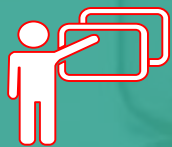


基础化学

日照职业技术学院基础化学课程组

05 配位平衡与配位滴定法

配位化合物



C 目录

Contents

Part 1

配合物的定义

Part 2

配合物的组成

Part 3

配合物的命名



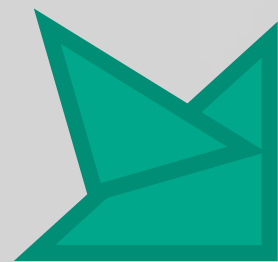


学习目标



1.掌握配合物的概念、组成、命名，了解螯合物的概念及特点

2.能说出简单配位化合物的组成和命名





配位化合物

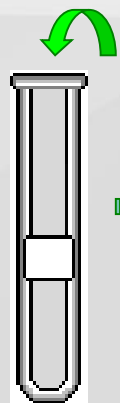


CuSO₄



NaOH

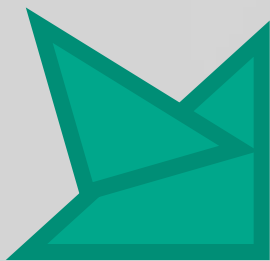
有蓝色Cu(OH)₂沉淀 → 有Cu²⁺



1.NH₃
2.NaOH

无沉淀生成 → 无Cu²⁺

Cu²⁺哪里去了 ?





Part 1

配合物的定义





配合物的定义



定义：以具有接受电子对的空轨道的原子和离子为中心，与一定数量的可以给出电子对的离子或分子按一定的组成和空间构型形成的化合物。

中心离子
(原子)

