

# 10 Komplexchemie

## ZENTRALE BEGRIFFE

- ➡ **Koordinative Bindung:** Die Bindungselektronen werden nur von einem Partner beigesteuert, der andere Partner hat eine Elektronenlücke und nimmt sie auf.
- ➡ **Zentral-Teilchen:** mit Elektronenlücke
- ➡ **Liganden:** mit freien Elektronenpaaren, binden an das Zentralteilchen
  - sie können neutral oder negativ geladen sein
  - sie können ein- oder mehratomig sein
  - sie können ein- oder mehrzählig sein
- ➡ **Koordinationszahl:** Anzahl der gebundenen Liganden

## Formelschreibweise bei Komplexen

- ➡ Zentralteilchen steht vorne.
- ➡ Liganden in alphabetischer Reihenfolge danach, Index gibt die Anzahl der Liganden an.
- ➡ Das ganze Komplexteilchen steht in eckigen Klammern.
- ➡ Die Gesamtladung des Komplexes steht hinter der eckigen Klammer.

## BEISPIEL



Zentral-Ion  $\text{Fe}^{2+}$  bindet mit 6 negativ geladenen CN-Liganden, der Komplex ist insgesamt 4-fach negativ geladen.



Zentral-Ion  $\text{Ag}^+$  bindet mit 2 neutralen  $\text{NH}_3$ -Liganden, der Komplex ist insgesamt 1-fach positiv geladen.

Gegen-Ionen:

Kationen vor dem Komplex (z. B.  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ )

Anionen nach dem Komplex (z. B.  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ )

### Benennung von Komplexen

erfolgt abhängig von der Ladung der Komplexe

#### Kationische Komplexe

- ⇒ Anzahl der Liganden
- ⇒ Name der Liganden
- ⇒ Name Zentralteilchen deutscher Name
- ⇒ Oxidationszahl des Zentral-Teilchens
- ⇒ Name des Gegen-Ions
- ⇒ z. B.  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} \Rightarrow \text{Diamminsilber(I)-chlorid}$

#### Anionische Komplexe

- ⇒ Name des Gegen-Ions
- ⇒ Anzahl der Liganden
- ⇒ Name der Liganden
- ⇒ Name Zentralteilchen lateinischer Name + -at
- ⇒ Oxidationszahl des Zentral-Teilchens
- ⇒ z. B.  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \Rightarrow \text{Kaliumhexacyanidoferrat(II)}$

#### Neutraler Komplex, verschiedene Liganden

- ⇒ Anzahl und Name der Liganden in alphabetischer Reihenfolge
- ⇒ Zentral-Teilchen mit Oxidationszahl
- ⇒ z. B.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3] \Rightarrow \text{Triammintrichlorocobalt(III)}$

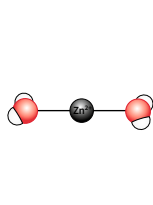
#### Lateinische Namen einiger Zentral-Teilchen für anionische Komplexe

Zentral-Teilchen	Lateinischer Name im anionischen Komplex
Ag (Silber)	Argentat
Cu (Kupfer)	Cuprat
Fe (Eisen)	Ferrat
Pb (Blei)	Plumbat
Sn (Zinn)	Stannat
Zn (Zink)	Zincat

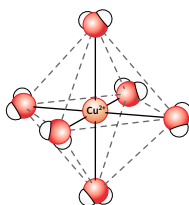
## Strukturen von Komplexen

Die Koordinationszahl, die Anzahl der gebundenen Liganden, deren Raumbedarf und die Größe des Zentral-Teilchens bestimmen die geometrische Anordnung im Komplex.

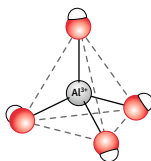
### BEISPIELE



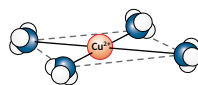
linear  
[Zn(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]<sup>2+</sup>



oktaedrisch  
[Cu(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup>



tetraedrisch  
[Al(OH)<sub>4</sub>]<sup>-</sup>



quadratisch-planar  
[Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>

## Zähnnigkeit der Liganden

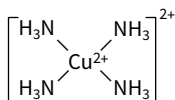
### Einzähnige Liganden

<b>Formel</b>	H <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	F <sup>-</sup>
<b>Name</b>	Aqua	Ammin	Nitrito-N Nitrito-O	Fluoro

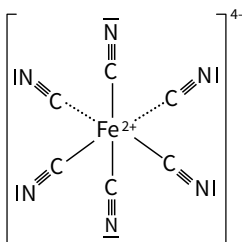
  

<b>Formel</b>	Cl <sup>-</sup>	OH <sup>-</sup>	CN <sup>-</sup>	SCN <sup>-</sup>
<b>Name</b>	Chloro	Hydroxo	Cyanido	Thiocyanato

Beispiele für Komplexe mit einzähnigen Liganden:



Tetraamminkupfer(II)-Komplex



Hexacyanoferrat(II)-Komplex