



Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE

EDIȚIA a 44-a

PITEȘTI – 30 ianuarie- 6 februarie 2010

Clasa a VIII-a

Barem de corectare proba practica

Subiectul I (79p)

-completarea corecta a tabelului 1- 42p

-completarea corecta a tabelului 2- 37p

Tabelul 1.Rezultatele obtinute in urma identificarii

Nr. eprubetă	1	2	3	4	5	6
Substanțe	Pb(NO₃)₂	Zn(NO₃)₂	Cu(NO₃)₂	Al(NO₃)₃	Fe(NO₃)₃	AgNO₃
Reactiv						
HCl	PbCl ₂ ↓ pp. alb	x	x	x	x	AgCl ↓ pp. alb
NaOH	Pb(OH) ₂ ↓ pp. alb	Zn(OH) ₂ ↓ pp.alb, gelatinos	Cu(OH) ₂ ↓ pp. verde- albastrui	Al(OH) ₃ ↓ pp.alb	Fe(OH) ₃ ↓ pp.roșu- brun	Ag ₂ O ↓ pp. negru
NaOH exces	PbO ₂ ²⁻ incolor	Zn(OH) ₄ ²⁻ incolor	Insolubil Solubil numai in exces mare de reactiv cu formare de <i>Cu(OH)₄²⁻</i>	Al(OH) ₄ ⁻ incolor	Insolubil	Insolubil
NH₃	Pb(OH) ₂ ↓ pp.alb	Zn(OH) ₂ ↓ pp.alb	Cu(OH) ₂ ↓ pp. verde- albastrui	Al(OH) ₃ ↓ pp.alb	Fe(OH) ₃ ↓ pp.roșu- brun	Ag ₂ O ↓ pp. negru
NH₃ exces	insolubil	Zn(NH ₃) ₄ ²⁺ incolor	<i>Cu(NH₃)₄²⁺</i> albastru intens	Insolubil Solubil numai in exces mare de reactiv <i>Al(OH)₄⁻</i> incolor	Insolubil	Ag(NH ₃) ₂ ⁺
KI	PbI ₂ ↓ pp. galben	x	2CuI ₂ 2CuI ↓ + I ₂ pp.alb... brun	x	Fe ²⁺ + I ₂ brun	AgI ↓ pp. galben deschis
KI exces	PbI ₄ ²⁻	x	x	x	x	insolubil

Tabelul 2.Ecuatiile reactiilor chimice utilizate la identificare

Nr. crt.	Substanța identificată	Reactivul	Reacții	Punctaj
1	Pb(NO ₃) ₂	HCl	$Pb^{2+} + 2Cl^{-} = PbCl_2 \downarrow$ alb	
		NaOH	$Pb^{2+} + 2HO^{-} = Pb(OH)_2 \downarrow$ alb	
		NaOH exces	$Pb(OH)_2 + 2HO^{-} = PbO_2^{2-} + 2H_2O$	
		NH ₃	$Pb^{2+} + NH_4OH = Pb(OH)_2 \downarrow + NH_4^{+}$ alb	
		NH ₃ exces	insolubil	
		KI	$Pb^{2+} + KI = PbI_2 \downarrow$ galben	
		KI exces	$PbI_2 + 2I^{-} = [PbI_4]^{2-}$	
2	Zn(NO ₃) ₂	HCl	x	
		NaOH	$Zn^{2+} + 2HO^{-} = Zn(OH)_2 \downarrow$ alb, gelatinos	
		NaOH exces	$Zn(OH)_2 + 2HO^{-} = Zn(OH)_4^{2-}$	
		NH ₃	$Zn^{2+} + 2NH_4OH \rightleftharpoons Zn(OH)_2 \downarrow + 2NH_4^{+}$ alb, gelatinos	
		NH ₃ exces	$Zn(OH)_2 + 2NH_3 + 2NH_4^{+} = [Zn(NH_3)_4]^{2+} + 2HOH$	
		KI	x	
		KI exces	x	
3	Cu(NO ₃) ₂	HCl	x	
		NaOH	$Cu^{2+} + 2HO^{-} = Cu(OH)_2 \downarrow$ Verde-albastrui	
		NaOH exces	Insolubil (solubil numai in solutii foarte concentrate de NaOH cu formare de $Cu(OH)_4^{2-}$)	
		NH ₃	$Cu^{2+} + 2NH_4OH \rightleftharpoons Cu(OH)_2 \downarrow + 2NH_4^{+}$ Verde-albastrui	
		NH ₃ exces	$Cu(OH)_2 + 2NH_3 + 2NH_4^{+} = [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2HOH$	
		KI	$Cu^{2+} + 2I^{-} = CuI_2$ $CuI_2 = 2CuI \downarrow + I_2$alb brun	
		KI exces	insolubil	

4	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	HCl	x	
		NaOH	$\text{Al}^{3+} + 3\text{HO}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ alb, gelatinos	
		NaOH exces	$\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HO}^- = \text{Al}(\text{OH})_4^-$	
		NH ₃	$\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_4\text{OH} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ Alb, gelatinos	
		NH ₃ exces	Solubil numai în exces mare de reactiv	
		KI	x	
		KI exces	x	
5	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	HCl	x	
		NaOH	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{HO}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ Brun roșcat	
		NaOH exces	insolubil	
		NH ₃	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_4\text{OH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ Brun roșcat	
		NH ₃ exces	Insolubil	
		KI	$2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ brun	
		KI exces	x	
6	AgNO_3	HCl	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$ alb	
		NaOH	$2\text{Ag}^+ + 2\text{HO}^- = \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ negru	
		NaOH exces	insolubil	
		NH ₃	$2\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_4\text{OH} = \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + 2\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$ negru	
		NH ₃ exces	$\text{Ag}_2\text{O} + 4\text{NH}_4\text{OH} = 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O}$	
		KI	$\text{Ag}^+ + \text{KI} = \text{AgI} \downarrow$ galben deschis	
		KI exces	insolubil	

SUBIECTUL II (11p)

-completarea corecta a tabelului 3- 11p

Tabelul 3

		Punctaj
Precizați reactivul care a condus la identificarea anionului	HCl	
Notați observațiile care au condus la identificarea anionului din eprubeta A	efervescentă	
Scrieți ecuația reacției pe care se bazează identificarea anionului din proba aflată în eprubeta A	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + 2\text{Cl}^- + \text{HOH}$	
Calcule efectuate pentru identificarea cationului din proba aflată în eprubeta A	A = 39x Pentru x = 1 rezultă A = 39; K	
Formula sării aflată în eprubeta A	K₂CO₃	

Se acorda 10 puncte din oficiu.