

Тема 10: Комплексные соединения

Занятие 1: Комплексные соединения

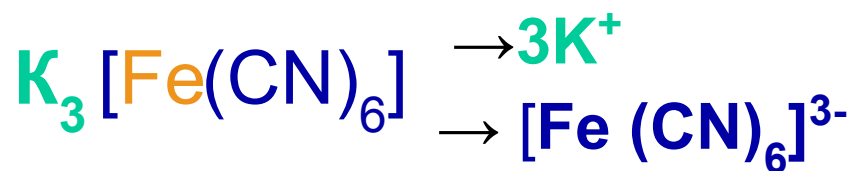
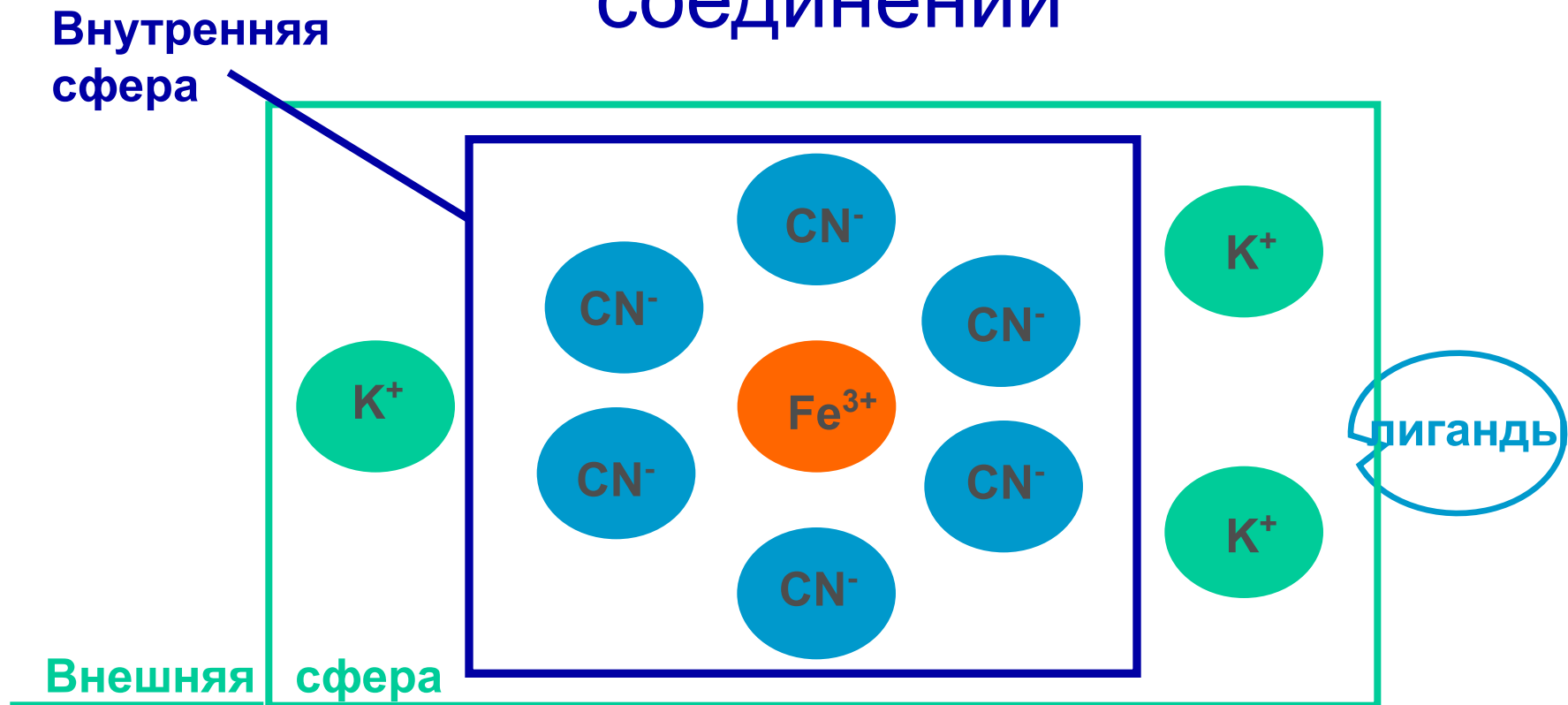
Учебные вопросы:

1. Строение комплексных соединений.
2. Классификация и номенклатура комплексных соединений.

