

**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 = CaCO<sub>3</sub>, b = CO<sub>2</sub>, c = Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, d = Ca, e = Ca(OH)<sub>2</sub>, f = H<sub>2</sub>, g = Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, h = Fe  
i = AgNO<sub>3</sub>, j = Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, k = Ag, l = CaOCl<sub>2</sub>, m = CaCl<sub>2</sub>, n = O<sub>2</sub>

**6 ecuații x 1 p = 6 puncte**

- (1) CaCO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- (2) Ca + 2H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>↑
- (3) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 4H<sub>2</sub> → 3Fe + 4H<sub>2</sub>O
- (4) Fe + 2AgNO<sub>3</sub> → Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2Ag↓
- (5) 2CaOCl<sub>2</sub> → 2CaCl<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>↑
- (6) 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O

**B.** **10 puncte**

a) 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> 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. SO<sub>2</sub> + 1/2O<sub>2</sub> → SO<sub>3</sub> 1 p

SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 p

b. 48 kg FeS<sub>2</sub> pură, 0,4 kmol FeS<sub>2</sub>, 0,8 kmol SO<sub>2</sub> 2 p

0,8 kmol SO<sub>3</sub>, 64 kg SO<sub>3</sub> 2 p

În **a** kg soluție H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 94% sunt 0,94a kg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> și 0,06a kg H<sub>2</sub>O 1 p

0,3266a kg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> format din SO<sub>3</sub> 1 p

$m_{\text{oleum}} = m_{\text{sol H}_2\text{SO}_4} + m_{\text{SO}_3} = a + 64$  1 p

1,2666a kg H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> total = 80/100 (a + 64) 1 p

a = 109,73 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 50 g de soluție H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 9,8% 2 p

A<sub>M</sub> = 27, M = Al 3 p

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

**A.** **10 puncte**

1. (A) = HgO; (B) = O<sub>2</sub>; (C) = Hg; (D) = O<sub>3</sub> 4x1 p = 4 p

2. a. 2HgO → 2Hg + O<sub>2</sub> 1,5 p

b. 3O<sub>2</sub> ⇌ 2O<sub>3</sub> 1,5 p

c. Hg + O<sub>3</sub> → HgO + O<sub>2</sub> 1,5 p

2Hg + O<sub>2</sub> → 2HgO 1,5 p

Ministerul Educației  
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

- B.** **15 puncte**  
1. (A) = KNO<sub>3</sub>; (B) = KClO<sub>3</sub> 2 x 1 p = 2 p  
Determinarea formulei chimice prin calcul: (C) = KCl 2 p  
2. Ecuațiile reacțiilor:  
Reacția 1: 2KNO<sub>3</sub> → 2KNO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> 2 p  
Reacția 2: 2KClO<sub>3</sub> → 2KCl + 3O<sub>2</sub> 2 p  
Reacția 3: 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O 2 p  
3. Calculul numărului de moli n<sub>A</sub> = 0,2 mol, n<sub>B</sub> = 0,2 mol, n<sub>C</sub> = 0,2 mol 3 x 1,5 p = 4,5 p  
Raport molar (A) : (B) : (C) = 1 : 1 : 1 0,5 p

**SUBIECTUL al IV-lea**

**25 de puncte**

- a) X = Na<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> 2 p  
Y = KNO<sub>2</sub> 2 p  
Z = Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 p  
T = CO<sub>2</sub> 2 p  
W = MnO<sub>2</sub> 2 p  
U = MnCl<sub>2</sub> 2 p  
V = NaMnO<sub>4</sub> 2 p
- b) % Na<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> = 30,57 1 p  
% KNO<sub>2</sub> = 31,49 1 p  
% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 26,31 1 p  
% MnSO<sub>4</sub> = 3,11 1 p  
% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = 4,36 1 p  
% KNO<sub>3</sub> = 4,16 1 p
- c) m<sub>gaze</sub> = 2,196 g 1 p
- d) m<sub>MnO<sub>2</sub></sub> de p = 85% = 20,47 g 2 p  
m<sub>s HCl</sub> = 91,25 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*