

**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.

<b>SUBIECTUL I</b>	<b>30 de puncte</b>
<b>A.</b>	<b>20 de puncte</b>

**14 substanțe x 1 p = 14 puncte**

a =  $\text{CaCO}_3$ , b =  $\text{CO}_2$ , c =  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , d = Ca, e =  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , f =  $\text{H}_2$ , g =  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , h = Fe  
i =  $\text{AgNO}_3$ , j =  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ , k = Ag, l =  $\text{CaOCl}_2$ , m =  $\text{CaCl}_2$ , n =  $\text{O}_2$

**6 ecuații x 1 p = 6 puncte**

- (1)  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (2)  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$
- (3)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$
- (4)  $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}\downarrow$
- (5)  $2\text{CaOCl}_2 \rightarrow 2\text{CaCl}_2 + \text{O}_2\uparrow$
- (6)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

<b>B.</b>	<b>10 puncte</b>
-----------	------------------

- a)  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  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

<b>SUBIECTUL al II-lea</b>	<b>20 de puncte</b>
----------------------------	---------------------

<b>A.</b>	<b>12 puncte</b>
-----------	------------------

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

<b>B.</b>	<b>8 puncte</b>
-----------	-----------------

- ecuațiile celor 2 reacții 2 p  
0,02 mol Fe, 0,02 mol M 1 p  
0,05 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 50 g de soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  9,8% 2 p  
 $A_M = 27$ , M = Al 3 p

<b>SUBIECTUL al III-lea</b>	<b>25 de puncte</b>
-----------------------------	---------------------

<b>A.</b>	<b>10 puncte</b>
-----------	------------------

1. (A) =  $\text{HgO}$ ; (B) =  $\text{O}_2$ ; (C) = Hg; (D) =  $\text{O}_3$  4x1 p = 4 p
2. a.  $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$  1,5 p  
b.  $3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{O}_3$  1,5 p
- c.  $\text{Hg} + \text{O}_3 \rightarrow \text{HgO} + \text{O}_2$  1,5 p  
 $2\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO}$  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 × 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 × 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>sHCl</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*