

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

*Воронкова С.Ю.
учитель химии 1 категории,
МБОУ «Тогурская СОШ»*

Комплексными называют соединения, содержащие сложные ионы и молекулы, способные к существованию как в кристаллическом виде, так и в растворе.

**Альфред ВЕРНЕР (Werner A.)
(12.XII.1866 - 15.XI.1919)**



Швейцарский химик Альфред Вернер, лауреат Нобелевской премии. Его научная деятельность проходила в Цюрихском университете. Ученый синтезировал много новых комплексных соединений, систематизировал ранее известные и вновь полученные комплексные соединения и разработал экспериментальные методы доказательства его строения

Строение комплексного соединения



- **Комплексообразователь (центральный ион)** – частица (атом, ион или молекула), координирующая (располагающая) вокруг себя другие ионы или молекулы.
- **Лиганды** – частицы (молекулы и ионы), координируемые комплексообразователем и имеющие с ним непосредственно химические связи.
- **Координационное число** – это число лигандов во внутренней сфере

КОМПЛЕКСНЫЙ ИОН

СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



ВНУТРЕННЯЯ СФЕРА

КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО - 4



ВНУТРЕННЯЯ СФЕРА:

КОМПЛЕКСНЫЙ ИОН $[\text{NH}_4]^+$

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЬ N^{-3}

ЛИГАНДЫ H^+

ВНЕШНЯЯ СФЕРА АНИОН Cl^-

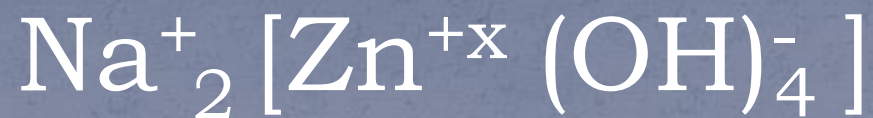
Лигандами могут быть:

а) полярные молекулы:

NH_3 , H_2O , CO , NO

б) простые ионы: Cl^- , Br^- , I^-

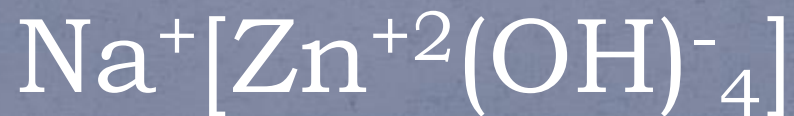
в) сложные ионы: CN^- , SCN^- , NO_2^- , OH^-



$$(+1) \cdot 2 + x + (-1) \cdot 4 = 0$$

$$x = 0 - 2 + 4$$

$$x = +2$$



НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ:

2- ди-

3- три-

4- тетра-

5- пента-

6- гекса-

НАЗВАНИЯ ЛИГАНДОВ:

H_2O - аква

NH_3 - амин

CO - карбонил

OH^- - гидроксо-

$(\text{CN})^-$ - циано

$(\text{NO}_3)^-$ - нитро

F^- , Cl^- , Br^- , I^- - фторо-, хлоро-,
бромо-, йодо-

НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

НАЗВАНИЯ АНИОНОВ:

Fe - феррат

Cu - купрат

Ag - аргентат

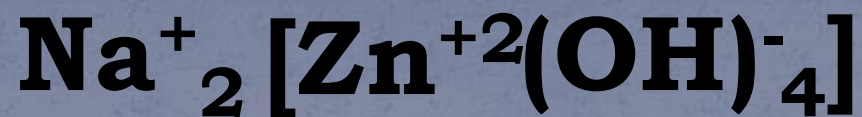
Au - аурат

Hg - меркурат

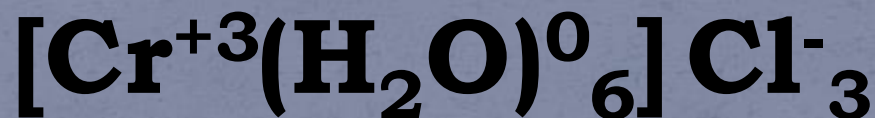
Zn - цинкат

Al - алюминат

НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



гидрооксид натрия



хлорид гексааквахрома (III)



