

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**  
**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN GALAȚI**  
**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE**  
**EDIȚIA a XLIX-a**  
**GALAȚI**  
**5-10 APRILIE 2015**

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

**Subiectul I : Completarea corectă a tabelelor 1 și 2 (50 puncte)**

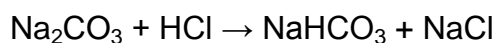
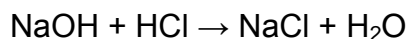
Tabelul 1.....30 puncte

Nr. probă \ Nr. probă	1 KOH	2 Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3 Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	4 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	5 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	6 FeSO <sub>4</sub>
1 KOH		Pb(OH) <sub>2</sub> ↓ pp.alb ↓ [Pb(OH) <sub>4</sub> ] <sup>2-</sup>	Mn(OH) <sub>2</sub> ↓ pp. alb ↓ MnMnO <sub>3</sub> ↓ pp.negru brun	x	x	Fe(OH) <sub>2</sub> ↓ pp.alb-verzui ↓ Fe(OH) <sub>3</sub> ↓ pp.roșu-brun
2 Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Pb(OH) <sub>2</sub> ↓ pp.alb ↓ Pb(OH) <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		x	x	PbSO <sub>4</sub> ↓ pp.alb	PbSO <sub>4</sub> ↓ pp.alb
3 Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Mn(OH) <sub>2</sub> ↓ pp. alb ↓ MnMnO <sub>3</sub> ↓ pp.negru brun	x		x	x	x
4 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	x	x	x		x	Fe(OH)SO <sub>4</sub> galbui
5 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	x	PbSO <sub>4</sub> ↓ pp.alb	x	x		x
6 FeSO <sub>4</sub>	Fe(OH) <sub>2</sub> ↓ pp.alb-verzui ↓ Fe(OH) <sub>3</sub> ↓ pp.roșu-brun	PbSO <sub>4</sub> ↓ pp.alb	x	Fe(OH)SO <sub>4</sub> galbui	x	
<b>Substanța identificată</b>	<b>KOH</b>	<b>Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>Mn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>	<b>FeSO<sub>4</sub></b>

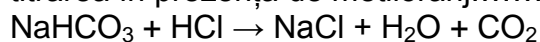
Tabelul 2.....20 puncte

Reacții între substanțele aflate în eprubetele	Ecuațiile reacțiilor chimice	Observații
a)		
(2) + (1)	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{KNO}_3$ $\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{Pb}(\text{OH})_4$	pp.alb → soluție incoloră
(3) + (1)	$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{KNO}_3$ $2\text{Mn}(\text{OH})_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{MnMnO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	pp.alb → pp. brun
(6) + (1)	$\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$ $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$	pp. alb-verzui → pp. brun roșcat
(2) + (5)	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 \downarrow + 2\text{HNO}_3$	pp. alb
(2) + (6)	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 \downarrow + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	pp. alb
(6) + (4)	$2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$	Schimbare de culoare de la incolor la gălbui; poate să apară o turbureală
b) Alte reacții cerute		
(2) + (4) + (1)	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{PbO}_2 \downarrow + 2\text{KNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	pp. galben-portocaliu
(3) + (4) + (1)	$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{KNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	pp. brun
(6) + (4) + (1)	$2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{KOH} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{K}_2\text{SO}_4$	Apare precipitat
(4) + (5) + (6)	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	Schimbare de culoare de la incolor la galben ( $\text{Fe}^{3+}$ )

**Tabelul 3** ..... **50 puncte**  
Ecuțiile reacțiilor chimice implicate în determinarea conținutului de NaOH și Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> la  
titrarea în prezență de fenolftaleină:.....6 puncte



Ecuțiile reacțiilor chimice implicate în determinarea conținutului de NaOH și Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> la  
titrarea în prezență de metiloranj:.....3 puncte



Valorile medii ale volumelor de reactiv de titrare utilizat

**V<sub>1</sub> = 10,5 mL**

Pentru V<sub>1</sub> = 10,5 ±0,2mL.....15 puncte

V<sub>1</sub> = 10,5±0,3mL.....12 puncte

V<sub>1</sub> = 10,5 ±0,4mL.....9 puncte

V<sub>1</sub> = 10,5 ±0,5mL.....6 puncte

V<sub>1</sub> = 10,5 ±0,6mL.....3 puncte

**V<sub>2</sub> = 4,0 mL**

Pentru V<sub>1</sub> = 4,0 ±0,2mL.....15 puncte

V<sub>1</sub> = 4,0 ±0,3mL.....12 puncte

V<sub>1</sub> = 4,0 ±0,4mL.....9 puncte

V<sub>1</sub> = 4,0 ±0,5mL.....6 puncte

V<sub>1</sub> = 4,0±0,6mL.....3 puncte

Determinarea maselor de NaOH și Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.....5 puncte

Determinarea concentrațiilor molare ale NaOH și Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> în soluția 1.....6 puncte