配位体

配位键的形成：中心离子（原子）提供空轨道，配位体上的配位原子提供孤对电子。





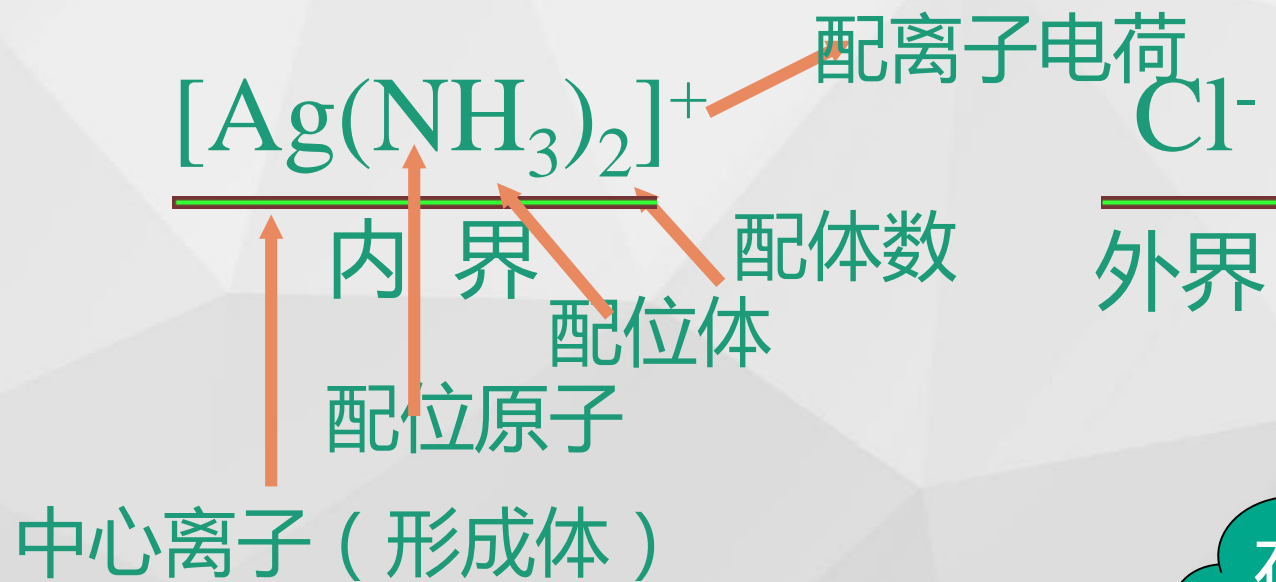
Part 2

配合物的组成



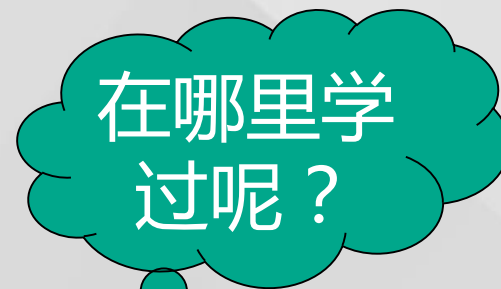


配合物的组成



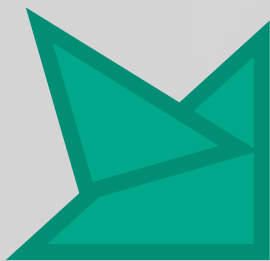
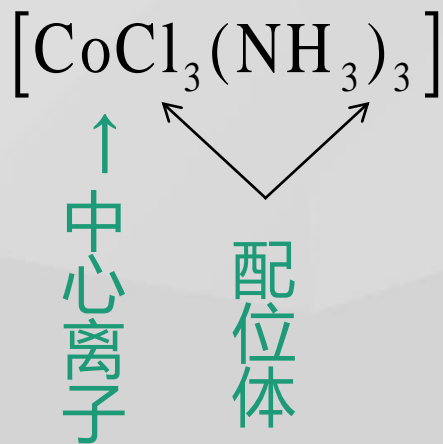
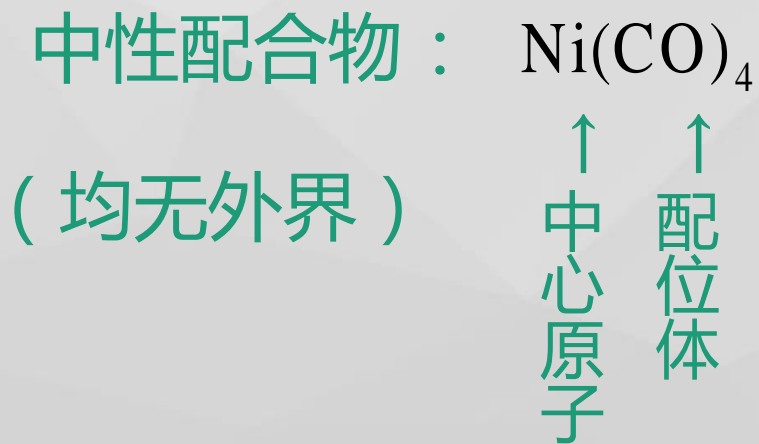
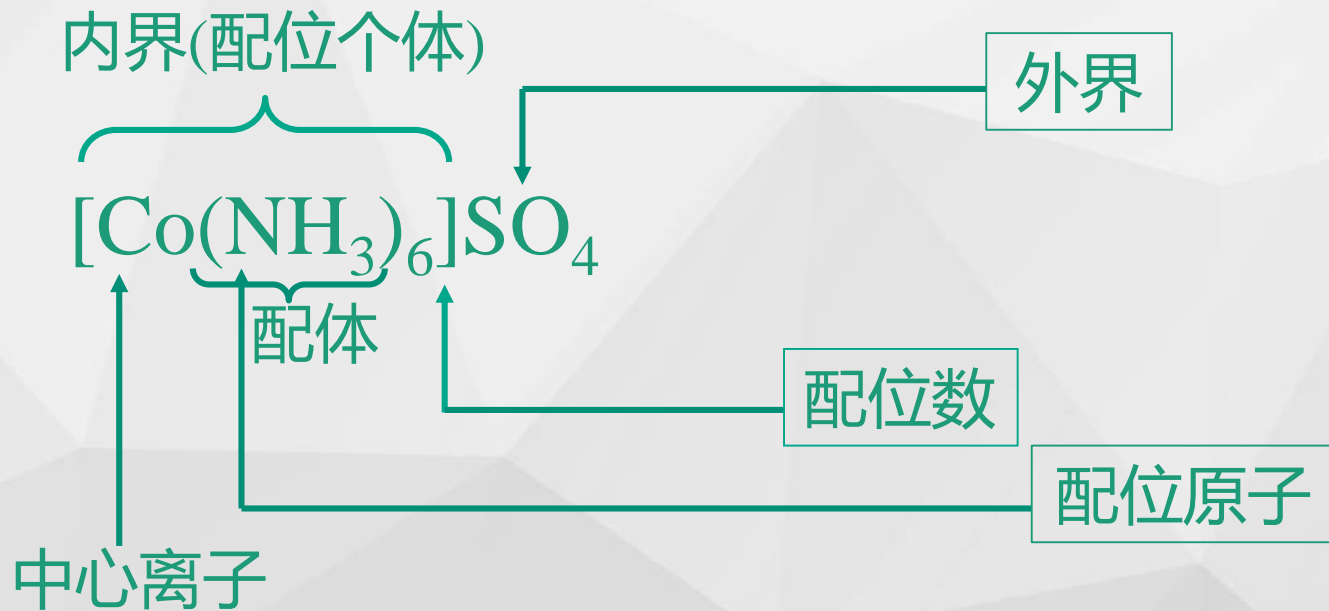
内界：配离子

