OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE CHIMIE
CRAIOVA, 1-7 aprilie 2018
Ediția a LII-a

Barem de evaluare și de notare
Proba practică
Clasa a VIII–a

Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.

Tabelul 1. Rezultatele obținute în urma identificării 35 puncte

Nr. eprubetă / Reactiv	1	2	3	4	5
HCl	$PbCl_2\downarrow$ pp alb			$AgCl\downarrow$ pp alb	
Na_2CO_3	$Pb(OH)_2 \cdot 2PbCO_3\downarrow$ pp alb	$Cd(OH)_2 \cdot CdCO_3\downarrow$ pp alb	$Al(OH)_3\downarrow$ pp alb	$Ag_2CO_3\downarrow$ pp alb	$Zn(OH)_2 \cdot ZnCO_3\downarrow$ pp alb
NH_3 **NH_3 exces**	$Pb(OH)_2\downarrow$ pp alb	$Cd(OH)_2\downarrow$ pp alb $[Cd(NH_3)_6]^{2+}$	$Al(OH)_3\downarrow$ pp alb	$Ag_2O\downarrow$ pp brun $[Ag(NH_3)_2]^+$	$Zn(OH)_2\downarrow$ pp alb $[Zn(NH_3)_6]^{2+}$
NaOH **$NaOH_{exces}$**	$Pb(OH)_2\downarrow$ pp alb $[Pb(OH)_4]^{2-}$	$Cd(OH)_2\downarrow$ pp alb	$Al(OH)_3\downarrow$ pp alb $[Al(OH)_4]^-$	$Ag_2O\downarrow$ pp brun	$Zn(OH)_2\downarrow$ pp alb $[Zn(OH)_4]^{2-}$
Cationul identificat	Pb^{2+}	Cd^{2+}	Al^{3+}	Ag^+	Zn^{2+}

Tabelul 2. *Ecuațiile reacțiilor chimice (continuare)*

Nr. crt.	Cationul identificat	Reactivul	Reacții
5	Zn^{2+}	HCl	
		Na_2CO_3	$CO_3^{2-} + H_2O \leftrightarrows HCO_3^- + HO^-$ $2\ Zn^{2+} + CO_3^{2-} + 2\ HO^- \rightarrow Zn(OH)_2 \cdot ZnCO_3\downarrow$
		$NH_3/NH_{3\ exces}$	$NH_3 + H_2O \leftrightarrows NH_4^+ + HO^-$ $Zn^{2+} + 2\ HO^- \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow$ $Zn(OH)_2\downarrow + 6\ NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_6]^{2+} + 2HO^-$
		$NaOH/NaOH_{exces}$	$Zn^{2+} + 2\ HO^- \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow$ $Zn(OH)_2\downarrow + 2\ HO^- \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$

Tabelul 3. *Experiment virtual* ***30 puncte***

Ecuațiile reacțiilor chimice și calcule	Conform enunțului în primul experiment, cu plăcută de Al, **masa de soluție scade** iar în cel de-al doilea, cu plăcută de Zn, **masa de soluție creste**. Deci avem o soluție a unui metal divalent ce este mai inactiv decât Al și Zn, dar are masa atomică relativă mai mare decât a Al și mai mică decât a Zn. În această categorie se încadrează metalele: **Fe, Co, Ni** și **Cu**. Ecuația chimică a procesului ce are loc în primul experiment este: $2\ Al + 3\ MSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3\ M$ Ecuația chimică a procesului ce are loc în cea de-al doilea experiment este: $Zn + MSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + M$ Scăderea de masă în primul experiment este: $\Delta m_1 = n \cdot (A_M - \frac{2}{3} \cdot A_{Al}) \Rightarrow \Delta m_1 = n \cdot (A_M - \frac{2}{3} \cdot 27)$ Procentual $\frac{\Delta m_1}{m} = 0{,}114\ (1)$ Creșterea de masă din al doilea experiment este: $\Delta m_2 = n \cdot (A_{Zn} - A_M) \Rightarrow \Delta m_2 = n \cdot (65 - A_M)$ Procentual $\frac{\Delta m_2}{m} = \frac{n \cdot (65 - A_M)}{m}\ (2)$ **Ținând cont de relațiile (1) și (2):** $x = \frac{(65 - A_M)}{(A_M - \frac{2}{3} \cdot 27)} \cdot 0{,}114$ **Creșterea procentuală este 100·x (%)**
x %	**2,7% (Fe), 1,67% (Co, Ni) și 0,25% (Cu)**