



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE  
TÂRGOVIȘTE, 19-24 aprilie 2017  
Ediția a I-a**

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

**Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**

**Subiectul I** **(50 puncte)**

Tabelul 1. Rezultatele obținute în urma identificării(1-4)

**Completarea corectă a tabelului cu formulele substanțelor ..... 8 p**

Nr. Sticlură picurătoare	1	2	3	4
Substanța identificată	NaOH	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>

**Justificarea corectă a succesiunii operațiilor pentru identificarea substanțelor 1 - 4 ..... 4 p**

Tabelul 2. Rezultatele obținute în urma identificării(5-11):

**Completarea corectă a tabelului 2 cu observații (primele 4 linii) ..... 16 p**

**Identificarea corectă a substanțelor (5 – 11) ..... 14 p**

Nr. probă Reactiv	5	6	7	8	9	10	11
1 NaOH	X	Mn(OH) <sub>2</sub> ↓ pp. alb ↓ MnMnO <sub>3</sub> ↓ pp. negru brun	X	Opalescență slabă	X	Al(OH) <sub>3</sub> ↓ pp. alb ↓exces [Al(OH) <sub>4</sub> ] <sup>-</sup> Incolor	Pb(OH) <sub>2</sub> ↓ pp. alb ↓exces [Pb(OH) <sub>4</sub> ] <sup>2-</sup> incolor
2 HCl	Efervescentă CO <sub>2</sub> ↑	X	X	X	X	X	PbCl <sub>2</sub> ↓ pp. alb
3 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Efervescentă CO <sub>2</sub> ↑	X	X	BaSO <sub>4</sub> ↓ pp. alb lăptos	X	X	PbSO <sub>4</sub> ↓ pp. alb
4 Ba(OH) <sub>2</sub>	BaCO <sub>3</sub> ↓ pp. alb	Mn(OH) <sub>2</sub> ↓ pp. alb ↓ MnMnO <sub>3</sub> ↓ pp. negru brun	BaSO <sub>4</sub> ↓ pp. alb lăptos	X	X	Al(OH) <sub>3</sub> ↓ pp. alb BaSO <sub>4</sub> ↓ pp. alb lăptos	Pb(OH) <sub>2</sub> ↓ pp. alb
Substanța identificată	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	MnSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	BaCl <sub>2</sub>	KCl	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>

Tabelul 3

**Completarea corectă a tabelului 3 ..... 8 p**

Reacții între substanțele aflate în eprubetele	Ecuatiile reacțiilor chimice
(1) + (6)	$2 \text{NaOH} + \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{Mn(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $2 \text{Mn(OH)}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{MnMnO}_3\downarrow + 2 \text{H}_2\text{O}$
(1) + (5)	X
(1)+(10)	$6 \text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3 \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{Al(OH)}_3\downarrow$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na[Al(OH)}_4]$
(1)+(11)	$2 \text{NaOH} + \text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2 \rightarrow \text{Pb(OH)}_2\downarrow + 2 \text{CH}_3\text{COONa}$ $\text{Pb(OH)}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Pb(OH)}_4]$
(2)+(11)	$2 \text{HCl} + \text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2\downarrow + 2 \text{CH}_3\text{COOH}$
(3)+(11)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4\downarrow + 2 \text{CH}_3\text{COOH}$
(4)+(11)	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2 \rightarrow \text{Pb(OH)}_2\downarrow + \text{Ba(CH}_3\text{COO)}_2$

**Subiectul al II-lea****(50puncte)**

Tabelul 4

Scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice implicate în determinarea conținutului de HCl și H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> la titrarea în prezență de metiloranj: ..... <b>4 p</b>		
Scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice implicate în determinarea conținutului de HCl și H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> la titrarea în prezență de timolftaleină: ..... <b>4 p</b>		
	$V_{\text{NaOH}}$	
	$V_1$	$V_2$
Valori medii	18,6 mL 18,6 mL ± 0,2 mL ..... 15 p 18,6 mL ± 0,4 mL ..... 13 p 18,6 mL ± 0,6 mL ..... 11 p 18,6 mL ± 0,8 mL ..... 9 p 18,6 mL ± 1,0 mL ..... 7 p	27,3 mL 27,3 mL ± 0,2 mL ..... 15 p 27,3 mL ± 0,4 mL ..... 13 p 27,3 mL ± 0,6 mL ..... 11 p 27,3 mL ± 0,8 mL ..... 9 p 27,3 mL ± 1,0 mL ..... 7 p
<b>Calculul masei de HCl , respectiv masei de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ..... 6 p</b> Pentru raționament corect dar greșeli de calcul se acordă 4 p		
<b>Calculul C<sub>M</sub> de HCl , respectiv C<sub>M</sub> de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ..... 6 p</b> Pentru raționament corect dar greșeli de calcul se acordă 4 p		