



**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII,
TINERETULUI ȘI SPORTULUI
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE
BAIA-MARE
01.04. – 06.04. 2012**

**Barem de evaluare și de notare
Proba practică
Clasa a VIII-a**

Subiectul I

(65 de puncte)

Tabelul 1. Rezultatele obținute în urma identificării:

Nr. probă	1	2	3	4	5	
Reactiv HCl	$\text{CO}_2 \uparrow$ efervescentă	X	X	X	PbCl_2 pp. alb cristalin solubil în exces de HCl $[\text{PbCl}_4]^{2-}$	23 puncte
H₂SO₄	$\text{CO}_2 \uparrow$ efervescentă	$\text{BaSO}_4 \downarrow$ pp. alb pulverulent	X	X	$\text{PbSO}_4 \downarrow$ pp. alb pulverulent	
NaOH	$\text{NH}_3 \uparrow$ Miros înțepător	X	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ pp. alb gelatinos	$\text{Cd}(\text{OH})_2 \downarrow$ pp. alb gelatinos	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$ pp. alb pulverulent	
NaOH în exces	$\text{NH}_3 \uparrow$ Miros înțepător	X	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ Sol. incoloră	$\text{Cd}(\text{OH})_2 \downarrow$ pp. alb gelatinos	$[\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-}$ Soluție incoloră	
Na₂S	X	X Posibil însă $\text{BaSO}_3 \downarrow / \text{BaSO}_4 \downarrow$	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ pp. alb gelatinos	$\text{CdS} \downarrow$ pp. galben portocaliu	$\text{PbS} \downarrow$ pp. negru	
K₂CrO₄	X	$\text{BaCrO}_4 \downarrow$ pp. galben pal	X $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$	X	$\text{PbCrO}_4 \downarrow$ pp. galben auriu	
Cationul identificat	NH_4^+	Ba^{2+}	Al^{3+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}	6 puncte
Anionul identificat	CO_3^{2-}	X	X	X	X	

Tabelul 2

Nr. crt.	Cationul/anionul identificat	Reactivul	Reacții	Punctaj
1	NH ₄ ⁺ și CO ₃ ²⁻	HCl	$\text{CO}_3^{2-} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{Cl}^-$	6 puncte
		H ₂ SO ₄	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{SO}_4^{2-}$	
		NaOH	$\text{NH}_4^+ + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+$	
		NaOH exces	$\text{NH}_4^+ + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+$	
		Na ₂ S	X	
		K ₂ CrO ₄	X	
2	Ba ²⁺	HCl	X	6 puncte
		H ₂ SO ₄	$\text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{H}^+$	
		NaOH	X	
		NaOH exces	X	
		Na ₂ S	X (posibil: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} / \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_3 \downarrow / \text{BaSO}_4 \downarrow$)	
		K ₂ CrO ₄	$\text{Ba}^{2+} + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{BaCrO}_4 \downarrow + 2 \text{K}^+$	
3	Al ³⁺	HCl	X	6 puncte
		H ₂ SO ₄	X	
		NaOH	$\text{Al}^{3+} + 3 \text{Na(OH)} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3 \text{Na}^+$	
		NaOH exces	$\text{Al(OH)}_3 \downarrow + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na[Al(OH)}_4]$	
		Na ₂ S	$\text{Al}^{3+} + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow$	
		K ₂ CrO ₄	X	
4	Cd ²⁺	HCl	X	4 puncte
		H ₂ SO ₄	X	
		NaOH	$\text{Cd}^{2+} + 2 \text{Na(OH)} \rightarrow \text{Cd(OH)}_2 \downarrow + 2 \text{Na}^+$	
		NaOH exces	X	
		Na ₂ S	$\text{Cd}^{2+} + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{CdS} \downarrow + 2 \text{Na}^+$	
		K ₂ CrO ₄	X	

5	Pb ²⁺	HCl	$Pb^{2+} + 2 HCl \rightarrow PbCl_2 \downarrow + 2 H^+$ $PbCl_2 \downarrow + 2 HCl \rightarrow [PbCl_4]^{2-} + 2 H^+$	14 puncte
		H ₂ SO ₄	$Pb^{2+} + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 \downarrow + 2 H^+$	
		NaOH	$Pb^{3+} + 2 Na(OH) \rightarrow Pb(OH)_2 \downarrow + 2 Na^+$	
		NaOH exces	$Pb(OH)_2 \downarrow + 2 Na(OH) \rightarrow Na_2[Pb(OH)_4]$	
		Na ₂ S	$Cd^{2+} + Na_2S \rightarrow CdS \downarrow + 2 Na^+$	
		K ₂ CrO ₄	$Pb^{2+} + K_2CrO_4 \rightarrow PbCrO_4 \downarrow + 2 K^+$	

Subiectul al II-lea

(35 de puncte)

Tabelul 3

Cationul	Observații	Ecuția reacției chimice	Punctaj
Fe ²⁺	pp. alb-verzui	$Fe^{2+} + 2 NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow + 2 Na^+$	5 puncte
Fe ³⁺	pp. brun-roșcat	$Fe^{3+} + 3 NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3 Na^+$	5 puncte
Cu ²⁺	pp. albastru gelatinos	$Cu^{2+} + 2 NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + 2 Na^+$	5 puncte
Ni ²⁺	pp. verde gelatinos	$Ni^{2+} + 2 NaOH \rightarrow Ni(OH)_2 \downarrow + 2 Na^+$	5 puncte

Notă: Orice altă variantă corectă va fi luată în considerare !

Tabelul 4

Acizi	Observații	Ecuția reacției chimice	Punctaj
H ₂ SO ₄	pp. alb pulverulent	$Pb + H_2SO_4 (dil.) \rightarrow PbSO_4 \downarrow + H_2 \uparrow$	4 puncte
HCl	pp. alb cristalin	$Pb + 2 HCl (dil.) \rightarrow PbCl_2 \downarrow + H_2 \uparrow$	4 puncte
CH ₃ COOH	Soluție incoloră	$Pb + 2 CH_3COOH (dil.) \rightarrow Pb(CH_3COO)_2 + H_2 \uparrow$	4 puncte
Concluzie	CH ₃ COOH solubilizează plumbul		3 puncte