



Concursul de Chimie Anorganică
„Veronica Chiriac”
Ediția a XII-a
Timișoara, 26.05.2018

Clasa a VIII-a

Subiectul I **(20 de puncte)**

La următorii 10 itemi un singur răspuns este corect! Marchează cu X pe foaia de concurs răspunsul corect. Nu se admit modificări și ștersături pe foaia de concurs!

1. La temperatura camerei halogenii moleculari sunt:
 - a. numai gaze;
 - b. numai lichide;
 - c. substanțe solide și lichide;
 - d. incolori;
 - e. colorați și incolori.

2. În eprubetele (1), (2), (3), (4), (5) se găsesc soluții de BaCl_2 , MnSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_3 . În urma tratării, pe rând, cu soluție Na_2CO_3 , se formează hidroxizi greu solubili în eprubetele:
 - a. (3), (4), (5);
 - b. (1), (3), (4);
 - c. (2), (3), (4);
 - d. (1), (2), (3);
 - e. (2), (3), (5).

3. Indicați substanțele gazoase poluante din seriile de mai jos:
 - a. H_2S , Br_2 ;
 - b. H_2S , CO ;
 - c. H_2S , C ;
 - d. SO_2 , CH_3COOH ;
 - e. CO_2 , CH_3COOH .

4. Care din următoarele substanțe nu reacționează cu soluțiile de HNO_3 concentrat?
 - a. aluminiu;
 - b. var nestins;
 - c. amoniac;
 - d. cupru;
 - e. carbonat de sodiu.

5. Sunt ușor solubile în apă următoarele serii de substanțe chimice:
- AgCl, KI;**
 - BaSO₄, NaBr;**
 - HCl, HNO₃;**
 - Mg(OH)₂, NaOH;**
 - AgNO₃, P₄.**
6. Clorul se poate obține cu ajutorul următoarelor substanțe:
- NaCl, Br₂;**
 - KI, I₂;**
 - NaCl, H₂SO₄ conc.;**
 - CaOCl₂, HCl conc.;**
 - CuCl₂, sol. NaOH.**
7. Se obțin prin distilarea fracționată a aerului lichid:
- He, Ne, I₂;**
 - Kr, Xe, Br₂;**
 - P₄, O₂, O₃;**
 - O₂, O₃, Cl₂;**
 - Ar, O₂, N₂.**
8. La tratarea soluției de FeCl₃ cu soluție de amoniac se obține un precipitat:
- albastru;**
 - alb;**
 - brun roșcat;**
 - verde;**
 - negru.**
9. Solubilitatea substanțelor solide în apă depinde de:
- natura solutului;
 - temperatură;
 - presiune;
 - de factorii **a** și **c**;
 - de factorii **a** și **b**.
10. Avem același număr de molecule:
- în 1 g de N₂ și 1 g CO;
 - în 1 mol de N₂ și 1 mol CO;
 - în 1 L (c.n.) N₂ și 1 L (c.n.) de CO;
 - în cazurile **b** și **c**;
 - în cazurile **a**, **b** și **c**.

Subiectul II **(20 de puncte)**

1. În **72** grame soluție **NaOH** de concentrație necunoscută se introduc **8** grame **NaOH** și se formează o soluție de concentrație **20%** (procente de masă). Calculează concentrația procentuală masică a soluției inițiale și valorile fracțiilor molare ale componentelor acesteia.
2. Determină prin calcul formula oxidică a unei argile dacă analiza chimică a condus la următoarea compoziție: **Al - 20,93%**, **Si - 21,71%**, **O - 55,81%**, **H - 1,55%** (în procente de masă).

Subiectul III **(25 de puncte)**

1. Determinați masa de cristalohidrat, **CuSO₄·5H₂O**, ce se separă din **56,8 g** soluție de sulfat de cupru, saturată la **64°C**, prin răcire la **28°C**. Sulfatul de cupru are solubilitatea **42 g CuSO₄/100 g apă** la **64°C** și **20 g CuSO₄/100 g apă** la **28°C**.
2. În ce raport molar, $r = \frac{v_{\text{AgCl}}}{v_{\text{AgI}}}$ se precipită sărurile de argint dintr-o soluție care conține mase egale de **NaCl** și **KI**, atunci când aceasta se tratează cu un exces de soluție de **AgNO₃**.

Subiectul IV **(25 de puncte)**

1. Doi compuși ai sulfurii cu metale tranzitionale conțin: **A - 53,33%** sulf și **B - 33%** sulf (procente de masă). Într-un minereu ce conține **10%** masic steril inert chimic și termic, cei doi compuși se găsesc într-un raport masic $m_A/m_B = 2/1$.
 - a. Determină prin calcul care este formula compusului **B**.
 - b. Calculează cantitatea de minereu ce trebuie supusă prăjirii (oxidării) pentru a se obține **1 m³ SO₂** (c.n.)
2. O plăcută de zinc, cu masa **10 g**, a fost cufundată în **100 mL** de soluție de **CuSO₄** ($\rho_i = 1 \text{ g/mL}$). După decolorarea completă a soluției, plăcută spălată și uscată are masa de **9,9 g**.
 - a. Determină prin calcul numărul inițial de moli de **CuSO₄** din cei **100 mL** soluție utilizată.
 - b. Calculează concentrația procentuală masică a soluției rezultate ca urmare a efectuării experimentului dacă densitatea acesteia este $\rho = 1,006 \text{ g/mL}$.

Se dau următoarele mase atomice:

H – 1, C – 12, N – 14, O - 16, Ne – 20, Na – 23, Mg - 24, Al - 27, S – 32, Cl - 35,5,
K – 39, Ca – 40, Cr - 52, Mn – 55, Fe - 56, Ni – 59, Co - 59, Cu - 64, Br - 80, Kr – 84,
Ag - 108 , Cd - 112, I – 127, Xe - 131, Ba – 137, Hg - 201, Pb – 207;

Volumul molar: $V_{\mu} = 22,4 \text{ L/mol}$ (în condiții normale – c.n.)

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Notă:

Se acordă 10 puncte din oficiu!

Timp de lucru: 3 ore

!!! MULT SUCCES !!!