

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
IX osztály

I. TÉTEL : 12pont

A versenylapra jegyezzétek le a kérdésnek megfelelő helyes választ jelölő betűt! Minden kérdéshez egy helyes válasz tartozik.

1. Melyik az az elemi részecske, amelynek száma egy elem minden atomjában és ionjában megegyezik ?

- a. a proton
- b. az elektron
- c. a neutron
- d. a proton és az elektron
- e. a proton és a neutron

2. Melyik kémiai egyenlet helyes ?

- a. $2 \text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
- b. $2 \text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
- c. $\text{H}_2 + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
- d. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
- e. egyik sem

3. Mennyi a proton relatív tömege ?

- a. 1
- b. 1 g
- c. 1 g/mol
- d. $\frac{1}{1840}$
- e. egyik sem

4. Az oxigénatomok izotópja tartalmazhat...

- a. 7 protont és 8 neutron
- b. 9 protont és 10 neutron
- c. 10 protont és 11 neutron
- d. 7 protont és 7 neutron
- e. 8 protont és 7 neutron

5. Melyik az az elemi részecske, amelynek száma döntően befolyásolja az atom tömegét ?

- a. a proton
- b. az elektron
- c. a neutron
- d. a proton és az elektron
- e. a proton és a neutron

6. Mi a trícium?

- a. három vegyértékű fém
- b. három elem által alkotott vegyület általános neve
- c. a hidrogén izotópja
- d. a hidrogén allotróp módosulata
- e. a nehézvíz latin neve

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
IX osztály

II.TÉTEL: 22 pont

Válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Hány proton, hány elektron és hány neutron található a foszforsav 1 móljában ?
(rendszámok: H = 1, P = 15, O = 8; tömegszámok: H = 1, P = 31, O = 16)
2. Add meg a klórtartalmú szervetlen savak képletét és elnevezését!
3. Add meg az alábbi víztartalmú kristályok köznapi megnevezését:
a) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; b) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; c) $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
4. Hogyan lehet a túlecetezett ételt „megjavítani” anélkül, hogy vízzel felhígítanánk? Írd le az általad javasolt módszer reakcióegyenletét és indokold meg a válaszodat!
5. Magyarázd meg az $\text{Al}(\text{OH})_3$ amfoter jellegét, konkrét példával és reakcióegyenlettel!
6. Magyarázd meg, hogy a felbontott ásványvíz miért őrzi meg a hűtőszekrényben az „erejét” több ideig, mint pl. a melegebb konyhában?

III.TÉTEL40 pont

Feladatmegoldás:

1. 2,3 g nátriumot 100 g 4%-os NaOH oldatba dobunk. Számítsátok ki :
 - a. a keletkezett oldat tömegszázalékos koncentrációját
 - b. az oldat semlegesítéséhez szükséges 10% -os H_2SO_4 oldat térfogatát, ha sűrűsége 1,07 kg /l
2. 400 g 3:1 molarányban levő HCl és H_2SO_4 oldatot 20 g szilárd NaOH semlegesít . Számítsátok ki a savoldat tömegszázalékos összetételét!
3. Határozzátok meg annak a FeO és Fe_2O_3 keveréknek a %-os vastartalmát, amelyben a vegyületek :
 - a. 2:3 tömeg arányban
 - b. 2:3 molaránybantalálhatóak.
4. 306,25 g 80%-os tisztaságú KClO_3 -t 80%-os hozammal hőbontásnak vetünk alá. Határozzátok meg a keletkező szilárd termék tömegszázalékos összetételét!
5. 80 g SO_3 - t 200 g tömegű 40 % -os kénsav- oldatban oldunk . Számítsuk ki a végső oldat %-os koncentrációját!
6. Egy három vegyértékű fém kloridja 20,22% fémeket tartalmaz. Határozzátok meg, hogy melyik fémről van szó!

Magyar tannyelvű középiskolák VII Országos Tantárgyversenye
Fabinyi Rudolf - Kémiaverseny 2012
IX osztály

IV. TÉTEL16 pont

Válaszolj a következő kérdésekre:

1. A szilícium a következő izotópok formájában létezik :28, 29 és 30 , rendre 92,2% , 4,65 % és 3,1 % gyakorisággal. A szilícium atomtömege:
a) 28 b) 27,99 c) 28,09 d) 29,08 e) 29
2. A (Kr) $5s^1 4d^5$ konfigurációjú elem rendszáma:
a) 25 b) 42 c) 24 d) 43 e) 37
3. A 3d orbitálok feltöltött állapotban találhatók:
a) 8 b) 6 c) 4 d) 2 e) 7 elem esetében
4. A 15-ös rendszámú elem negatív ionjának töltése:
a) 3 b) 2 c) 1 d) 5 e) csak pozitív iont hozhat létre
5. Az ^{238}U izotóp elektronjainak tömege :
a) 238 b) 0 c) 92 d) csak ennyi adatból nem lehet meghatározni.
6. Annak az elemnek a rendszáma, amelynek két elektronhéja teljesen feltöltött elektronokkal
a) 2 b) 8 c) 18 d) 32 e) 10
7. A szulfid - ion konfigurációja megegyezik:
a) a K^+ b) a Na^+ c) a Ne d) a Kr e) oxid- ion konfigurációjával

Atomtömegek:

Na – 23	O – 16	H – 1	S – 32	Cl – 35,5	Fe – 56
K – 39	Zn – 65	Mg – 24	Al – 27	P – 31	

Összesen : 90 pont, hivatalból 10 pont jár

Munkaidő két óra.

Sok sikert!