

CHIMIE ANORGANICĂ

1. Prin reacția unor cloruri MCl_2 ($M = Co, Ni$) cu monoetanolamina ca ligand, se formează specii complexe în care $M(II):monoetanolamină = 1:3$. Desenați structurile tuturor izomerilor posibili ai acestora.
2. Care sunt stările de oxidare ale atomilor în compușii: $GaCl_2$, Ga_3Cl_7 , Ti_3O_5 , Ti_4O_7 . Propuneți o structură pentru ionul $[Ga_2Cl_7]^-$.
3. Perbromatul de sodiu a fost considerat multă vreme ca inexistent. El poate fi sintetizat utilizând drept materii prime principale $NaBr$, $NaOH$ și Xe . Scrieți ecuațiile reacțiilor și dați explicațiile necesare.
4. Preferința stereochemică a ionilor Ag^+ și Au^+ este observată în speciile complexe $[Ag(NH_3)_2]^+$ și $[AuCl_2]^-$ și se regăsește în majoritatea compușilor acestor metale. Ce structuri au compușii $AgNCS$ și $AuCl$?
5. Propuneți structuri pentru următoarele specii: $[H_3O_2]^-$, $[H_9O_4]^+$, H_6O_3 .
6. Un chimist și-a propus să sintetizeze o combinație complexă care să conțină simultan ioni de $Cu(II)$ și $Mn(II)$. Indicați o metoda simplă prin care să dovediți prezența ambelor metale în combinația respectivă.
7. Arătați cum poate fi identificat ionul de azotat dintr-o probă utilizând o sârmă de cupru și acid sulfuric.
8. Termenul „hapticitate” reprezintă numărul n de atomi ai unui ligand legați de metal într-un complex (notație, utilizând litera mică η („eta”) în limba greacă: η^n -ligand). Care sunt izomerii posibili ai complexului $[Fe(Cp)_2(CO)_2]$ (Cp = ciclopentadienil) și care sunt hapticitățile liganzilor ciclopentadienil în acești izomeri? Știind că în spectrul 1H RMN al acestui compus, înregistrat la temperatura camerei, se observă 2 semnale de rezonanță de aceeași intensitate, iar la temperatura de $-100^\circ C$ se observă 4 semnale de rezonanță de intensitate relativă 2:2:5:1, desenați formula tridimensională a acestui compus și propuneți un proces dinamic care să explice această comportare.
9. Reacția dintre $SbCl_3$ și derivatul organolitium $[2-(Me_2NCH_2)C_6H_4]Li$ în raport molar 1:1, urmată de tratarea cu nBu_3SnF (în exces) în toluen, conduce la izolarea unui nou derivat de monoorganostibiu(III) a cărui analiză elementală indică absența clorului. Spectrul $^{19}F\{^1H\}$ RMN al acestui compus organostibiu(III) sugerează un comportament neobișnuit în soluție. Astfel, la temperatura camerei se observă un semnal de rezonanță larg, care, la temperatură scăzută se scindează în două componente de intensitate egală. Propuneți o formulă pentru acest compus, desenați structurile tuturor izomerilor mononucleari (cu un singur atom de stibiu) posibili și indicați geometria de coordinare la atomul de metal. Explicați comportarea în soluție a acestui compus.