénjével sem nedvesség, sem szén-dioxid jelenlétében nem reagál.
- A) réz
  - B) vas
  - C) magnézium
  - D) kalcium
  - E) ólom
  - F) arany
17. Melyik vegyületben a legnagyobb az oxigén tömegszázalékos aránya?
- A) mészkő
  - B) égetett mész
  - C) oltott mész
  - D) túlégetett gipsz
  - E) kalcium-foszfát
  - F) kalcium-nitrát
18. Melyik az az elem, amelynek van olyan stabilis atomja, melynek magjában kevesebb neutron van, mint proton?
- A) lítium
  - B) szén
  - C) nitrogén
  - D) oxigén
  - E) hélium
  - F) neon
19. Melyik állítás igaz a fosszilis energiaforrásokra?
- A) Elégetésükkor üvegházhatású gázok kerülnek a légkörbe.
  - B) Felhasználásuk minden esetben növeli a savas esők előfordulását.
  - C) Tökéletes elégetésükkor mindig képződik mérgező vegyület is.
  - D) Csak elégetéssel lehet őket hasznosítani.
  - E) Helyettesítésük napjainkban technikailag még nem megoldható.
  - F) Ide soroljuk a kőolajat, a földgázt, valamint az atomerőművekben hasznosított uránt is.
20. Melyik esetben játszódhat le kémiai reakció is?
- A) Nátrium-kloridot desztillált vízben oldunk.
  - B) Etil-alkohol és desztillált víz keverékét –vízfürdőn– óvatosan melegítjük.
  - C) Szén-dioxid és szén-monoxid elegyét zárt tartályban 150 °C-ra melegítjük.
  - D) Cink- és kénpor keverékét vaslemezen melegítjük.
  - E) Aktív szénre forró desztillált vizet öntünk.
  - F) Egyik esetben sem játszódhat le kémiai reakció.

**Megoldás 11.** 150,0 g 3,50 tömegszázalékos kálium-nitrát oldatból kiindulva melyik művelet vagy műveletsor eredményez 5,00 tömegszázalékos oldatot?

- a) Az oldatban 2,25 g  $\text{KNO}_3$ -ot oldunk fel. (4,93 %)
- b) Az oldatból elpárologtatunk 48,5 g vizet. (5,17 %)
- c) Az oldathoz 50,0 g 7,50 tömegszázalékos  $\text{KNO}_3$ -oldatot öntünk. (6,38 %)
- d) Az oldatban feloldunk 1,50 g  $\text{KNO}_3$ -ot és elpárologtatunk 51,5 g vizet (8,75 %)
- e) Az oldathoz adunk még 21,5 g vizet és oldunk benne 3,50 g  $\text{KNO}_3$ -ot. (5,00 %)
- f) A fentiek közül egyik sem eredményez 5,00 %-os oldatot.

**Megoldás 17.** Melyik vegyületben a legnagyobb az oxigén tömegszázalékos aránya?

- a) mészkő ( $\text{CaCO}_3$ ) (47,95%)
- b) égetett mész ( $\text{CaO}$ ) (28,52%)
- c) oltott mész ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) (43,18%)
- d) túlégetett gipsz ( $\text{CaSO}_4$ ) (46,99%)
- e) kalcium-foszfát ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ) (41,25%)
- f) kalcium-nitrát ( $\text{Ca(NO}_3)_2$ ) (58,50%)