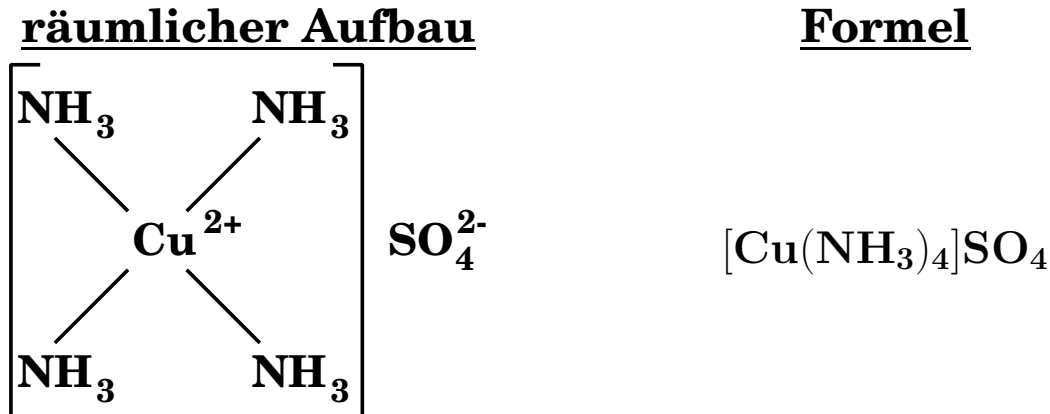


# Komplexverbindungen

---

## 1 Aufbau

**Beispiel:** Tetramminkupfer(II)-sulfat



<u>Bestandteile</u>	
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	⇒ Komplexion mit
$\text{Cu}^{2+}$	⇒ Zentralteilchen,
$\text{NH}_3$	⇒ Liganden und
$(\dots)_4$	⇒ Koordinationszahl
$\text{SO}_4^{2-}$	⇒ Gegenion

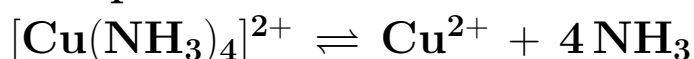
☛ Komplexe setzen sich aus einem *Zentralteilchen* und mehreren *Liganden* zusammen. Die Anzahl der Liganden bezeichnet man als *Koordinationszahl*.

☛ Komplexverbindungen dissoziieren in zwei Stufen:

❶ Komplexverbindung in Komplexion und Gegenion:



❷ Komplexion in Zentralion und Liganden:



# 1.1 Zentralteilchen

sind entweder

- ➔ Zentralatome (selten), z.B. Ni im Komplex  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ , oder
- ➔ Zentralionen (häufig), z.B. Kationen von Nebengruppenmetallen ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ , ...) oder Hauptgruppenmetallen ( $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ).

# 1.2 Liganden

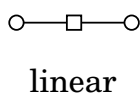
besitzen ein (oder mehrere) Haftatome mit mindestens einem freien Elektronenpaar. Liganden sind entweder

- ➔ neutrale Verbindungen oder ➔ Ionen, wie z.B. (meist Dipole), wie z.B.
  - ➔  $\text{NH}_3$  (ammin),
  - ➔  $\text{H}_2\text{O}$  (aqua),
  - ➔  $\text{CO}$  (carbonyl)
  - ➔  $\text{CN}^-$  (cyano),
  - ➔  $\text{OH}^-$  (hydroxo),
  - ➔  $\text{Cl}^-$  (chloro),
  - ➔  $\text{SCN}^-$  (thiocyanato),
  - ➔  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  (thiosulfato),
  - ➔  $\text{F}^-$  (fluoro)

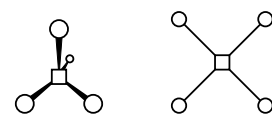
# 1.3 Koordinationszahlen

sind u.a. abhängig vom Größenverhältnis zwischen Zentralteilchen und Liganden, Anziehungskräften, der Elektronenkonfiguration des Zentralteilchens und den Abstoßungskräften zwischen den Liganden. Die häufigsten Koordinationszahlen sind

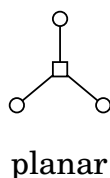
➔ 2 (di)



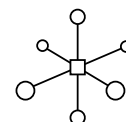
➔ 4 (tetra)



➔ 3 (tri)



➔ 6 (hexa)



## 2 Nomenklatur

### 2.1 Komplexe mit komplexem Kation

**Beispiel:**  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

komplexes Kation				Anion
Anzahl der Liganden	Name des Liganden	Name des Zentralions	Oxidationszahl des Zentralions	Name des Anions
Tetra	ammin	kupfer	(II)-	sulfat

⇒ Tetr[a]amminkupfer(II)-sulfat

### 2.2 Komplexe mit komplexem Anion

**Beispiel:**  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Kation	komplexes Anion			
Name des Kations	Anzahl der Liganden	Name des Liganden	Kennzeichnung des Zentralions	Oxidationszahl des Zentralions
Kalium	hexa	cyano	ferrat	(II)

⇒ Kaliumhexacyanoferrat(II)

#### Kennzeichnung wichtiger Zentralionen:

Al	aluminat	Mo	molybdat	Hg	merkurat
Fe	ferrat	Pb	plumbat	Co	cobaltat
Ag	argentat	Ni	niccolat	Zn	zinkat
W	wolframat	Cu	cuprat	Sn	stannat