Литература:

1. Н.С. Ахметов. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа . 2003. С. 107-113.

Строение комплексных соединений



Ион
комплексообразователя

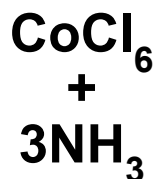
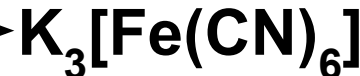
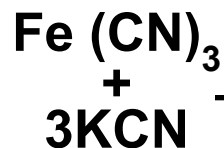
Калий гексацианоферрат (III)

Координационная теория комплексных соединений

(А. Вернер, 1898 г.)

Соединения первого порядка
(валентно-ненасыщенные)

Соединения высшего порядка
(валентно-насыщенные)



Число мест, занимаемых каждым лигандом во внутренней сфере комплекса – **координационная ёмкость лиганда**.

Монодентантные лиганды – координационная ёмкость =1
 Cl^- , Br^- , I^- , CN^- , NH_3 и др.

Бидентантные лиганды – координационная ёмкость =2
 SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ и др. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$

Полидентантные лиганды – лиганды с координационной ёмкостью 3,4,6.

Комплексные соединения:

Координационные соединения
(комплексообразователь + лиганды)

Молекулярные комплексы:
Хинон-гидрохинон;
Гидрохинон-метанол и др.

Соединения включения:
 $6\text{H}_2\text{O} \cdot \text{X}$, где
 $\text{X} = \text{Ar}, \text{Cl}_2, \text{CH}_4$ и др.

2. Классификация и номенклатура комплексных соединений

Правила названия комплексных соединений:

1. Первым называют катион, затем анион. Название комплекса пишут в одно слово.
2. В названии комплекса сначала перечисляют лиганды (по первым буквам русского алфавита), затем центральный атом.
3. Нейтральные лиганды называют без изменения; к названиям отрицательно заряженных лигандов прибавляют окончание «о».
4. Если одинаковых лигандов в комплексе несколько, перед их названием употребляют соответствующее греческое числительное.
5. Название комплексообразователя зависит от заряда комплекса.



5.1. Для нейтрального и катионного – именительный падеж (рус. яз.)

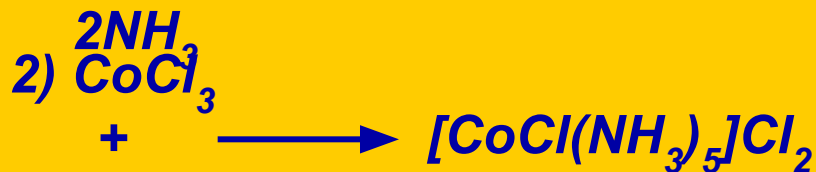
5.2. Для анионного комплекса - латинский язык (суффикс «ат»)

Номенклатура комплексных соединений

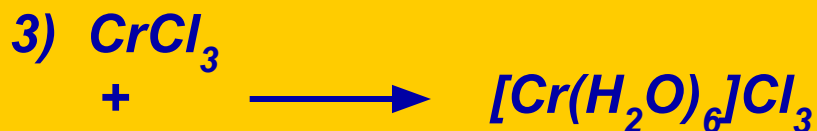
$K[Co(CN)(CO)_2(NO)]$ - калий
дикарбонилнитрозилцианокобальт (0)



аммоний диамминтетратиоцианатохромат(III)



пентаамминхлорокобальт(III) хлорид



гексааквахром(III) хлорид

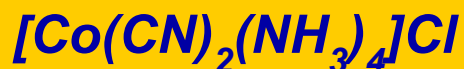
$[CrCl(H_2O)_5]Cl_2 \cdot H_2O$ пентааквахлорохром(III) хлорид моногидрат

