

Тема 10: Комплексные соединения

┌ Занятие 1: Комплексные соединения

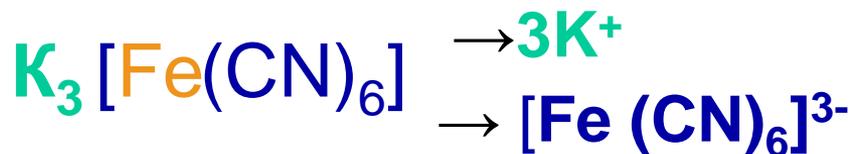
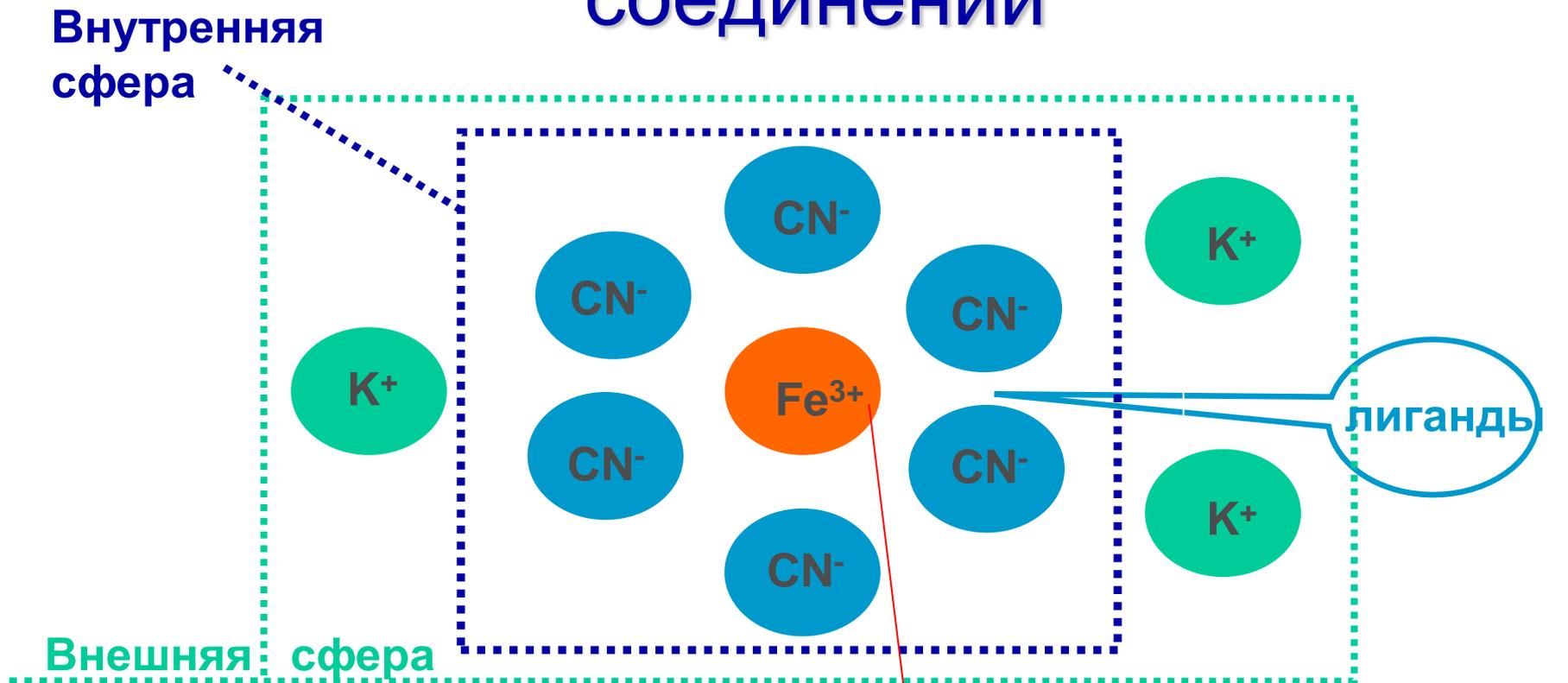
Учебные вопросы:

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

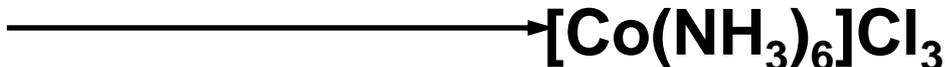
Калий гексацианоферрат (III)

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⁻, NH₃ и др.

Бидентантные лиганды – координационная ёмкость =2
SO₄²⁻, CO₃²⁻, C₂O₄²⁻ и др. K₃[Fe(C₂O₄)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:
6H₂O*X, где X=Ar, Cl₂, CH₄ 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)



$[CrCl(H_2O)_5]Cl_2 \cdot H_2O$ 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



Аммиакаты



Цианидные



Гидроксокомплексы



Карбонилы



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)]

фосфорномолибденовая
фосфорновольфрамовая
кремниймолибденовая
кремнийвольфрамовая
боровольфрамовая



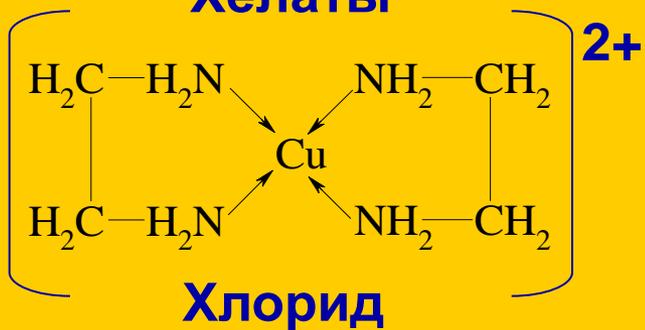
Классификация комплексных соединений по разным признакам

4.2. По наличию или отсутствию циклов

$\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$	Простые $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$	Обнаружение ОВ общетоксического действия
берлинская лазурь	турнбулева синь	

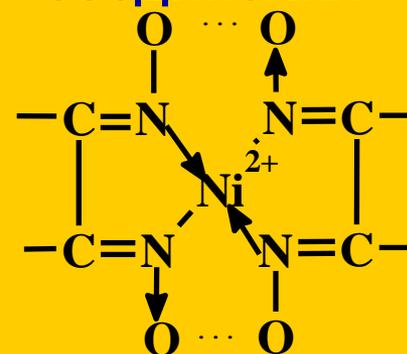
Циклические

Хелаты



[(бис-этилендиамин)медь (II)]

Внутрикомплексные соединения



диметилглиоксимат никеля (II)