内界+外界：配合物





配合物的组成





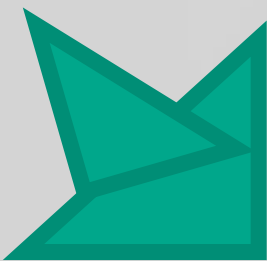
配合物的组成



➤ **中心原子** - - - 处于配位单元的中心位置，成为配合物的核心部分的离子或原子

- ✓ 带正电的过渡金属离子。例： $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{HgI}_4]^{2-}$
- ✓ 电中性原子。例： $\text{Ni}(\text{CO})_4$, $\text{Fe}(\text{CO})_5$, $\text{Cr}(\text{CO})_6$
- ✓ 非金属元素原子。例： SiF_6^{2-} , PF_6^-

➤ **配位体** - - - 中心原子周围按一定几何构型位置通过配位键形式与其紧密结合的阴离子或中性分子称为配位体，简称配体，如上述的 NH_3 。





配合物的组成

➤ **配位原子** - - - 配体中直接与中心原子配位的原子称为配位原子，如NH₃中的N原子。

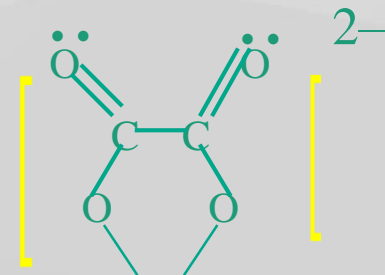
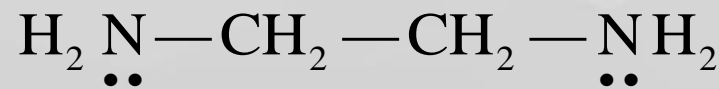
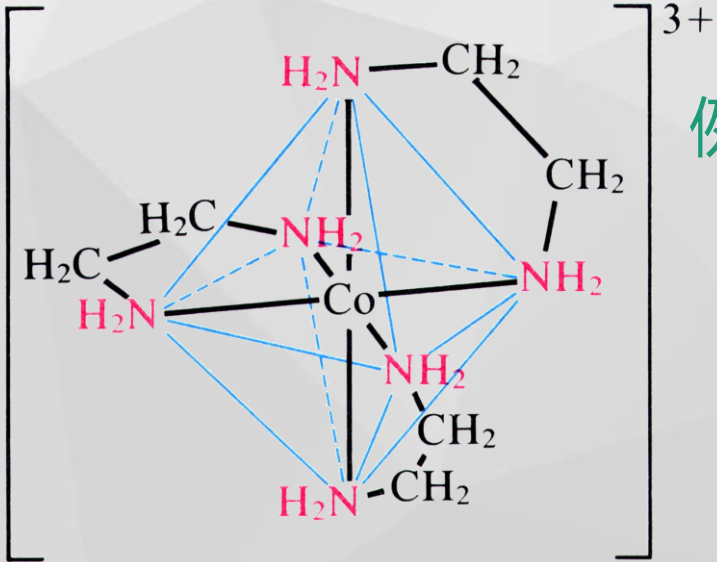
配体	{ ✓ 阴离子: X ⁻ , OH ⁻ , SCN ⁻ ✓ 中性分子: CO, H ₂ O, NH ₃ }	配位原子 →	CN, P,
			O, S, F, Cl, Br, I

