

OLIMPIADA DE CHIMIE
etapa județeană/municipiului București
4 februarie 2023
Clasa a VIII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Orice altă metodă de rezolvare corectă a cerințelor va fi punctată corespunzător.

SUBIECTUL I **30 de puncte**
A. **20 de puncte**

14 substanțe x 1 p = 14 puncte

a = CaCO₃, b = CO₂, c = Ca(HCO₃)₂, d = Ca, e = Ca(OH)₂, f = H₂, g = Fe₃O₄, h = Fe
i = AgNO₃, j = Fe(NO₃)₂, k = Ag, l = CaOCl₂, m = CaCl₂, n = O₂

6 ecuații x 1 p = 6 puncte

- (1) CaCO₃ + CO₂ + H₂O → Ca(HCO₃)₂
- (2) Ca + 2H₂O → Ca(OH)₂ + H₂↑
- (3) Fe₃O₄ + 4H₂ → 3Fe + 4H₂O
- (4) Fe + 2AgNO₃ → Fe(NO₃)₂ + 2Ag↓
- (5) 2CaOCl₂ → 2CaCl₂ + O₂↑
- (6) 2H₂ + O₂ → 2H₂O

B. **10 puncte**

- a) 2H₂O₂ → 2H₂O + O₂ 1 p
 $m_d = 2,7 \text{ g H}_2\text{O}_2$ 1 p
 $m_{\text{O}_2} = 0,8 \text{ g}$ 2 p
 $m_{\text{H}_2\text{O}_2 \text{ descompusă}} = 1,7 \text{ g}$ 2 p
- b) $m_d \text{ final} = 2,7 - 1,7 = 1 \text{ g}$ 2 p
 $m_s \text{ final} = 90 - 0,8 = 89,2 \text{ g}$ 1 p
 $c = 1,12\%$ 1 p

SUBIECTUL al II-lea **20 de puncte**

A. **12 puncte**

- a. SO₂ + 1/2O₂ → SO₃ 1 p
SO₃ + H₂O → H₂SO₄ 1 p
- b. 48 kg FeS₂ pură, 0,4 kmol FeS₂, 0,8 kmol SO₂ 2 p
0,8 kmol SO₃, 64 kg SO₃ 2 p
În **a** kg soluție H₂SO₄ 94% sunt 0,94a kg H₂SO₄ și 0,06a kg H₂O 1 p
0,3266a kg H₂SO₄ format din SO₃ 1 p
 $m_{\text{oleum}} = m_{\text{sol H}_2\text{SO}_4} + m_{\text{SO}_3} = a + 64$ 1 p
1,2666a kg H₂SO₄ total = 80/100 (a + 64) 1 p
 $a = 109,73 \text{ kg}$ 1 p
 $m_{\text{oleum}} = 173,73 \text{ kg oleum (+/- 0,15 kg)}$ 1 p

B. **8 puncte**

- ecuațiile celor 2 reacții 2 p
0,02 mol Fe, 0,02 mol M 1 p
0,05 mol H₂SO₄, 50 g de soluție H₂SO₄ 9,8% 2 p
 $A_M = 27, M = \text{Al}$ 3 p

SUBIECTUL al III-lea **25 de puncte**

A. **10 puncte**

1. (A) = HgO; (B) = O₂; (C) = Hg; (D) = O₃ 4x1 p = 4 p
2. a. 2HgO → 2Hg + O₂ 1,5 p
b. 3O₂ ⇌ 2O₃ 1,5 p
- c. Hg + O₃ → HgO + O₂ 1,5 p
2Hg + O₂ → 2HgO 1,5 p

Ministerul Educației
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

15 puncte
 $2 \times 1 \text{ p} = 2 \text{ p}$
2 p

B.

1. (A) = KNO_3 ; (B) = KClO_3

Determinarea formulei chimice prin calcul: (C) = KCl

2. Ecuațiile reacțiilor:

Reacția 1: $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$

Reacția 2: $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

Reacția 3: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

3. Calculul numărului de moli $n_A = 0,2 \text{ mol}$, $n_B = 0,2 \text{ mol}$, $n_C = 0,2 \text{ mol}$

Raport molar (A) : (B) : (C) = 1 : 1 : 1

$3 \times 1,5 \text{ p} = 4,5 \text{ p}$
0,5 p

SUBIECTUL al IV-lea

25 de puncte

a) X = Na_2MnO_4

Y = KNO_2

Z = Na_2SO_4

T = CO_2

W = MnO_2

U = MnCl_2

V = NaMnO_4

2 p

2 p

2 p

2 p

2 p

2 p

2 p

b) % $\text{Na}_2\text{MnO}_4 = 30,57$

% $\text{KNO}_2 = 31,49$

% $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 26,31$

% $\text{MnSO}_4 = 3,11$

% $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 4,36$

% $\text{KNO}_3 = 4,16$

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

c) $m_{\text{gaze}} = 2,196 \text{ g}$

1 p

d) $m_{\text{MnO}_2 \text{ de } p = 85\%} = 20,47 \text{ g}$

2 p

$m_{\text{s HCl}} = 91,25 \text{ g}$

2 p

Barem elaborat de:

prof. Daniela Bogdan – Colegiul Național „Sfântul Sava”, București

prof. Anița Luncan – Colegiul Național „Emanuil Gojdu”, Oradea

prof. Silvia Petrescu – Colegiul Național „Nicolae Bălcescu”, Brăila

prof. Claudia Anghel – Colegiul Național „Tudor Vianu”, București