



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE

IAȘI, 23-27 aprilie 2025

Ediția a LVIII-a

Proba practică **Clasa a VII-a**

Reguli de protecția și tehnica securității muncii

1. În laboratoarele de chimie nu se poartă lentile de contact.
2. În laboratoarele de chimie se va purta întotdeauna echipament de protecție: halat de laborator confecționat din bumbac, ochelari de protecție și pantofii de laborator închiși, mănuși din latex sau cauciuc.
3. La primirea și la utilizarea substanțelor chimice pentru analizele chimice de laborator, trebuie citite cu atenție etichetele de pe flacoane (recipiente).
4. Nu se gustă niciun fel de substanță de laborator.
5. Pentru a mirosi o substanță, vaporii trebuie îndreptați spre utilizator prin mișcarea circulară a mâinii deasupra vasului deschis care o conține, cu mare precauție, neaplecând capul asupra vasului și fără a inspira adânc în plămâni.
6. Este interzis ca utilizatorul să se aplece asupra vasului în care se transvazează sau se încălzește un lichid oarecare, ori să țină vasul înclinat spre sine sau spre alte persoane, pentru a evita stropirea cu picăturile lichidului.
7. Întotdeauna se adaugă acizii în apă și niciodată apă în acizi.
8. Recipientele cu reactivi se închid imediat după folosire.
9. Reziduurile rezultate din activitățile desfășurate în laborator nu se aruncă în chiuvetă, ci se depozitează în recipiente speciale, destinate colectării reziduurilor chimice, etichetate corespunzător.
10. Înaintea începerii experimentelor de laborator se verifică calitatea sticlăriei puse la dispoziție. Elevii anunță imediat supraveghetorul în cazul în care observă piese de sticlărie care prezintă zgârieturi, crăpături sau alte defecte.
11. Spălarea vaselor se face imediat după utilizare, cu lichide potrivite în care reziduurile sunt solubile, pentru a evita reacțiile violente.
12. Manipularea reactivilor solizi se face cu spatule sau lingurițe curate, pentru a preîntâmpina impurificarea acestora.
13. Soluțiile de reactivi pentru analiză se manipulează astfel încât să nu fie impurificate.
14. Lichidele inflamabile și volatile (diclorometan, toluen, pentan etc.) se manipulează cu atenție.

A. Pe masa de lucru se găsesc:

- cinci tuburi conice gradate, notate de la 1 la 5, care conțin soluții apoase diluate de NaF, KNO₃, ZnCl₂, MgSO₄, Pb(NO₃)₂.
- două tuburi conice gradate etichetate care conțin soluții apoase diluate de HCl și NaOH.

Soluțiile din tuburile conice gradate 1-5, se găsesc într-o ordine aleatorie!

Bazându-vă pe observațiile directe ale rezultatelor **vizibile** ale reacțiilor chimice efectuate între:

- ❖ perechi de soluții din cele cinci tuburi conice;
- ❖ fiecare soluție din tuburile 1-5 cu soluția de HCl, respectiv cu soluția de NaOH.

se cere:

A1. Folosind instrumentarul aflat la dispoziție, pe masa de lucru, determină care este substanța dizolvată în fiecare tub conic gradat (1-5). În Tabelul 1, în urma reacțiilor efectuate, precizează rezultatele obținute scriind în fiecare dreptunghi corespunzător intersecției dintre coloanele și liniile tabelului, după caz:

- formula compusului chimic rezultat, marcând cu „↓” formarea unui precipitat;
- culoarea, în cazul precipitatelor;
- formula compusului rezultat și precizați culoarea soluției obținute, dacă precipitatul obținut este solubil în exces de reactiv;
- dacă în urma experimentului efectuat nu se observă nicio schimbare, marchează cu „X”.

Atenție!

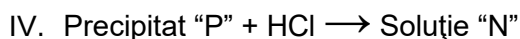
- Pentru fiecare dintre cele 7 tuburi conice gradate se utilizează câte o pipetă și doar aceea!
- Pipeta rămâne în tubul conic gradat corespunzător până la sfârșitul experimentelor.
- Reactivii se adaugă probelor în picătură și sub agitare!

Se recomandă:

- Lucrul cu volume mici de soluție, pornind de la 4-5 picături, astfel încât nivelul amestecului de reacție din eprubetă să nu depășească 2-4 cm, luând în considerare și faptul că, la sfârșitul experimentelor, trebuie să mai rămână puțină soluție în fiecare tub conic. Se agită eprubeta, prin scuturare ușoară, după fiecare adăugare de reactiv.
- Folosirea pipetelor în condiții de maximă siguranță, evitând impurificarea soluțiilor, având grijă să nu încurcați pipetele.

A2. În Tabelul 2 scrie toate ecuațiile reacțiilor chimice în care au loc transformări **vizibile** pe baza cărora ai făcut identificarea substanței prezente în fiecare soluție din tuburile conice gradate notate de la 1 la 5. Marchează cu „X” dacă nu are loc nicio reacție vizibilă.

B. Urmărind succesiunea celor patru reacții I-IV redade mai jos, identificați care dintre cele cinci soluții, de la punctul A., îndeplinește condițiile referitoare la produsul principal de reacție (cel a cărui formare este **vizibilă**) conform reacțiilor I-IV. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice corespunzătoare.



Tubul conic gradat neetichetat de pe masa de lucru conține 5 mL soluție (S) de sulfat de cupru de concentrație procentuală masică 3,2% și densitate 1,01 g/cm³. Cel târziu la jumătatea timpului de lucru introdu, în soluția din acest tub, piesa metalică (un nit în a cărei compoziție există aluminiu și fier) aflată pe masa de lucru în punguța cu fermoar.

În urma observațiilor și interpretării modificărilor apărute după aproximativ 30 minute de la introducerea nitului în soluția (S) se cere:

- a) scrie ecuațiile reacțiilor chimice care stau la baza observațiilor făcute pe parcursul desfășurării experimentelor;
- b) calculează masa de ioni de cupru (în miligrame) din soluția finală, dacă s-a consumat jumătate din masa de sulfat de cupru din soluția (S).

Mase atomice: O-16; S-32; Cu-64.

Notă: Timp de lucru 2 ore.

Comisia Centrală a Olimpiadei

Naționale de Chimie

Vă urează

Succes!

Subiecte propuse de:

Conf. Univ. Dr. Habil. DAVID Gabriela Iulia, Universitatea din București

Lector Univ. Dr. GHEORGHE Adriana, Universitatea din București

DRĂGOI Nicoleta, Liceul Teoretic „Mihail Kogălniceanu”, Vaslui

GHEORGHE Carmen-Luiza, Liceul Teoretic de Informatică „Alexandru Marghiloman”, Buzău

MOȘTEANU Laura-Simona, Colegiul Național „Ion Minulescu”, Slatina

PETRESCU Silvia, Colegiul Național „Nicolae Bălcescu”, Brăila