

COMBINAȚII COPLEXE

Reacții de complexare

DE CE?

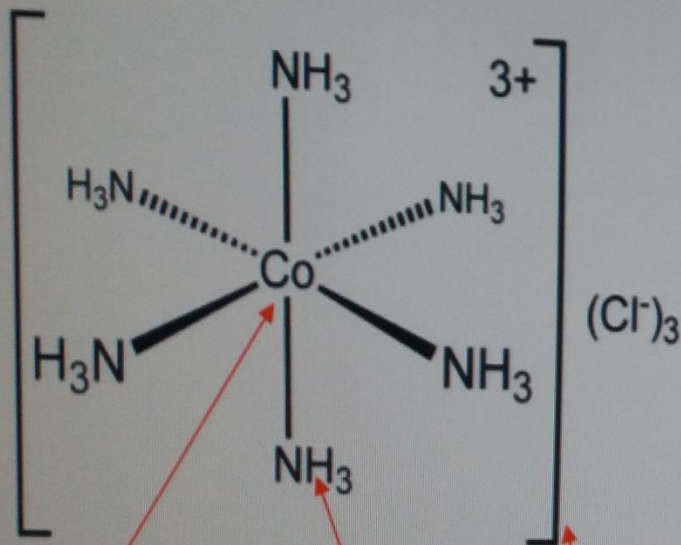
Combinatiile coplexe sunt, în cea mai mare parte, combinații ale metalelor tranzitionale (Cu, Fe, Ag...).

Ionii acestor metale joacă un rol important în organismele vii. Complecșii cuprului și fierului au rol crucial în ciclul respirator, iar ionii complecși ai cobaltului se găsesc în vitamina B₁₂. Cu toate că, doar cantități mici de ioni metalici sunt necesari pentru o viață sănătoasă, deficiența lor poate provoca îmbolnăviri grave.

Componentă: $[\text{Co}^{+3}(\text{NH}_3)_6]^{+3}\text{Cl}_3$

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ clorură de hexaamino cobalt III

Combinatie complexă

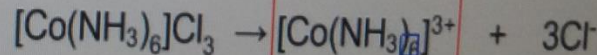


O **combinatie complexă** este o moleculă ce conține un ion metalic numit **ion central** de care sunt legați prin **legături covalente coordinative** diverse molecule sau ioni (anioni sau cationi), denumiți **liganți**. Numarul liganzilor legați coordinativ de ionul central se numește **număr de coordinare**. În cazul în care o combinație complexă disociază în soluție apoasă, numai o componentă a ei disociază, cealaltă rămânând legată complex - rezultă un **ion complex**.

Ion central

Ligand

Ion complex



Număr de coordinare

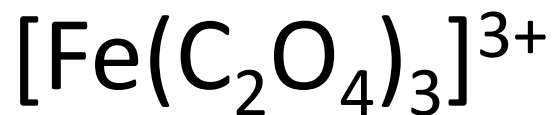
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ clorură de hexaamino cobalt III

Combinăția complexă –se compune din:

- ionul complex (paranteza dreaptă) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$
 - acesta conține:-ionul metalic Co^{+3} și liganzi NH_3
- anionul din soluție (partea dreaptă a parantezei) Cl^{-1}

Liganzii sunt moleculele ce donează o pereche de electroni și participă astfel la formarea legăturii coordinative. Liganzii pot fi: 1. molecule neutre: H_2O , NH_3 , CO , etc. În acest caz sarcina electrică a ionului complex va fi data de sarcina pozitivă a ionului metallic, Ex : $[\text{Cu}^{+2}(\text{NH}_3)_4]^{+2}$; sau pot fi: 2. ioni negativi (anioni) , precum F^{-1} , Cl^{-1} , Br^{-1} , I^{-1} , HO^{-1} , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , etc. În acest caz sarcina ionului complex se calculează prin sumarea sarcinilor pozitive a ionului metallic și produsul dintre numărul de liganzi și sarcina negativă a ligandului Ex : $[\text{FeCl}]^{2+}$, $[\text{FeCl}_2]^{+1}$, $[\text{FeCl}_4]^{-1}$.

Numărul de coordinare: - depinde în special de natura ionului central și doar parțial de natura liganzilor - poate avea valori de la 2 la 12, cele mai frecvente valori întâlnite în combinații complexe fiind 6 și 4.



Denumirea combinațiilor complexe

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ – hidroxid de tetra-amino-cupru(II),

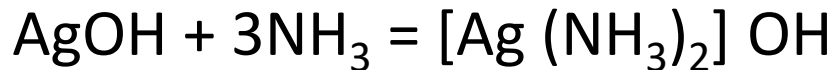
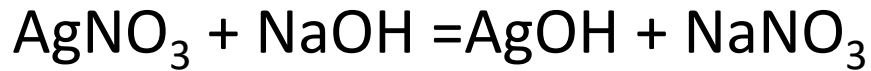
Reactiv Schweizer-dizolvă celuloza.

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ - hidroxid de di-amino argint (I) -
reactiv Tollens

$\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ – hexa-cianoferrat (II) de fier (III) -Albastrul de
Berlin

Reacții de complexare

1. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ - hidroxid de diaminoargint (I) - reactiv Tollens - agent de oxidare slab folosit la oxidarea aldehydelor și a glucozei;



2. $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ - hexacianoferat (II) de fier (III) - **Albastrul de Berlin** produsul reacției specifice (caracteristice) de identificare a ionului feric (III) cu hexacianoferatul de potasiu (ferocianura de K)



Proprietățile combinațiilor complexe

- sunt stabile atât în stare solidă cât și în stare lichidă (soluție);
- sunt solubile în apă sau în solvenți organici;
- unele au o solubilitate redusă altele sunt intens colorate;
- foarte multe se comportă ca electroliți, iar în soluție apoasă disociază.