

MAGYAR TANNYELVŰ KÖZÉPISKOLÁK
X. ORSZÁGOS
BOLYAI FARKAS
MULTIDISZCIPLINÁRIS TANTÁRGYVERSENYE

CONCURS NATIONAL MULTIDISCIPLINAR
"BOLYAI FARKAS"
AL LICEELOR CU CLASE DE PREDARE ÎN LIMBA MAGHIARĂ
EDIȚIA A X-A

FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY - SZERVETLEN KÉMIA

Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2015. május 8-10.

A válaszokat, reakcióegyenleteket, számításokat minden esetben a mellékelt versenylapon tüntesse fel. Csak az ott szereplő megoldásokat vesszük figyelembe.

Melyik állítás(ok) igaz(ak) a következő esetekben(1-8 feladatok):

1) Az oxigén atomsugara az oxidionéhoz viszonyítva:

a) kisebb b) nagyobb c) egyenlő

3p

2) A legnagyobb első ionizációs energiával rendelkezik:

a) Na b) Mg c) Al d) F e) Ne

3p

3) Az elemek melyik jellemzője *nem* nő a periódusos rendszer egy csoportján belül a rendszám növekedésével:

a) a relatív atomtömeg b) az atomsugár c) a vegyérték
d) elektropozitív jelleg e) elektronegatív jelleg

3p

4) Hány párosítatlan elektront tartalmaz az alapállapotú nikkellatom($_{28}\text{Ni}$)?

a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

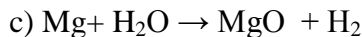
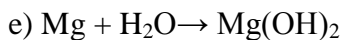
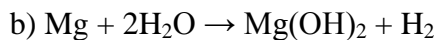
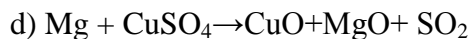
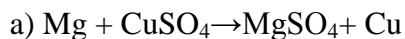
3p

5) Melyik képlet írja le helyesen a réz(II)ion bromokomplexét?

a) $[\text{CuBr}_4]^{2+}$ b) $[\text{CuBr}_4]^{2-}$ c) $[\text{CuBr}_4]^-$ d) $[\text{CuBr}_4]^+$ e) $[\text{CuBr}_4]^{3+}$

3p

6) Ha fém - magnéziumot teszünk egy CuSO_4 vizes oldatába, végbemehetnek a következő reakciók:



3p

7) Adottak a következő molekulák:

N_2 , Cl_2 , O_2 , H_2O , HCN , CO_2 , SO_2 , N_2H_4 , CH_4O , CH_2O

a) π kötést tartalmaznak N_2 , O_2 , CO_2 , HCN , SO_2 , CH_4O , N_2H_4

b) poláris molekulák: H_2O , HCN , SO_2 , CO_2

c) nyolc kötőelektront tartalmaznak: HCN , CO_2 , CH_2O

d) nem dipolusmolekulák N_2 , O_2 , CO_2 , N_2H_4

e) hidrogénhid kialakítására képes: H_2O , N_2H_4 , CH_4O .

6p

8) Azonos tömegű, hőmérsékletű és nyomású széndioxid, oxigén és hidrogéngáz térfogataránya:

a) 22:16:1

b) 8:11:176

c) 1:16:44

d) 22:8:1

e) 1:32:44

5p

9) A következő feladatban egy-egy kémiai vonatkozású összetett mondatról kell véleményt alkotni. A feladat megoldását a következő módon jelöljük:

A. Az állítás és az indoklás is igaz és közöttük van ok-okozati összefüggés.

B. Az állítás és az indoklás is igaz, de nincs közöttük ok-okozati összefüggés.

C. Az állítás igaz, az indoklás viszont hamis.

D. Az állítás hamis, az indoklás viszont igaz.

E. Az állítás és az indoklás is hamis.

Írja az A – E betűknek megfelelő választ a versenylapra, a kijelentéseknek megfelelő betű mellé!

Egy 5 dm^3 edényben 4 mol H_2 és 2 mol N_2 elegye található, majd az egyensúly beálltakor a gázelegy átlagos molekulatömege 14,22.

a) A reagált H_2 anyagmennyisége 2,25 mol mivel az eredeti mennyiség 56,25%-a alakult át.

b) A keletkezett ammónia 0,3 mol/ dm^3 mivel a kezdeti gázelegy nem tartalmazott ammóniát.

c) A nitrogéngáz egyensúlyi koncentrációja 0,25 mol/ dm^3 mivel az eredeti nitrogén mennyiség 37,5% alakult át.

d) Az egyensúlyi állandó értéke $K_c = 0,119 (\text{dm}^3/\text{mol})^2$ mivel az egyensúlyi mennyiségek 1,5 mol NH_3 , 1,25 mol N_2 és 1,75 mol H_2 .

e) Az egyensúlyt nem befolyásolja a nyomás mivel a reakció során nincs mólszám változás.

16p

10) 90 g kékkőhöz 45 g vizet töltünk . Az így keletkezett keveréket 80 C° ra melegítjük, majd leszűrjük és 90,77 g oldatot kapunk(szűrlet). Az oldathoz hozzáadunk 10 g vizet, majd lehűtjük 20 C°-ra .

Ismerve, hogy a CuSO₄ oldékonysága 80 C°-on 53,61 g, valamit 20 C° -on 20,2 g , határozzátok meg:

- a) mennyi kristályhidrát maradt feloldatlan 80 C° -on?
- b) mennyi kékkő kristályosodott ki, ha az oldatot 80 C° -ról 20 C° -ra hűtjük le?

15p

11) 600 ml c_M=0,5 mol/L NaOH oldatot összekevernek 400 ml c_M=1 mol/L H₂SO₄ oldattal. Határozzátok meg :

- a) Milyen színű lesz a metilnarancs a végső oldatban?
- b) Mennyi a reakció végén az oldat mólkonzentrációja?

15p

12) Ha 13 g alumínium, vas és réz ötvözetét NaOH oldattal kezelnek 6,72 dm³ gáz fejlődik, ha az azonos tömegű ötvözet sósavval reagál 8,96 dm³ gáz keletkezik.

Határozzátok meg az ötvözet tömegszázalékos összetételét.

15p

Munkaidő 2 óra.

Sok sikert kívánunk!