тетрайодомеркурат (II) калия

Напишите формулы следующих соединений:

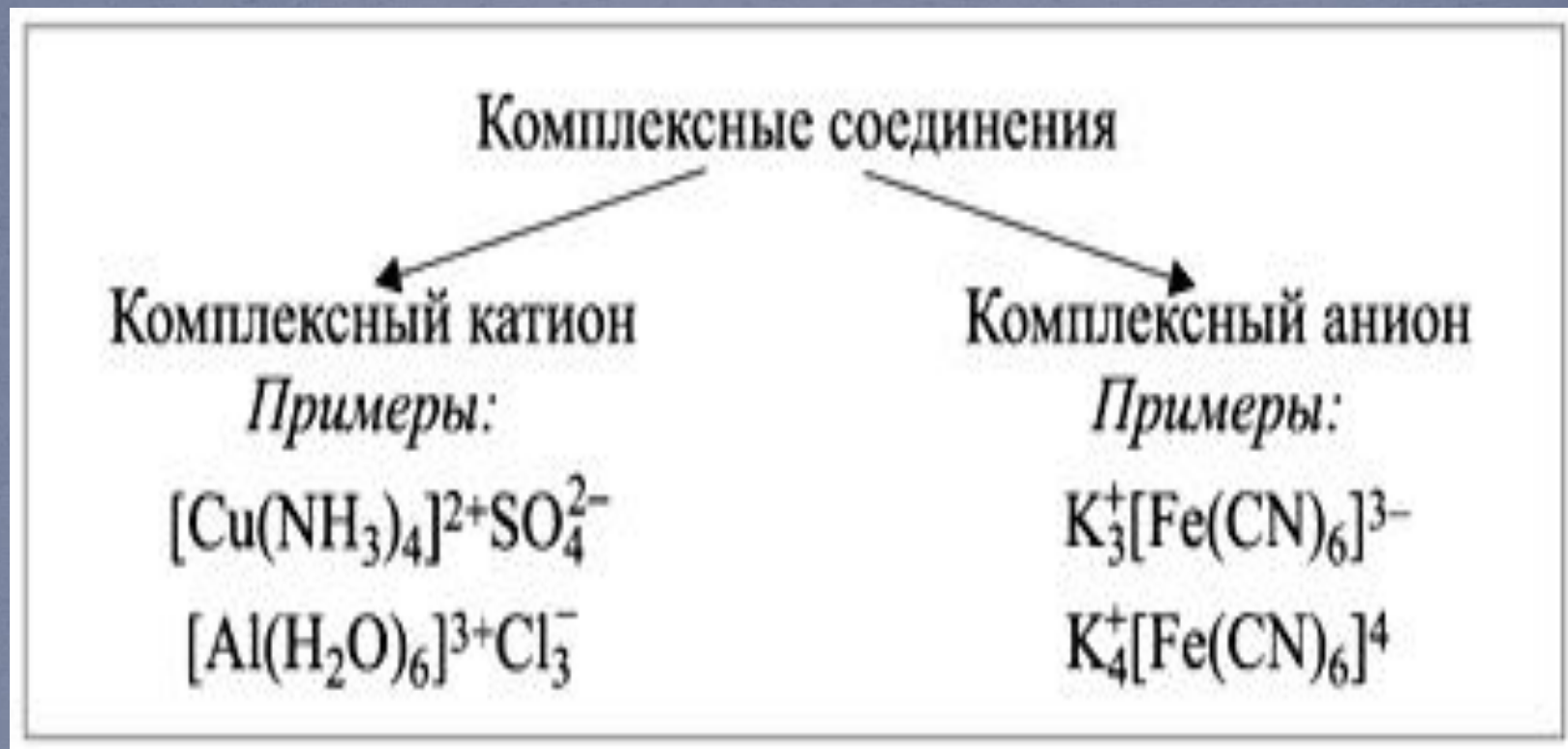
- 1) сульфат гексаамминхрома (II);
 - 2) нитрат гидроксодиаминакваплатины (II);
 - 3) гексацианоферрат (II) калия;
 - 4) тетрагидроксокупрат (II) натрия;
 - 5) трихлоротриамминкобальт (III).
-
- Определите: а) заряд внутренней сферы, б) степень окисления комплексообразователя; в) координационное число комплексообразователя;

