|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **LICEUL TEORETIC “BOLYAI FARKAS” ELMÉLETI LÍCEUM**  **TÎRGU MUREŞ MAROSVÁSÁRHELY**  **540064**  STR. BOLYAI NR.3  Telefon/Fax/0365-882749, 0365-882748  E-mail:bolyai@bolyai.ro |

MAGYAR TANNYELVŰ KÖZÉPISKOLÁK XII ORSZÁGOS BOLYAI FARKAS

MULTIDISZCIPLINÁRIS TANTÁRGYVERSENYE

CONCURS NAŢIONAL MULTIDISCIPLINAR „BOLYAI FARKAS”AL LICEELOR CU CLASE DE PREDARE ÎN LIMBA MAGHIARĂ

EDIŢIA A XII-A

**FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY**

**SZERVETLEN KÉMIA - IX. OSZTÁLY**

Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2017. május 5-7

**I**. A versenylapra jegyezd le a kérdésnek megfelelő helyes választ jelölő betűt! Minden kérdéshez egy helyes válasz tartozik. ***10 pont***

1. Az alábbi részecskepárok közül melyik esetben a legnagyobb a részecskék sugarainak a különbsége?

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Li és F; | * 1. Li+ és F-; |
| * 1. Li+ és O2-; | * 1. O2- és F-. |

1. Melyik atomnak van a legnagyobb számú párosítatlan elektronja?

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Stroncium (Z=38); | * 1. Bizmut (Z=83); |
| * 1. Gadolinium (Z=64); | * 1. Urán (Z=92). |

1. Az alábbi atompárok közötti kötéseket a polaritásuk alapján vizsgáljuk. Melyik sor van a polaritás növekedésének helyes sorrendjében?

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. C-F, O-F, Be-F; | * 1. O-F, C-F, Be-F; |
| * 1. Be-F, O-F, C-F | * 1. Be-F, C-F, O-F . |

1. A hemoglobin a vér oxigénmegkötő fehérjéje. Egy molekula 4 O2 molekulát képes megkötni az alábbi reakcióegyenlet szerint:

Hb(aq) + 4 O2(g) ↔ Hb(O2)4(aq)

Az alábbi állítások közül melyik igaz az egyensúlyi állapotra nézve ha egy hegymászó felfel halad és tudjuk, hogy a légköri nyomás csökkenésével csökken az oxigén parciális nyomása?

* 1. A termék koncentrációja nő;
  2. Az egyensúly a reagensek irányába tolódik el;
  3. Az oldat koncentrációja nem változik;
  4. Az egyensúlyi állandó értéke növekszik.

1. Az 10X, 11Y és 12Z kémiai elemek esetén az ionizációs energia értékeinek növekvő sorrendje:

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. EX < EY < EZ; | * 1. EY < EZ < EX; |
| * 1. EY < EX < EZ; | * 1. EX < EZ < EY. |

1. A Br2, O3, CH4, H2O2 molekulák közül apolárisak:

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Br2, O3, CH4; | * 1. Br2, O3; |
| * 1. Br2, CH4; | * 1. Br2, CH4, H2O2. |

1. A tömegszázalékos koncentráció és a moláris koncentráció közötti összefüggés:
   1. ;
   2. ;
   3. ;
   4. .
2. Az alábbi anyagok vizes oldatai vezetik az elektromos áramot:
   1. KNO3, NH4Cl, NaOH;
   2. NaCl, HCl, NH3;
   3. KOH, H2SO4, AlCl3;
   4. helyesek az a, b és c válaszok.
3. A Z=50 rendszámú kémiai elem:
   1. az oxidációs száma csak +2 lehet;
   2. a 6. periódusba tartozó nemfém;
   3. az oxidációs száma +2 és +4;
   4. csak párosított elektronjai vannak.
4. Adottak az alábbi kémiai elemek: 15P, 16S, 17Cl, 18Ar és 19K. Helytelen az alábbi kijelentés:
   1. a legkisebb ionizációs energiával rendelkező elem a K;
   2. a legnagyobb ionsugárral rendelkezik a foszforion;
   3. a P, S, Cl és K ionok izoelektronosak az argonnal;
   4. a kén bázikus jellegű hidridet képez.

