



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE

IAȘI, 23-27 aprilie 2025

Ediția a LVIII-a

Proba de baraj

Chimie analitică 2 _____ (10 puncte)

În analiza chimică calitativă clasică, prin metoda sistematică, grupa a doua analitică de cationi se separă prin precipitare sub formă de sulfuri (după separarea prealabilă a cationilor grupei întâi analitice prin precipitarea acestora sub formă de cloruri). Pentru a putea stabili compoziția calitativă la nivelul grupei este necesară dizolvare precipitatului de sulfuri. În această etapă apare fracționarea grupei a doua analitice de cationi în :

- subgrupa sulfobazelor (subgrupa cuprului - dizolvarea are loc în mediu acid);
- subgrupa sulfoacizilor (subgrupa arsenului – dizolvarea are loc în mediu bazic).

Se dorește obținerea unei soluții apoase în care concentrația ionilor Cu^{2+} să fie $[\text{Cu}^{2+}] = 10^{-1} \text{ mol/L}$ prin dizolvarea de CuS .

Demonstrează, prin calcul, dacă acest deziderat poate fi obținut prin dizolvarea CuS cu o soluție apoasă de acid clorhidric de concentrație 1 mol/L sau cu o soluție apoasă de acid azotic de concentrație 1 mol/L .

Notă: se neglijează tăria ionică precum și formarea de clorocomplecși ai ionului Cu^{2+} .

Se dau următoarele date:

- pentru H_2S : $\text{pK}_{1a} = 7$ și $\text{pK}_{2a} = 19$;
- pentru CuS : $\text{pK}_s = 35$;
- solubilitatea în apă a gazelor: $\text{H}_2\text{S} - 10^{-1} \text{ mol/L}$, $\text{NO} - 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$;
- se consideră $2,303 \cdot \frac{R \cdot T}{F} = 0,06$;
- potențialele normale standard ale următoarelor cupluri:

HClO/Cl^-	$E_1^0 = 1,48 \text{ V}$
$\text{HClO}_2/\text{Cl}^-$	$E_2^0 = 1,57 \text{ V}$
$\text{HClO}_3/\text{Cl}^-$	$E_3^0 = 1,45 \text{ V}$
$\text{HClO}_4/\text{Cl}^-$	$E_4^0 = 1,39 \text{ V}$
HNO_3/NO	$E_5^0 = 0,94 \text{ V}$
$\text{S}/\text{H}_2\text{S}$	$E_6^0 = 0,14 \text{ V}$