



**Concursul Național de Chimie „Petru Poni”
Slobozia, Ialomița, 09-12 mai 2024
Etapa națională**

Proba practică, clasa a XII-a

- Pentru rezolvarea cerințelor veți utiliza masele atomice din Tabelul Periodic, care se găsește la sfârșitul subiectului.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

Subiect

100 puncte

Determinarea conținutului de Ca(II), Mg(II) și a durtății totale

Se va determina conținutul de Ca(II) și Mg(II) dintr-o probă de apă minerală naturală degazificată prin titrare cu o soluție de Na₂H₂EDTA 0,01M. Se vor efectua două titrări:

-în prima titrare se determină ionii de calciu și magneziu în prezență de Eriocrom negru T, ca indicator.

-în a doua titrare se determină conținutul de calciu în prezență de murexid, ca indicator.

Determinarea conținutului de Ca²⁺ și Mg²⁺

Din proba de analizat, aflată în flaconul de pe masa de lucru, transferați 9,0 mL într-un pahar Erlenmeyer. Adăugați 30-40 mL de apă distilată, 5 mL de soluție tampon amoniacal și indicator Eriocrom negru T.

Titrați conținutul paharului cu soluția standard de Na₂H₂EDTA 0,0100M până când indicatorul își schimbă culoarea de la roșu la albastru. În această titrare se consumă V₁ mL din soluția de reactiv de titrare, care se notează în foaia de răspunsuri. Se fac 2 astfel de determinări.

Determinarea conținutului de Ca²⁺

Din proba de analizat, aflată în flaconul de pe masa de lucru, transferați 9,0 mL într-un pahar Erlenmeyer. Adăugați 30-40 mL de apă distilată, 4 mL de soluție NaOH 30% și indicator murexid.

Titrați conținutul paharului cu soluția standard de Na₂H₂EDTA 0,0100M până când indicatorul își schimbă culoarea de la roz la violet. În această titrare se consumă V₂ mL din soluția de reactiv de titrare, care se notează în foaia de răspunsuri. Se fac 2 astfel de determinări.



Cerințe:

1. Calculați masa de Ca^{2+} și respectiv de Mg^{2+} din proba titrată, exprimată în grame (din cei 9 mL).
2. Calculați concentrațiile Ca^{2+} și respectiv a Mg^{2+} în proba analizată, exprimate în moli/L și mg/L.
3. Determinați duritatea totală (dată de sărurile de calciu și magneziu) a apei analizate exprimată în grade germane, știind că un grad german corespunde la 10mg CaO/dm^3 apă.

Subiecte elaborate de:

Prof. dr. Ion Ion, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Prof. Grünbaum Ileana, Colegiul Național „Nicolae Iorga”, Vălenii de Munte

Prof. Ionescu Lucica, Colegiul Național Pedagogic „Regina Maria”, Ploiești

Prof. Palela Rădița, Colegiul Național „Mihai Eminescu” Buzău

Prof. Dinu Serenella Liliana, Inspectoratul Școlar Județean Buzău

Prof. Voichițoniuc Iacob, Liceul Teoretic „Al. I. Cuza”, București

Prof. Lunceanu Gabriela, Colegiul Energetic Râmnicu Vâlcea

Prof. Ignat Iuliana, Colegiul Național Pedagogic „D. P. Perpessicius” Brăila

Prof. Stalidi Alina Nicoleta, Inspectoratul Școlar Județean Ialomița



Tabel

Rezultatele titrărilor efectuate	
Titrare în prezență de Negru Eriocrom T	Titrare în prezență de Murexid
Titrare 1 $V_1=$	Titrare 1 $V_2=$
Titrare 2 $V_1=$	Titrare 2 $V_2=$
Valoare medie $V_1=$	Valoare medie $V_2=$
masa de Ca^{2+} din proba titrată, exprimată în grame (din cei 9 mL probă).	
masa de Mg^{2+} din proba titrată, exprimată în grame (din cei 9 mL probă).	
concentrația Ca^{2+} în proba analizată , exprimată în moli/L și mg/L.	
concentrația Mg^{2+} în proba analizată , exprimată în moli/L și mg/L.	
duritatea totală (în grade germane)	



Anexă: TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