Классификация

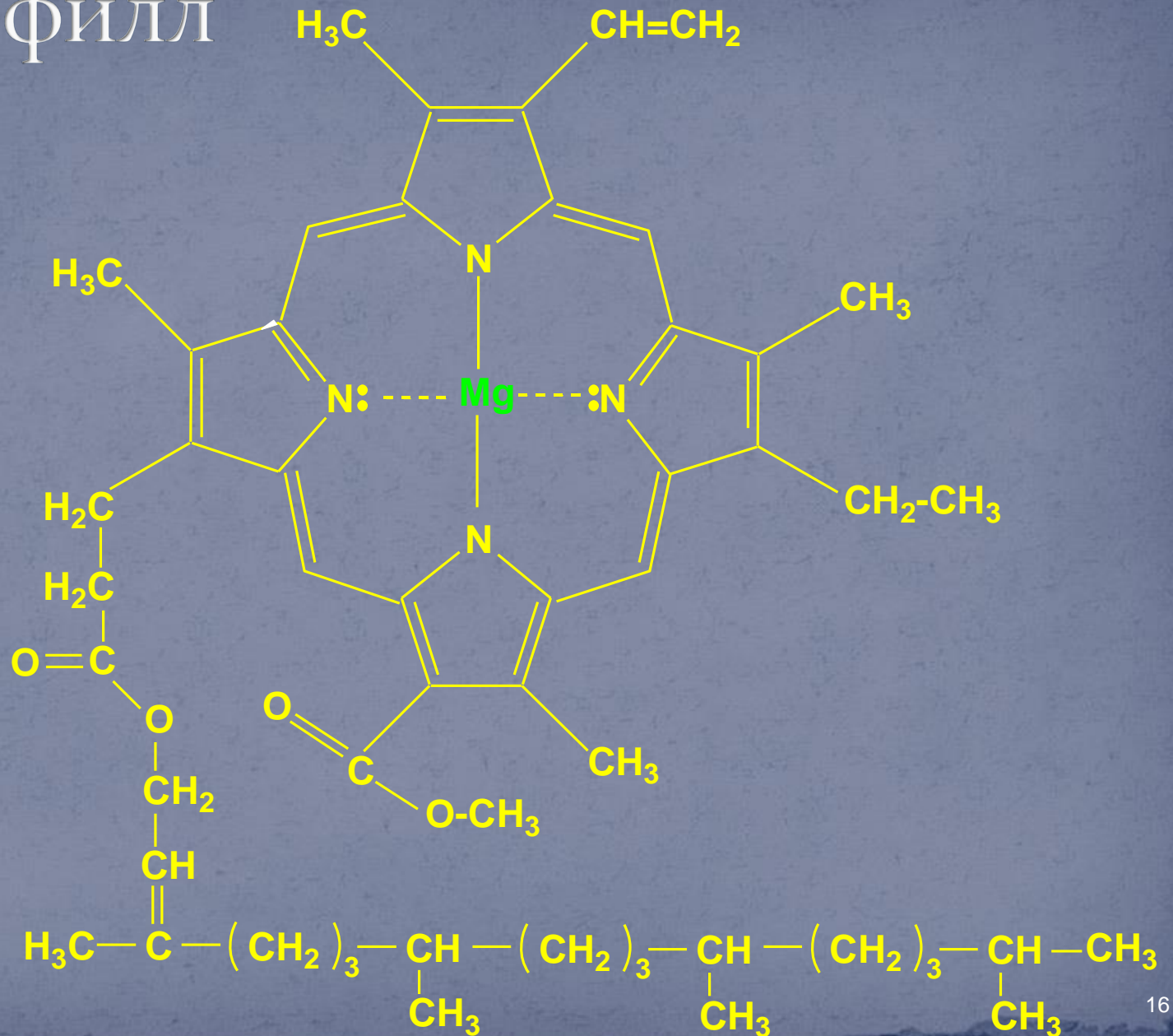
- 1) *По составу.*