$[CrCl_2(H_2O)_4]Cl \cdot 2H_2O$ тетрааквадихлорохром(III) хлорид
дигидрат

Классификация комплексных соединений по разным признакам

1. По знаку электрического заряда комплекса

Катионные



Тетраамминдициано
-кобальт (III)
хлорид

Анионные



Калий
гексацианоферрат
(II)

Нейтральные



Тетракарбонил
никель (II)

Классификация комплексных соединений по разным признакам

2. По принадлежности к определённому классу соединений



Классификация комплексных соединений по разным признакам

3. По природе лигандов

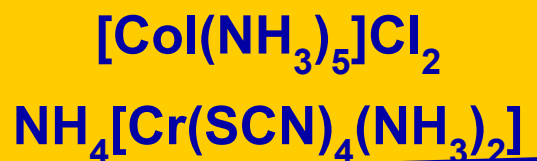
Аквакомплексы



Ацидокомплексы



Разнолигандные



Цианидные



Гидроксокомплексы



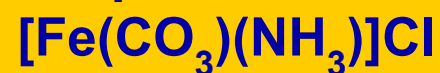
Карбонилы



Аммиакаты



Карбонатные



Классификация комплексных соединений по разным признакам

Полиядерные



μ - гидроксо- бис- [пентаамминхром (III)] хлорид

Изо- и гетерополикислоты



водород μ -оксо-бис-[триоксохромат(VI)]



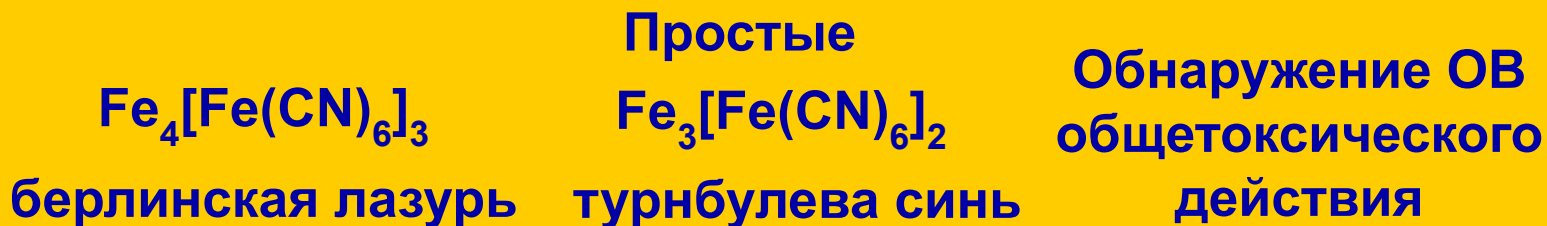
водород μ -оксо-бис-[диоксосиликат(IV)]

фосформолибденовая
фосфоровольфрамовая
кремниймолибденовая
кремнийвольфрамовая
боровольфрамовая



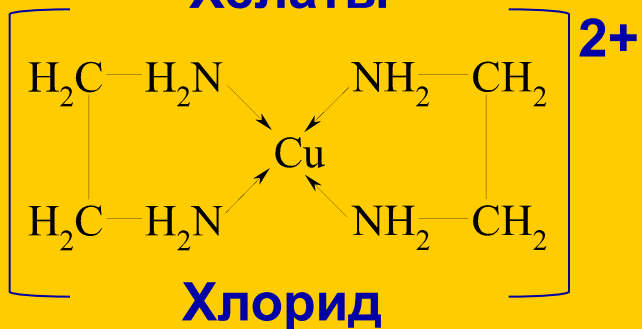
Классификация комплексных соединений по разным признакам

4.2. По наличию или отсутствию циклов



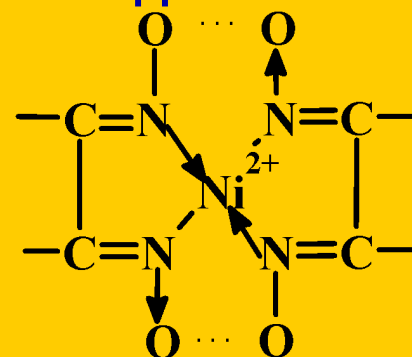
Циклические

Хелаты



[(бис-этилендиамин)медь (II)]

Внутрикомплексные соединения



диметилглиоксимат никеля (II)