**II**. Írd a megfelelő betűjelet a vizsgalapon található táblázatba! ***5 pont***

|  |  |
| --- | --- |
| A) Kálium | B) Magnézium |
| C) Mindkettő | D) Egyik sem |

1. Jellegzetes színű lángfestést ad.

2. Hidratált ionja vízkeménységet okoz.

3. Laboratóriumban petróleum alatt tárolják.

4. A dolomit egyik alkotóeleme.

5. Vízzel közönséges körülmények között is nagyon hevesen reagál.

6. A könnyűfémek közé tartozik.

7. Hidratált ionjai színtelenek.

8. Ionja a klorofillban megtalálható.

9. Kloridjában a fémionok és kloridionok anyagmennyiség-aránya 1:2.

10. Szulfátjának neve gipsz.

**III.** Írd a vizsgalapon található III. táblázatba a felsorolt vegyületek hétköznapi nevének száma mellé a vegyület képletét! ***5 pont***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. kékkő | 2. keserűsó | 3. szóda | 4. pokolkő | 5. kősó |
| 6. hypo | 7. szódabikarbona | 8. szalmiáksó | 9. timföld | 10. kéjgáz |

**IV**. Írd a vizsgalapon található IV. táblázatba az alábbi a-e kijelentésekre vonatkozó I (Igaz) vagy H (Hamis) betűt! ***5 pont***

a. Azonos halogénmolekulák közötti diszperziós kölcsönhatás erőssége csökken a rendszám növekedésével.

b. A komplex vegyületek kialakulásának alapja a koordinatív kötés, amely a ligandum és a központi atom között jön létre.

c. A szén atomok közötti kovalens kötések számának növekedésével csökken a kötési energia.

d. Két atom között akkor alakulhat ki ionos kötés ha az elektronegativitásuk különbsége nagy.

e. A metán molekulában a hidrogén atomok közötti szögérték azonos az ammónia molekulában levő hidrogén atomok közötti szögértékkel.

**V. Számításos feladatok**

**1.** Egy kétvegyértekű fém karbonátjának és oxidjának keverékének tömege 0,65 g és melegítés hatására CO2 keletkezik.

a. A keverékből 0,0574 L CO2 keletkezik 25 °C hőmérsékleten és 2 atm nyomáson. Határozd meg a CO2 anyagmennyiségét!

b. Számold ki a hevítés után a fém-oxid tömegét ha 44 ml 0,5 mol/l koncentrációjú sósav oldattal reagál!

c. Határozd meg a fém atomtömegét és nevét!

d. Számold ki a kezdeti keverék tömeg %-os összetételét!

***20 pont***

**2**. Az alábbi reakció során

7,74 mol NOCl-t, 0,325 mol NO-t, 1,935 mol Cl2-t mértek egyensúlyban 25 ⁰C hőmérsékleten. A gázkeverék által kifejtett nyomás 157,1 kPa. Adott: R = 8,315 kPa ∙L/K∙mol. Határozd meg:

a. a Kp egyensúlyi állandó értékét 25 ⁰C hőmérsékleten;

b. a Kc egyensúlyi állandó értékét 25 ⁰C hőmérsékleten.

***15 pont***

**3**. Egy 25 g tömegű vaslemezt 200 g tömegű, 20 tömeg%-os réz-szulfát oldatba helyeznek. Egy idő eltelte után lemérik a lemezt és azt tapasztalják, hogy tömege 2 grammal nagyobb lett. Határozd meg:

a. a lemezre lerakódott réz tömegét, grammban kifejezve;

b. az oldatba vándorolt vas tömegét, grammban kifejezve;

c. a végső oldat tömegszázalékos koncentrációját.

***15 pont***

**4**. Egy háromvegyértékű fém kloridjának oldhatósága 46 g/100 g víz 20 ⁰C hőmérsékleten. 200 g telített oldat felmelegítésekor 20 g víz párolog el és amikor újból 20 ⁰C hőmérsékletre hűtjük 26,5 g MCl3 ∙ 6H2O kristályhidrát rakódik le. Határozd meg a fémet!

***15 pont***

**Megjegyzés:**

A feladatok számításának menetét tüntesd fel a vizsgalapra.

Az atomtömegek kerekített értékeit használd a feladatok megoldásánál.

Sok sikert kívánunk!