



CONCURSUL DE CHIMIE PENTRU CLASA a VII-a „RALUCA RIPAN”

– etapa județeană –

5 mai 2018

Ediția a XIV-a

- **Munkaidő: 3 óra.**
- **A feladatok megoldásához használjátok az atomtömegek kerekített értékét a csatolmányban levő periódusos rendszerből**

I Tétel 40 pont

A. 15 pont

Az elemek periódusos rendszere, melyet Mendeleev táblázatnak is nevezünk, tartalmazza az összes, 118 kémiai elemet a rendszámok növekvő sorrendjében, ezekből 90 természetes elem (2 cseppfolyós, 11 gáz és 77 szilárd halmazállapotú) és a többi 28 pedig mesterséges elem,

1. Azonosíts 2 olyan kémiai elemet, melyek rendszáma kisebb mint 20, és az atomjaikban levő protonok és neutronok számainak aránya egyenlő 1. **(4 pont)**

2. Jegyezd le az alábbi leírásnak megfelelő kémiai elem vegyjelét:

a. A 3. periódusban található alkáli fém;

b. A Ne-nal izoelektronikus 3 vegyértékű pozitív iont képez;

c. Fém, a két cseppfolyós halmazállapotú természetes elem egyike. **(6 pont)**

3. Két A és B elem, A^+ és B^- ionjai az argonnal izoelektronikusak.

a. Azonosítsd a két elemet.

b. Jegyezd le az AB vegyi képletét. **(5 pont)**

B. 25 pont

1. Határozd meg annak a nitrogén-oxidnak a vegyi képletét, amelyik 30,43% tömegszázalék N-t, tartalmaz és molekulatömege 92 g/mol. **(4 pont)**

2. Egy 142,5 g tömegű szennyezett kálium-klorát minta $19,5715 \cdot 10^{23}$ atom oxigént tartalmaz. Tudva, hogy a szennyeződés 20% tömegszázalék oxigént tartalmaz, számítsd ki a minta tisztaságát. **(7 pont)**

3. Egy kalcium-karbonát és nátrium-bikarbonát keveréke 13,043% tömegszázalék C-t tartalmaz. Határozd meg a az elegyben levő sók molarányát. **(6 pont)**

4. Három kémiai atomfajta, **X**, **Y** és **Z** mindegyik 22 elektront tartalmaz. Mindegyik 3 nemfém atomjaiból származik, kettő közülük, X és Y molekulák, a harmadik, Z, pedig egy azonos kémiai elem atomjaiból származó anion.

a. Azonosítsd az X, Y, Z –t.

b. Jegyezd le egy olyan vegyület képletét, melynek összetételében a fenti anion szerepel. **(8 pont)**



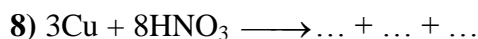
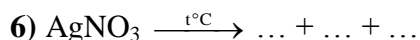
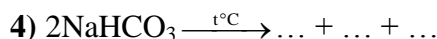
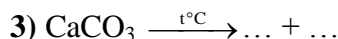
II Tétel 40 pont

A. 5 pont

Két nátrium-hidroxid oldat, (S_1) és (S_2) tömegaránya 5 : 8. A két oldatban levő feloldott anyagok tömegének aránya $md_1 : md_2 = 5 : 4$. Számítsd ki a két oldat tömegszázalékos töménységének arányát.

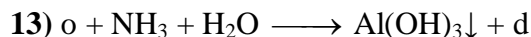
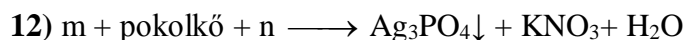
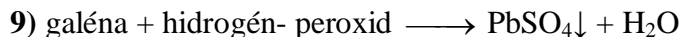
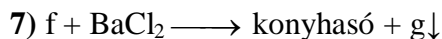
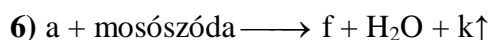
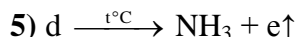
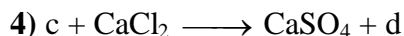
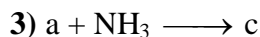
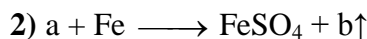
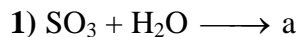
B. 10 puncte

Egészítsd ki a következő reakcióegyenleteket:



C. 20 pont

Az alábbi reakcióvázlat egyes szerves kémiai anyagok fizikai és kémiai tulajdonságaira vonatkozó információkat tartalmaz:





