

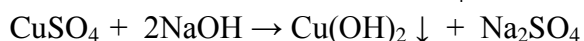


OLIMPIADA DE CHIMIE – etapa județeană
11 martie 2012

BAREM DE EVALUARE - Clasa a IX-a

Subiectul I.....20 puncte

- 1) A: Cu 1 p
identificarea substanțelor X = H₂SO₄, Y= NaOH, Z= NH₃ 3substanțe x 1p=3 p



- 2) C_{NH₃} = 0,25 mol·L⁻¹ 1 p

Concentrațiile la echilibru: [NH₃] = 0,2478 mol·L⁻¹

$$[\text{OH}^-] = [\text{NH}_4^+] = 2,17 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \dots\dots\dots 5 \text{ p}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ proveniți din disocierea apei pentru care } K = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}, \text{ iar } [\text{OH}^-] = 2,17 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 4,608 \cdot 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \dots\dots\dots 4 \text{ p}$$

Subiectul II.....25 puncte

- A. 1) ecuația reacției care are loc 1 p

$$\text{nr. moli HCl} = 0,6 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{masa de Al} = 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ g} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

$$V = 2 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^3 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

$$V = \pi R^2 l \Rightarrow R = 0,25 \text{ cm} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

$$A = 2\pi R(I+R) = 0,4 \text{ cm}^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

- 2) ecuația reacției care are loc 1 p

$$R = 0,485 \text{ cm} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ p}$$

$$\text{masa de cupru } 43,18 \cdot 10^{-3} \text{ g ; } 6,75 \cdot 10^{-4} \text{ moli Cu}$$

$$\text{volumul de Cu consumat} = 0,3 \text{ cm}^3$$

$$6 \text{ picături HNO}_3 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ p}$$

- B. a) NH₄Cl în stare de vapori este un amestec echimolecular de NH₃ și HCl cu $\bar{M} = M_{\text{NH}_4\text{Cl}} / 2$

$$(\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}) \quad \dots\dots\dots 5 \text{ p}$$

$$\text{b) } 0,371 \text{ g K; } 5,72 \cdot 10^{21} \text{ atomi K}$$

$$6,86 \cdot 10^{17} \text{ izotopi } ^{40}\text{K} \quad \dots\dots\dots 5 \text{ p}$$

C. 3,44 L sol. HCl 1M5 p

Subiectul III..... 25 puncte

A. a) 56 g N₂5 p

b) 36,1 g/mol5 p

c) p_{CO} = 6,048 ; p_{CO₂} = 8,512 ; p_{N₂} = 2,239.....5 p

B. a) $C_{H_2SO_4} = \frac{50C_{HNO_3}}{C_{HNO_3} - 40}$ sau $C_{HNO_3} = \frac{40C_{H_2SO_4}}{C_{H_2SO_4} - 50}$ 5 p

b) C_{HNO₃} = 80 % (C_{H₂SO₄} = 100%)5 p

Subiectul IV..... 30 puncte

A. C₁: CoCl₂ · 6H₂O; C₂: CoCl₂ · 4H₂O; C₃: CoCl₂ · H₂O3 formule x 2p=6 p

B. CoCl₂ + 2NaOH → Co(OH)₂↓ + 2NaCl3 p

Fie 100 g sol.: 30 g NaCl
10 g NaOH
60 g H₂O

Conf. ec. : m_d CoCl₂ = 33,33 g, m_d NaOH = 30,5 g

m_sNaOH= 30,5 · 100 / C_{NaOH} = m_s CoCl₂ = 33,33 · 100 / C_{CoCl₂}

60g H₂O = $\frac{30,5}{C_{NaOH}}100 + \frac{33,33}{C_{CoCl_2}}100 - 30,5 - 33,33$

⇒ C_{CoCl₂} = 53,58%; C_{NaOH} = 49,16%10 p

C. m_{CoCl₂·6H₂O} = 61 g

m_s = 61,915g ⇒ m_{H₂O} = 0,915 g 6 p

D. m_{Co(OH)₂} = 23,85 g 1 p

E. Rap. molar CoCl₂ : H₂O = 1 : 6,20

Rap. molar NaOH : H₂O = 1 : 3,35..4 p

Barem elaborat de Rodica BĂRUȚĂ , profesor la Colegiul Național „Horea, Cloșca și Crișan”, Alba Iulia