



PROBA PRACTICĂ– CHIMIE
Fișă de răspuns

Proba practică

Reguli de protecție 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 (recipienti);
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. Recipientii cu reactivi se închid imediat după folosire;
9. Reziduurile rezultate din activitățile desfășurate în laborator nu se aruncă în chiuvetă, ci se depozitează în recipientele 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 preveni 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.



PROBA PRACTICĂ– CHIMIE
Fișă de răspuns

Subiectul I

(30 de puncte)

Determinarea conținutului de NaOH și Na_2CO_3 din soluția S

Pe masa de lucru se găsesc:

- două probe identice (proba **A** și proba **B**) care conțin fiecare câte 5 mL din soluția **S**;
- o biuretă cu soluție de acid clorhidric 0,1M și factorul 1,0112;
- soluții de indicatori acido-bazici: fenolftaleina și metiloranj

1. Se supun titrării două probe identice **A** și **B** ce conțin aceeași cantitate de amestec de hidroxid de sodiu și carbonat de sodiu. Probele au fost preparate în mod identic.

2. Se adaugă 2 picături soluție de fenolftaleină și se titrează cu soluția de $\text{HCl} \sim 0,1\text{M}$ cu factor de corecție $F=1,0112$ până la slab roz, care persistă minimum 30 de secunde. În această etapă se consumă în titrare V_1 mL din soluția de $\text{HCl} \sim 0,1\text{M}$.

3. Se adaugă 2 picături soluție de metiloranj și se titrează cu soluția de $\text{HCl} \sim 0,1\text{M}$ cu factor de corecție $F=1,0112$ până la portocaliu. Se fierbe soluția (2-3 minute), iar după **răcire** se titrează din nou până ce culoarea soluției devine portocalie. În această etapă se consumă în titrare V_2 mL din soluția de HCl .

4. Se repetă determinările de la punctele (2) și (3).

5. Notați în foaia de concurs volumele V_1 și V_2 pentru determinările efectuate și calculați valoarea medie în fiecare caz.

6. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la utilizarea fiecărui indicator în determinările efectuate.

7. Determinați masele de NaOH și Na_2CO_3 exprimate în grame, din cei 5 mL de probă analizată, precizând relațiile de calcul utilizate.

7. Determinați concentrațiile molare ale NaOH și Na_2CO_3 în soluția **S**, precizând relațiile de calcul utilizate.

8. Calculați pH-ul la echivalență în titrarea efectuată la punctul 2.

Rezultatele determinărilor se trec în tabelul 1.

Se dau următoarele masa atomice rotunjite: H -1; Na – 23; O – 16; C -12

Pentru acidul carbonic: $K_{a1} = 3,72 \times 10^{-7}$; $K_{a2} = 5,7 \times 10^{-11}$

Metiloranj are domeniul de viraj 3,1 - 4,4 (roșu - galben)

Fenolftaleina are domeniul de viraj 8,2–10,0 (incolor – roșu)

Notă: Timp de lucru 1 oră.

Comisia Centrală a Olimpiadei
Naționale de Științe Pentru Juniori

Vă urează

Subiecte selectate și prelucrate de:

1. Prof. Elena Livica Băcanu - Școala Gimnazială "Ion Creangă" Brăila
2. Prof. Gabriela Ciungulescu – Liceul Tehnologic "D. Filășanu" Filași
3. Prof. Ileana Grünbaum – Colegiul Național "Nicolae Iorga" Vălenii de Munte
4. Prof. Lucia Ionescu – Colegiul Național Pedagogic "Regina Maria" Ploiești
5. Prof. Dr. Ada Alexandrina Macovei – Inspectoratul Școlar Botoșani
6. Prof. Gabriela Micu – Colegiul Național Militar "Al. I. Cuza" Constanța
7. Prof. Carmen Daniela Nechita – Liceul Teoretic "Grigore Antipa" Botoșani



PROBA PRACTICĂ– CHIMIE
Fișă de răspuns

Tabelul 1

Ecuatiile reacțiilor chimice la titrarea în prezență de fenolftaleină:			Punctaj
Ecuatiile reacțiilor chimice la titrarea în prezență de metiloranj:			
	V_{HCl} , mL		
	V_1 , mL	V_2 , mL	
Titrare 1			
Titrare 2			
Valori medii			
Determinarea masei de NaOH			
Determinarea masei de Na_2CO_3			
Determinarea concentrației molare a NaOH în soluția 1			
Determinarea concentrației molare a Na_2CO_3 în soluția 1			
pH-ul la echivalentă (în prezență de fenolftaleină)			
Punctaj total Subiect I			