

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

Subiectul IA

(75 de puncte)

Tabelul 1. Rezultatele obținute în urma identificării:

Nr. probă Reactiv	1	2	3	4	punctaj
Na_2S	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	$\text{CdS} \downarrow$ precipitat galben/ portocaliu	$\text{PbS} \downarrow$ precipitat negru	$\text{ZnS} \downarrow$ precipitat alb	24 de puncte
H_2SO_4	x	x	$\text{PbSO}_4 \downarrow$ precipitat alb pulverulent	x	
NH_3	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	$\text{Cd}(\text{OH})_2 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$ precipitat alb	$\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	
NH_3 exces	nu se dizolvă	Se dizolvă cu formare de $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	nu se dizolvă	se dizolvă cu formare de $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	
NaOH	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	$\text{Cd}(\text{OH})_2 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$ precipitat alb	$\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$ precipitat alb gelatinos	
NaOH exces	se dizolvă cu formare de $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$	nu se dizolvă	se dizolvă cu formare de $[\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-}$	se dizolvă cu formare de $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$	
Cationul identificat	Al^{3+}	Cd^{2+}	Pb^{2+}	Zn^{2+}	16 puncte 4 x 4 puncte

Tabelul 2

Nr. crt.	Cationul identificat	Reactivul	Reacții	Punctaj
1	Al³⁺	Na ₂ S	$S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + HO^-$; $HS^- + H_2O \rightleftharpoons H_2S\uparrow + HO^-$ $Al^{3+} + 3 HO^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$	7 puncte
		H ₂ SO ₄	X	
		NH ₃	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + HO^-$ $Al^{3+} + 3 HO^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$	
		NH ₃ exces	X	
		NaOH	$Al^{3+} + 3 HO^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$	
		NaOH exces	$Al(OH)_3\downarrow + HO^- \rightarrow [Al(OH)_4]^-$	
2	Cd²⁺	Na ₂ S	$Cd^{2+} + S^{2-} \rightarrow CdS\downarrow$	8 puncte
		H ₂ SO ₄	X	
		NH ₃	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + HO^-$ $Cd^{2+} + 2 HO^- \rightarrow Cd(OH)_2\downarrow$	
		NH ₃ exces	$Cd(OH)_2\downarrow + 4 NH_3 \rightarrow [Cd(NH_3)_4](OH)_2$	
		NaOH	$Cd^{2+} + 2 HO^- \rightarrow Cd(OH)_2\downarrow$	
		NaOH exces	X	
3	Pb²⁺	Na ₂ S	$Pb^{2+} + S^{2-} \rightarrow PbS\downarrow$	10 puncte
		H ₂ SO ₄	$Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4\downarrow$	
		NH ₃	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + HO^-$ $Pb^{2+} + 2 HO^- \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$	
		NH ₃ exces	X	
		NaOH	$Pb^{2+} + 2 HO^- \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$	
		NaOH exces	$Pb(OH)_2\downarrow + 2 HO^- \rightarrow [Pb(OH)_4]^{2-}$	
4	Zn²⁺	Na ₂ S	$Zn^{2+} + S^{2-} \rightarrow ZnS\downarrow$	10 puncte
		H ₂ SO ₄	X	
		NH ₃	$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + HO^-$ $Zn^{2+} + 2 HO^- \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow$	
		NH ₃ exces	$Zn(OH)_2\downarrow + 4 NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_4](OH)_2$	
		NaOH	$Zn^{2+} + 2 HO^- \rightarrow Zn(OH)_2\downarrow$	
		NaOH exces	$Zn(OH)_2\downarrow + 2 HO^- \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$	

		Punctaj
Ecuatiile reactiilor chimice	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta t > 0} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ $\text{CO}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	6 puncte 3 x 2 puncte
Raționament și calcul	Raționament și calcul - 6 puncte + 13 puncte Dintre care: Masa sau numărul de moli de NaOH = 0,75 moli/30 g – 2 puncte Masa sau numărul de moli de CO ₂ = 0,5 moli/22 grame – 4 puncte Masa de CaCO ₃ cu impurități = 78,125 grame – 7 puncte	19 puncte