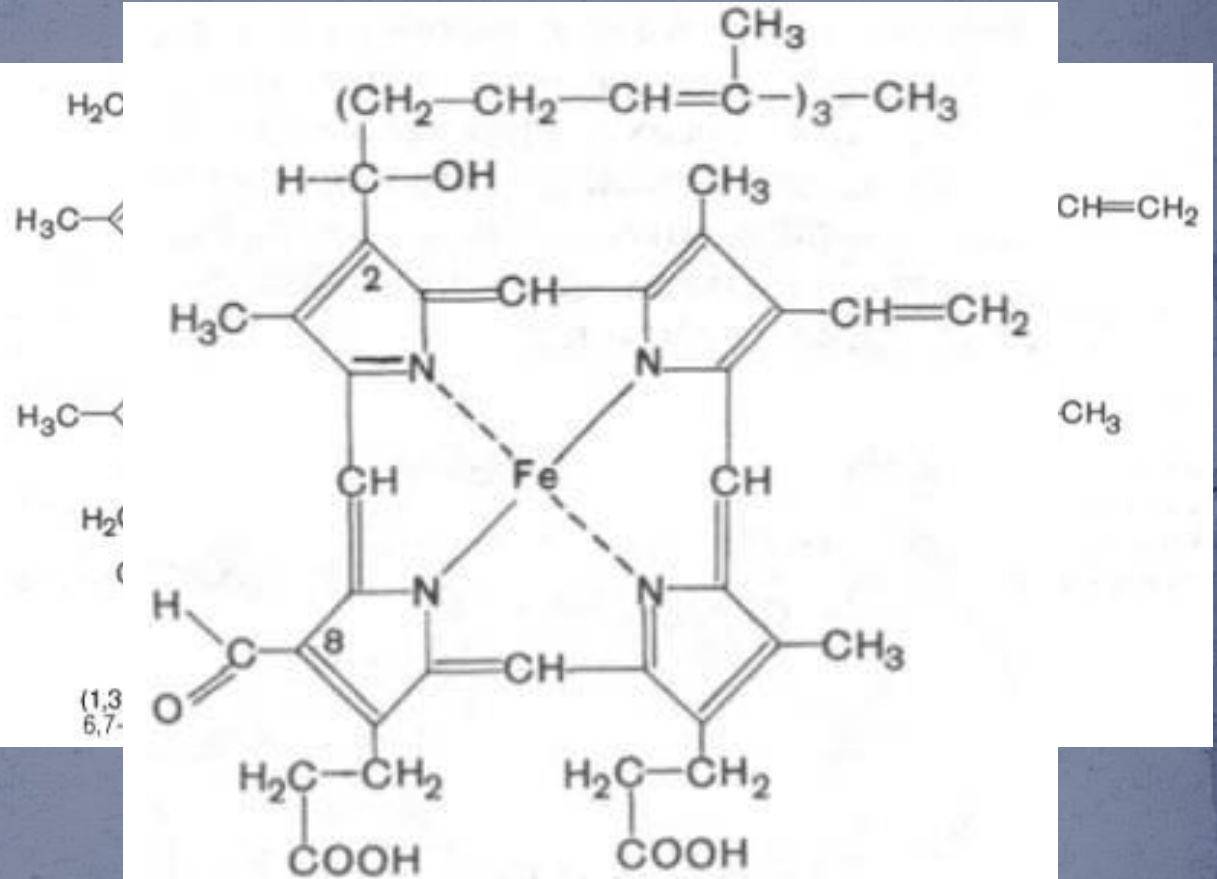
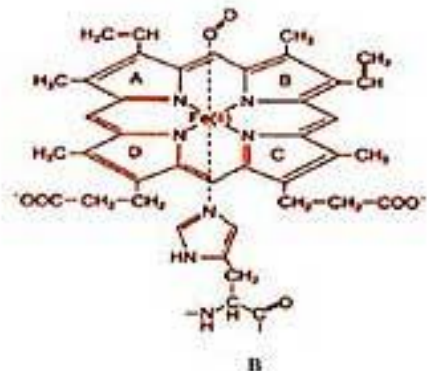
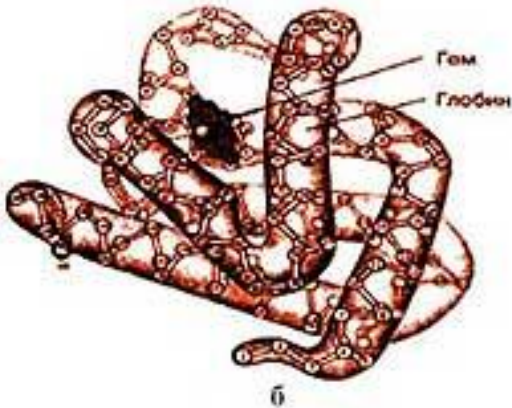
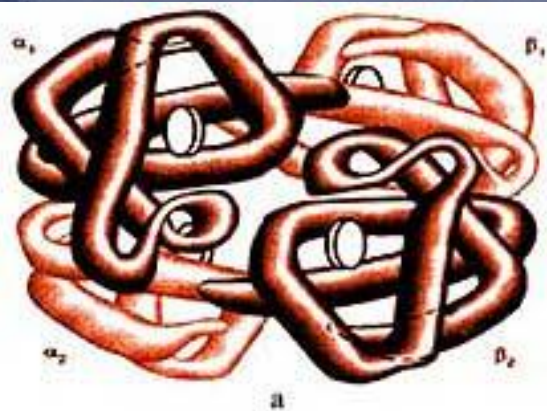
- 2) По заряду внутренней сферы.