- a. Azonosítsd a betűknek megfelelő anyagokat a reakcióvázlatból, tudva, hogy az **a** és **m** anyagok azonos molekulatömegűek, valamint vizes oldataik vörösre színeződnek pár csepp lakmusz hatására, a **c** anyag pedig egy semleges só.
- b. Írd le milyen körülmények között megy végbe a **(2)-s** reakció.
- c. Jegyezd le a reakcióvázlatban szereplő kémiai reakciók egyenleteit.
- D.**5 pont

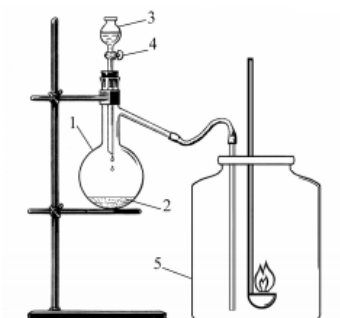
Egy vizsgálati minta klór és jód anionokat tartalmaz. A minta vizes oldatát ezüst-nitrát oldattal kezelik, az anionok teljes kicsapásáért. A nyert keveréket szűrik, a szűrőpapíron maradt anyagot desztillált vízzel mossák, majd főlegben levő ammónia oldattal kezelik. A szilárd anyag részleges oldódása figyelhető meg.

- a. Jegyezd le a végbemenő reakciók egyenleteit.
- b. Magyarázd meg a szilárd anyag részleges oldódását.
- c. Jegyezzétek le a szűrőpapíron maradt szilárd anyag színét, miután a főlegben levő ammónia oldattal kezelik.

III. Tétel35 pont

A.15 pont

Az alábbi berendezéssel egy kísérletet végeztek.



Az ábra egyes számai a következőket jelölik:

- (1) Würtz lombik;
- (3) választótölcsér;
- (4) a választótölcsér csapja;
- (5) henger.

A munkafolyamat lépései a következők:

- A Würtz lombikba mangán-dioxid vizes szuszpenzióját (2) teszik és lezárják a lombikot egy olyan átlyukasztott dugóval, melybe választótölcsért rögzítenek.
- A választótölcsérbe az **X** anyag vizes oldata kerül. A választótölcsér csapjának kinyitása után a Würtz lombikban egy heves reakció megy végbe az **Y** szintelen gáz keletkezésével (**1 REAKCIÓ**), amely az (5)-s zárt hengerben gyűl össze.



- Egy borszeszegő lángjánál égetőkanálban egy bizonyos mennyiségű kén égetünk, majd az égetőkanalat az (5)-s hengerbe helyezzük. A kén kék lánggal ég, és az (5)-s hengerbe való behelyezés után a láng erősebbé és fényesebbé válik. (2 REAKCIÓ). A 2 reakció ideje alatt a zárt hengerből az Y szintelen gáz teljesen elhasználdik.
- A 2 reakció befejeztével az (5)-s henger feltelik egy szintelen, fojtó, kellemetlen szagú Z gázzal. Az X anyag oldatán átbuborékolatva a Z gázt, egyesítési reakcióval a T anyag keletkezik (3 REAKCIÓ), melyben az atomok tömegaránya H : S : O = 1 : 16 : 32.
 1. Azonosítsd az (5) –s hengerben keletkező Z anyagot és írd fel a végbemenő 2-s reakció egyenletét.
 2. Számítással határozd meg a T anyag vegyi képletét.
 3. Azonosítsd a választótölcsérben (3) található X anyagot és írd le az 1. reakcióegyenletet.
 4. Írd le a 3. reakcióegyenletet.
 5. Jegyezd le a szuszpenzióban (2) található magán-dioxid szerepét az (1) reakcióban
 6. Azonosítsd azt az anyagot, mely a Z gáz vízben való átbuborékolatásával keletkezett.

B.20 pont

Egy A kristályhidrát vízben való oldódásával a következő összetételű (S₁) oldat keletkezik: 2,838 % K, 1,965% Al, 4,658% S, 81,514% O și 9,022% H.

1. A kristályhidrát egyik kationja lilára színezi a gázegő szintelen lángját. Jegyezd le a kation vegyjelét.
2. Számítással határozd meg a kristályhidrátból képződött vízmentes só vegyi képletét.
3. Számítsd ki az (S₁) oldat tömegszázalékos töménységét.
4. Az (S₁) oldat hűtésével az eredeti kristályhidrát tömegének felével azonos mennyiségű kristályhidrát csapódik ki, az (S₂) oldat keletkezésével. Tudva, hogy az (S₁) és az (S₂) oldatokban a víz aránya 1,107, számítással határozd meg az A kristályhidrát vegyi képletét.

Adottak:

1. Melléklet: AZ ELEMEEK PERIÓDUSOS TÁBLÁZATA
2. Avogadro- féle szám $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Subiecte propuse de Costel Gheorghe, profesor la Colegiul Național Vlaicu Vodă, Curtea de Argeș