✓ 单齿配体：一个配体中只含一个配位原子。

例：X⁻ OH⁻ (羟基) CN⁻ SCN⁻ (硫氰根) CO (羰基)

 NO₂⁻ (硝基) H₂O NH₃ NCS⁻ (异硫氰根)

✓ 多齿配体：一个配体中只含两个或两个以上配位原子。





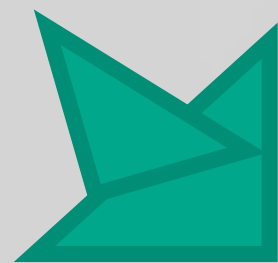
配合物的组成

➤ **配位数** - - - 配合物中通过配位键与中心原子结合的原子数目称为该中心原子的配位数。一般配位数为：2, 4, 6, 8。



$$\text{配位数} = \sum \text{配位体 } i \text{ 的数目} \times \text{齿数}$$

单齿配体	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	4
	$[\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)]^-$	$3 + 1 = 4$
	$[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^{2+}$	$2 + 2 \times 2 = 6$
多齿配体	$[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$	$3 \times 2 = 6$
	$[\text{Ca}(\text{EDTA})]^{2-}$	$1 \times 6 = 6$





Part 3

配合物的命名





配合物的命名

- ①配体名称列在中心原子之前，不同配体名称之间以“·”分开，在最后一个配体名称之后缀以“合”字。
- ②配体数目用二、三、四等数字表示（配体数为1时省略）。
- ③中心元素的氧化值用带括号的罗马数字表示（氧化值为0时省略）。

命名顺序：配体数→配体名→合→中心元素名(氧化值)

以中文数字二、三、四等表示

不同配体间用“·”分开

以罗马数字II、III、IV表示



配合物的命名



a.若含有多种配体时:

先无机后有机，先简单后复杂；（配体按写的顺序念）

b.若为多种无机配体时:

先阴离子后中性分子；

c.若为同类配体时：

按配位原子元素符号的英文字母顺序排列；如：先 NH_3 后 H_2O 。

d.若配位原子相同:则以较少原子数的配体排在前；

e.若配位原子及配体原子数相同:按与配位原子相连的元素符号的英文字母顺序排列；如： $[\text{PtNH}_2\text{NO}_2(\text{NH}_3)_2]$ 氨基·硝基·二氨合铂(II)



配合物的命名



$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$: 硫酸四氨合铜(II) (比较 CuSO_4 硫酸铜)

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$: 六氰合铁(III)酸钾(阳离子和配阴离子之间加个“酸”字)

$\text{H}_2[\text{SiF}_6]$: 六氟合硅酸(阳离子只有氢离子时,不写阳离子名称)

$[\text{Cr}(\text{en})_2(\text{NO}_2)\text{Cl}]\text{SCN}$: 硫氰酸(化)一氯·一硝基·二乙二胺合钴(III)

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_3$: 三氯化五氨·一水合钴(III)

$\text{cis}-[\text{PtCl}_2(\text{Ph}_3\text{P})_2]$: 顺-二氯·二(三苯基磷)合铂(II)

$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$: 四羰基合镍

注意：化学式
相同但配位原
子不同的配体，
名称不同

: NO_2 硝基
: ONO 亚硝酸根
: SCN 硫氰酸根
: NCS 异硫氰酸根



配合物的命名



一些习惯叫法

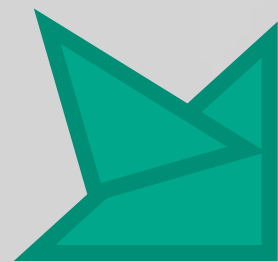
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 铜氨配离子

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 银氨配离子

$\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$ 氯铂酸钾

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 铁氰化钾(俗名赤血盐)

$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 亚铁氰化钾(俗名黄血盐)





感谢观看

Thanks