

OLIMPIADA DE CHIMIE
etapa județeană/ a municipiului București
17 martie 2018
Clasa a IX-a
BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Varianta 1

Orice modalitate corectă de rezolvare a cerințelor se punctează corespunzător.

SUBIECTUL I20 puncte

A..... 10 puncte

Litera substanței	A	B	T	D	E	X	G	Y	Z	Q
Formula chimică a substanței	SO ₂	S	CO ₂	H ₂ SO ₄	HCl	CuO	CuCl ₂	H ₂ O	Cu	CuCO ₃
punctaj	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct	1 punct

B..... 10 puncte

1. $p \cdot M = \rho \cdot R \cdot T$; $M = \rho \cdot R \cdot T / p$; descrierea metodei: măsurarea ρ , T , p , determinarea masei molare prin calcul

5p

2. ecuațiile reacțiilor 2 x 2,5p

5p

SUBIECTUL II 25 puncte

A.10 puncte

calcul pentru o plăcuță

0,86 mol cupru exces (înlăturat)

4p

0,86 mol [Cu(NH₃)₄]Cl₂, 174,58 g [Cu(NH₃)₄]Cl₂

2p

3,44 mol NH₃ 58,48 g NH₃

2p

pentru 10.000 plăcuțe: 1745,8 kg [Cu(NH₃)₄]Cl₂

1p

584,8 kg NH₃

1p

B. 15 puncte

$n_{\text{NaOH total}} = 0,23075 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

1p

$n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaOH exces neutralizat cu HCl}} = 0,13423 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

1p

$n_{\text{NaOH consumat}} = 0,09652 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

1p

$n_{\text{acid sulfuric}} = 0,04826 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

2p

$m_s = 1,54432 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

5p

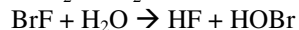
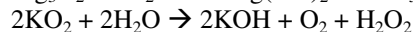
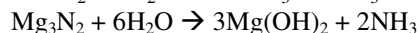
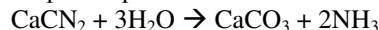
0,0345% S

5p

SUBIECTUL III..... 25 puncte

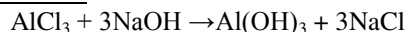
A. 10 puncte

5 ecuații x 2p = 10 puncte



B. 15 puncte

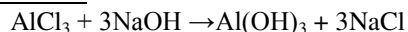
Vasul de reacție 1:



AlCl₃ în exces

2p

Vasul de reacție 2:



NaOH în exces



2p

Vasul 1: amestec omogen format din H₂O, NaCl, AlCl₃ în exces: %H₂O: 84,195; %NaCl: 13,68; %AlCl₃: 2,12

5p

Vasul 2: amestec omogen format din H₂O, NaCl, Na[Al(OH)₄]: %H₂O: 80,92; %NaCl: 14,27; %Na[Al(OH)₄]: 4,79

6p

SUBIECTUL IV	30 puncte
$m_{\text{azot}} = 0,88 \text{ g}$	1p
$V = 0,7143 \text{ L}$	1p
$m_A = 2,018 \text{ g}$	1p
$M_A = 71 \text{ g/mol}$	2p
A: Cl_2	2p
B: C_xH_{2x}	4p
$\text{C}_x\text{H}_{2x} + \frac{3x}{2}\text{O}_2 \rightarrow x\text{CO}_2 + x\text{H}_2\text{O}$	4p
Notăm cu a = numărul de moli C_xH_{2x} (B) din reactorul de combustie $n_{\text{moli initial}} (\text{B} + \text{oxigen}) = 5,289 \text{ mol}$	
$V_{\text{final}} = 2,657 \text{ mol}$ oxigen exces	
$\Delta n = 5,289 - 2,657 = 2,632 \text{ mol}$ de B + oxigen consumat în reacția de ardere	
$a + 1,5 a \cdot x = 2,632 \text{ (1)}$	
$\Delta m_{\text{container}} = 846,7 - 765,3 = 81,4 \text{ g}$	
$a \cdot 44 \cdot x + a \cdot 18 \cdot x = 81,4$; masa de CO_2 absorbit de Ascarit = $a \cdot 44 \cdot x$; masa de apă absorbită de perclorat de magneziu anhidru este: $a \cdot 18x$;	
$a \cdot x = 1,313 \text{ (2)}$	
din (1) și (2) rezultă: $a = 0,6625 \text{ mol B}$; $x = 2$	4p
B: C_2H_4	2p
C: $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	2p
masă compus C = 38g	2p
$p = 0,128 \text{ atm} = 97,28 \text{ torr}$	5p

Barem elaborat de:

prof. Rodica BĂRUȚĂ Colegiul Național „Horea Cloșca și Crișan” “Alba Iulia

prof. Lavinia MUREȘAN Colegiul Național „Alexandru Papiu Ilarian” Tg. Mureș