



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

– etapa județeană –

20 mai 2023

Ediția a XIV-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.

Subiectul I.....40 puncte

A.10 puncte

- a. metal, unul dintre cele 2 elemente lichide în stare naturală, Hg (1 punct)
- gaz care întreține arderea, O (1 punct)
- Oxid nemetalic necesar fotosintezei; CO₂ (1 punct)
- Sarea de bucătărie; NaCl (1 punct)
- Nemetal solid folosit ca și agent bactericid; I₂ (1 punct)
- Var nestins; CaO (1 punct)
- Hidracid care se găsește în sucul gastric; HCl (1 punct)
- Baza alcalină numită sodă caustică; NaOH (1 punct)
- Oxiacid în care raportul de masă este H:C:O=1:6:24; H₂CO₃ (1 punct)
- Sare cu compoziția procentuală 40% Ca, 12% C și 48% O; CaCO₃ (1 punct)
- Nemetal lichid folosit în industria farmaceutică; Br₂ (1 punct)

B.8 puncte

1. $Z_B = Z_A + 2$

 A^{2+} izoelectronic cu neonul,

$Z_A = 12$, A este Mg (1 punct)

$Z_B = 14$, B este Si (1 punct)

MgO (1 punct)

SiO₂ (1 punct)

2. a. (Ca²⁺ și Cl⁻)

Elementul A este Ca

Elementul B este Cl (2x1p=2 puncte)

b. CaCl₂ (2 puncte)

C.12 puncte

1. a. ${}_{16}^{32}\text{S}$; ${}_{16}^{33}\text{S}$; ${}_{16}^{34}\text{S}$; ${}_{16}^{36}\text{S}$; . (4 x 0,25p=1 punct)

b. 32,0925 u.m.a. (1 punct)

c. $4,81387 \cdot 10^6$ atomi (1 punct)

2.

$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$; a g = masa de apă; (1 punct)

$M_{\text{H}_2\text{O}_2} = 34 \text{ g/mol}$; (100-a) g = masa de apă; (1 punct)

18 g H₂O.....2 g H

a g H₂O.....x g H

x = a/9 g H₂O

34 g H₂O₂.....2 g H

100-a g H₂O₂.....x g H

x = (100-a)/17 g H₂O₂

$((a/9) + (100-a)/17) = 10,9545$

a = 97 g H₂O (1 punct)



$m \text{H}_2\text{O}_2 = 3 \text{ g}$ (1 punct)
 $c \text{H}_2\text{O}_2 = 3 \%$ (1 punct)

3.

a.

$\text{Cu} \rightarrow 5,49/64=0,867$
 $\text{C} \rightarrow 6,93/12=0,5775$
 $\text{O} \rightarrow 37/16=2,3126$
 $\text{H} \rightarrow 0,578/1=0,578$

$\text{Cu} \rightarrow 0,867/0,5775=1,5$
 $\text{C} \rightarrow 0,5775/0,5775=1$
 $\text{O} \rightarrow 2,3126/0,5775=4$
 $\text{H} \rightarrow 0,578/0,5775=1$

Formula brută = $(\text{C}_{1,5}\text{CHO}_4)_n$ (1 punct)
 Formula moleculară = $(\text{C}_3\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_8) = 2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ (1 punct)

b.

CuCO_3 = carbonat de cupru (0,5 puncte)
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ = hidroxid de cupru (0,5 puncte)
 $n \text{CuCO}_3 : n \text{Cu}(\text{OH})_2 = 2 : 1$ (0,5 puncte)

c.

azurit (0,5 puncte)

D.....10 puncte

a.

$M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \text{ u.a.m.}$; $M_{\text{NaHCO}_3} = 84 \text{ u.a.m.}$ (1 punct)
 $M_{\text{Na}} \text{ din } \text{Na}_2\text{CO}_3 = 206,13 \text{ g}$ (1,5 puncte)
 $M_{\text{Na}} \text{ din } \text{NaHCO}_3 = 130,06 \text{ g}$ (1,5 puncte)
 $m_{\text{Na}} \text{ din amestec} = 336,19 \text{ g}$ (1 punct)

b.

nr. moli $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 4,48 \text{ mol}$ (1 punct)
 nr. moli $\text{NaHCO}_3 = 5,65 \text{ mol}$ (1 punct)
 nr. total de moli din amestec = 10,13 mol (1 punct)
 44,22% Na_2CO_3 și 55,78% NaHCO_3 (2 puncte)

Subiectul II.....35 puncte

A.10 puncte

Masa apei: $m(\text{H}_2\text{O}) = 287,8 \text{ mL} \cdot 1 \text{ g / mL} = 287,80 \text{ g}$ (1 punct)
 Masa alcoolului: $m = 850 \text{ mL} \cdot 0,79 \text{ g / mL} = 671,50 \text{ g}$ (1,5 puncte)
 Masa soluției: $= 671,50 + 287,80 = 959,30 \text{ g}$ (1,5 puncte)
 Concentrația procentuală masică a soluției: $c = 671,5 / (959,30 \cdot 100) = 69,99\% \approx 70\%$ (2 puncte)
 Densitatea soluției conform graficului: $0,87 \text{ g / mL}$ (2 puncte)
 Volumul soluției: $= 959,30 \text{ g} / 0,87 \text{ g / mL} = 1102,64 \text{ mL}$ (2 puncte)

B.15 puncte

Stabilirea sistemului format din cele 3 ecuații (6 puncte)
 Exprimarea maselor soluțiilor în funcție de volume și densități (2 puncte)

$$\frac{V_{s_1}}{V_{s_2}} = \frac{\rho_2(c_2 - c_f)}{\rho_1(c_f - c_1)} = 3,422$$
 (7 puncte)

C.10 puncte



- a. Masa soluției = 200g (1 punct)
b. Concentrația soluției în sulfat de cupru = 25% (3 puncte)
c. Determinarea formulelor celor doi cristalohidrați:
CuSO₄·5H₂O (3 puncte)
MgSO₄·(n+2)H₂O (3 puncte)

Subiectul III.....25 puncte

A.10 puncte

- a. Determinarea formulei substanței MCl₂ (6 puncte)
Determinarea numărului de moli de NaCl din probă / 0,8 moli
Determinarea masei atomice ametalului din MCl₂ / 24 u.m.a
MgCl₂
b. Calcularea purității (2 puncte)
Masa de NaCl din probă / 46,8 g
Puritatea 71,12%
c. Masa soluției / 100 g
Masa de NaCl din probă / 46,8 g
Masa de MgCl₂ din probă / 19 g
5,85 % NaCl (1 punct)
2,375% MgCl₂ (1 punct)

B.15 puncte

1.
m_{sol. HNO₃ 98%} = a Kg; m_{HNO₃} = 0,98a Kg; (1 punct)
m_{sol. H₂SO₄ 91%} = b Kg; m_{H₂SO₄} = 0,91b Kg; (1 punct)

$$\frac{34}{100} = \frac{4 + 0,98a}{100 + a + b}$$

$$\frac{57}{100} = \frac{80 + 0,91b}{100 + a + b}$$

- a = 100 kg sol. HNO₃ 98% (6,5 puncte)
b = 100 kg sol. H₂SO₄ 91% (6,5 puncte)