

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE

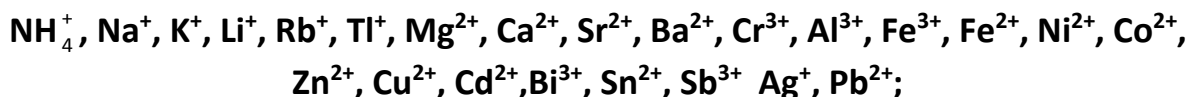
EDIȚIA a XLVIII-a
IAȘI, 6 - 13 APRILIE 2014

Proba practică
Clasa a VIII-a

Subiectul I A

(68 de puncte)

În urma crizei economice precum și ca urmare a creșterii prețurilor gazelor și a energiei electrice mai multe firme de profil chimic au fost nevoite să își sisteze activitatea. La dezafectarea laboratorului de control și analize al unei astfel de companii au rămas 5 recipiente neetichetate. Ele conțin, fiecare, câte un azotat al unuia dintre următorii cationi:



Pentru a se determina conținutul recipientelor se prepară soluții apoase diluate. Trei dintre cationii prezenți dau semnal la efectuarea reacției flăcării, dar niciunul dintre aceștia nu colorează flacăra în roșu sau nuanțe de roșu.

Coroborând toate observațiile organoleptice ca urmare a desfășurării experimentelor indicate în **Tabelul 1** identificați cationul aflat în fiecare sticlă numerotată de la 1 până la 5 pe baza reacțiilor cu reactivii: **KI**, **H₂SO₄**, **Na₂S** și **K₂CrO₄**, aflați pe masa de lucru în sticlute picurătoare.

Atenție !!!! Reactivii se adaugă probelor în picătură și sub agitare energetică !!!!!!!

În urma testelor efectuate, treceți rezultatele obținute în **Tabelul 1**, scriind în fiecare dreptunghi corespunzător intersecției dintre coloanele și liniile tabelului, după caz:

- formula compusului chimic rezultat, marcând cu „↓” formarea unui precipitat, respectiv cu „↑” degajarea unui gaz; în cazul precipitatelor descrieți aspectul și culoarea; dacă nu se formează precipitat, dar se formează un complex sau o altă specie căreia i se datorează schimbarea culorii soluției, precizați schimbarea culorii;
- marcați cu „X” dacă în urma reacției efectuate nu se observă nicio schimbare;
- dacă precipitatul obținut este solubil în exces de reactiv, scrieți formula compusului rezultat în **Tabelul 1**;

- scrieți ecuațiile reacțiilor utilizate pentru identificarea substanțelor din cele 5 sticlute în **Tabelul 2** din foaia de concurs. În cazul în care nu are loc reacție chimică, marcați un „X” în căsuța corespunzătoare din tabel.
- **!!!! OBSERVAȚIE !!!!!** De obicei reactivul **Na₂S** conține ca impurități **sulfit** și/sau **sulfat**. Precizați în rubricile corespunzătoare dacă ați sesizat acest lucru.

Subiectul I B

(32 de puncte)

Care sunt volumele de oxigen (c.n.) rezultate din descompunerea termică a câte un mol din următorii compuși **(A) KClO₃**, **(B) KMnO₄**, **(C) KNO₃**, **(D) HgO** dacă procesul este condus la o temperatură de aproximativ 600°C ? Toate ecuațiile reacțiilor precum și rezultatele se înscriu în **Tabelul 3**.

Se dau următoarele mase atomice:

H – 1, C – 12, N – 14, O – 16, Ne – 20, Na – 23, Mg – 24, Al – 27, S – 32, Cl – 35,5, K – 39, Ca – 40, Cr – 52, Mn – 55, Fe – 56, Ni – 59, Co – 59, Cu – 64, Br – 80, Kr – 84, Ag – 108, Cd – 112, I – 127, Xe – 131, Ba – 137, Hg – 201, Pb – 207;

Numărul lui Avogadro $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Volumul molar $V_{\mu} = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

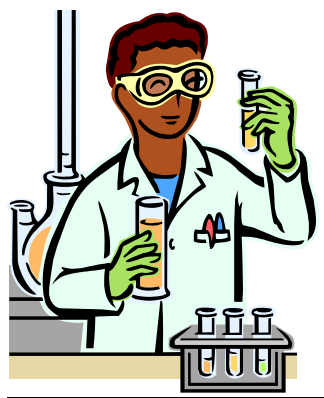
Notă:

Elevii sunt obligați să nu consume integral probele primite!

Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru trei ore.

Subiectele au fost propuse de:

Dejanu Mariana, Dobre Maria, Gaitanovici Viviana, Sburlan Danelica, Chiriac Vlad

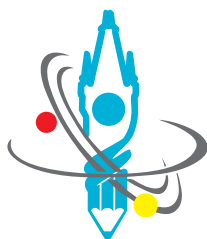


Comisia Centrală a Olimpiadei

Naționale de Chimie

Vă urează

Succes!



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLĂR JUDEȚEAN IAȘI
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE
EDIȚIA a XLVIII-a
IAȘI, 6 - 13 APRILIE 2014

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

Subiectul I A

(68 de puncte)

Tabelul 1. Rezultatele obținute în urma identificării:

Nr. probă / Reactiv	1	2	3	4	5	
KI / KI exces	X	AgI ↓ precipitat galben pal (alb gălbui)	TlI ↓ precipitat galben	X	PbI₂ ↓ precipitat galben auriu solubil în exces de KI parțial PbI₂ ↓ trece în [PbI₄]²⁻	35 puncte
H₂SO₄	BaSO₄ ↓ pp. alb pulverulent	X	X	X	PbSO₄ ↓ pp. alb pulverulent	
Na₂S	X sau slabe urme de precipitat alb pulverulent BaSO₃/BaSO₄	Ag₂S ↓ precipitat negru	Tl₂S ↓ precipitat negru	CdS ↓ precipitat galben	PbS ↓ precipitat negru	
K₂CrO₄	BaCrO₄ ↓ precipitat galben	Ag₂CrO₄ ↓ precipitat roșu cărămiziu	Tl₂CrO₄ ↓ precipitat galben intens	X	PbCrO₄ ↓ precipitat galben auriu	
Cationul identificat	Ba²⁺	Ag⁺	Tl⁺	Cd²⁺	Pb²⁺	

Tabelul 3

(A) KClO₃		puncte
Ecuatia reacției chimice	$\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + 3/2 \text{O}_2$	5
Volumul de oxigen (c.n.)	$V_1 = 33,6 \text{ L}$	3
(B) KMnO₄		puncte
Ecuatia reacției chimice	$\text{KMnO}_4 \rightarrow 1/2 \text{K}_2\text{MnO}_4 + 1/2 \text{MnO}_2 + 1/2 \text{O}_2$	5
Volumul de oxigen (c.n.)	$V_2 = 11,2 \text{ L}$	3
(C) KNO₃		puncte
Ecuatia reacției chimice	$\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + 1/2 \text{O}_2$	5
Volumul de oxigen (c.n.)	$V_3 = 11,2 \text{ L}$	3
(D) HgO		puncte
Ecuatia reacției chimice	$\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + 1/2 \text{O}_2$	5
Volumul de oxigen (c.n.)	$V_4 = 11,2 \text{ L}$	3