

**Concetti chimici:**

- Ossidoriduzioni
- Equilibri di complessazione



3-4 ore

**Materiale occorrente**

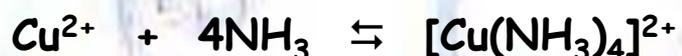
- Monetine di rame da 1, 2 o 5 cent.
- Soluzione acquosa di ammoniaca al 5%

Norme di sicurezza

- Usare guanti di protezione

Richiami teorici

Ioni metallici, quali ad esempio Cu^{2+} , Ag^+ , Hg^+ e Ca^{2+} , reagiscono facilmente con alcune molecole, sia neutre che cariche negativamente, per formare delle specie chimiche chiamate **complessi**. I **complessi** possono essere sia neutri (cioè non hanno carica) che ionici (cioè con cariche positive o negative). In genere un **complesso** è formato da un atomo centrale, deficiente di elettroni, circondato da un certo numero di altri atomi o molecole che sono dei donatori di elettroni nei confronti dello ione centrale e sono detti **gruppi coordinati** o **leganti**. Molto comuni sono i **complessi** tra gli ioni dei metalli di transizione, come ad esempio il catione Cu^{2+} , con l'ammoniaca (NH_3), con lo ione cianuro (CN^-) e con lo ione cloruro (Cl^-):



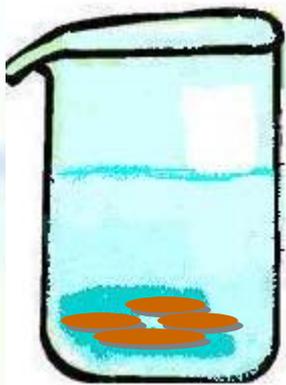
I complessi, sia quelli neutri che ionici come il $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, hanno proprietà caratteristiche che possono essere anche molto diverse da quelle delle molecole e/o ioni che li costituiscono. Inoltre un complesso si distingue da ogni altro tipo di composto chimico perché sia l'atomo centrale che i leganti possono esistere anche da soli come specie chimiche stabili.

Esecuzione dell'esperienza

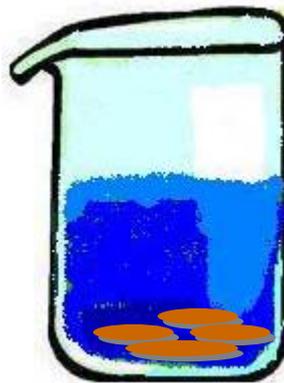
Si riempie un bicchiere con una soluzione al 5% di NH_3 e vi si immergono 4-5 monetine da 1, 2 e/o 5 centesimi. Dopo circa 1 ora si osserva che la soluzione ammoniacale, prima incolore, è diventata azzurra; dopo alcune ore la soluzione assume una colorazione blu molto intensa.

Cosa è accaduto?

Il rame metallico, di cui sono fatte le monetine, in ammoniaca al 5% dapprima si ossida a Cu^{2+} ed in seguito, per reazione con NH_3 , forma il complesso $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ che è di colore blu come tutti i complessi tra rame ed ammoniaca.



Dopo 1 ora



Dopo molte ore