



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI  
**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE**

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

**Proba practică**  
**Clasa a IX-a**

**Subiectul I**

**(100 de puncte)**

Pe masa de lucru aveți 4 probe identice conținând fiecare un amestec de acid sulfuric și acid fosforic. Folosind soluția de hidroxid de potasiu M determinați masele de acid sulfuric și de acid fosforic existente în probă.

Aveți, de asemenea, în laborator doi indicatori (sticlulele de indicatori le solicitați profesorii supraveghetori):

- Soluție de metiloranj – interval de viraj: pH=3,1 (roșu) --- pH= 4,4 (galben clar)  
Adăugați în probă 1-2 picături.
- Soluție de timolftaleină – interval de viraj: pH=9,4 (incolor) --- pH=10,6 (albastru).  
Adăugați în probă 2-3 picături.

Acidul sulfuric este acid tare în prima treaptă iar în a doua sa treaptă este aproximativ la fel de tare ca acidul fosforic în prima treaptă. În a treia treaptă, acidul fosforic are o constantă de disociere foarte mică iar titrarea acestei trepte este nesemnificativă.

- a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de disociere ale acidului sulfuric și acidului fosforic în soluție apoasă.
- b. Scrieți ecuațiile reacțiilor de titrare în cazul utilizării indicatorului metiloranj.
- c. Scrieți ecuațiile reacțiilor de titrare în cazul utilizării indicatorului timolftaleină.
- d. Care este volumul de titrant utilizat în fiecare treaptă?
- e. Care este volumul de titrant utilizat pentru titrarea acidului sulfuric la primul punct de echivalență? Dar a acidului fosforic?
- f. Care este volumul de titrant utilizat pentru titrarea acidului sulfuric la al doilea punct de echivalență? Dar a acidului fosforic?
- g. Care este masa de acid sulfuric din proba inițială? Dar masa de acid fosforic ?

***Indicații:***

- Respectați regulile de protecția muncii!
- Diluați fiecare probă cu aproximativ același volum de apă distilată.
- Respectați sfaturile date privind adaosul de soluție de indicator.
- Privind indicatorii utilizați, acordați atenție informațiilor despre culoare.
- Titrați 2 probe dintre cele 4 în prezența metiloranjului.
- Titrați celelalte 2 probe dintre cele 4 în prezența timolftaleinei.
- Folosiți fiecare cuplu de două probe pentru a face media rezultatelor.

**Notă: Timp de lucru 3 ore.**

*Mase atomice:* H-1, O-16, P-31, S-32.

Subiectele au fost elaborate de: Constantin Mihailciuc, Popescu Irina, Moldovan Camelia, Ichim Belamia, Lupșa Liliana

**Comisia Centrală a Olimpiadei Naționale de Chimie**

**Vă urează**

**Succes!**