Хлорофилл

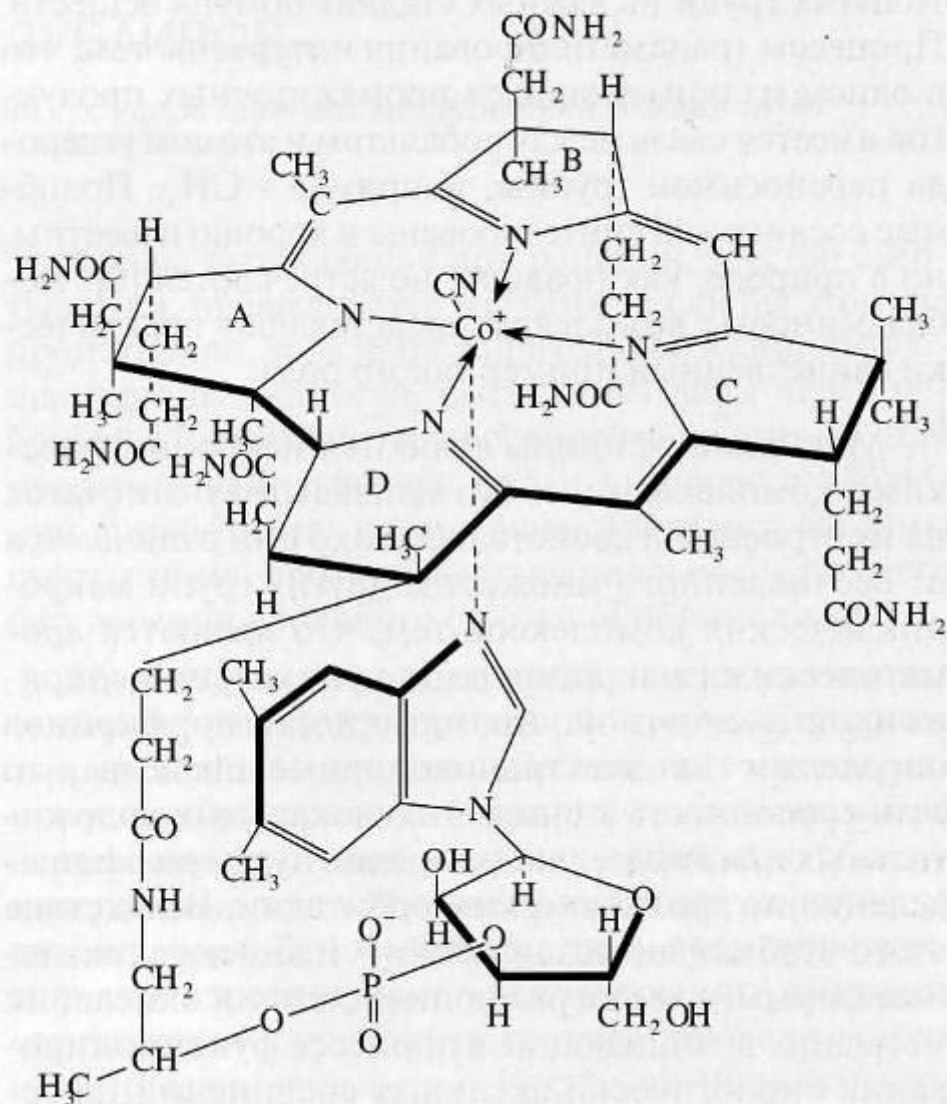


Гемоглобин



Гем а (формилпорфирин)

B₁₂



1964 г. – Дороти Ходжкин

Получение КС (лабораторная работа)

1. Получить:

А) сульфат тетрааминмеди (II)

Б) хлорид диаминсеребра

В) глицерат меди

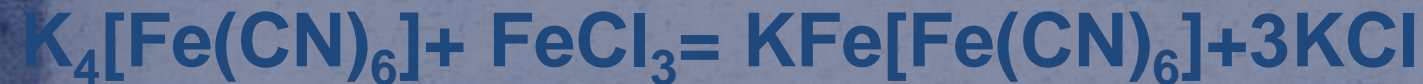
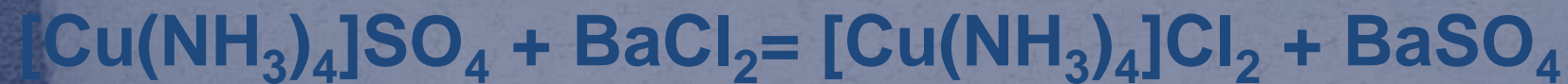
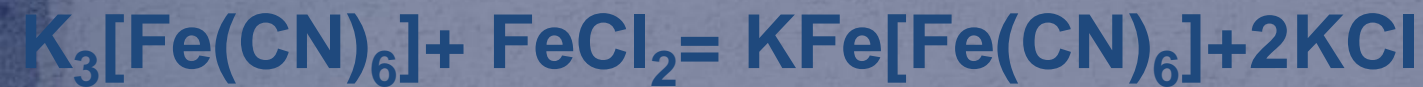
Химические свойства КС

1. Диссоциация комплексных соединений



Химические свойства КС (лабораторная работа)

2. Реакции по внешней сфере



Химические свойства КС (лабораторная работа)

3. Реакции с участием лигандов



Химические свойства КС (лабораторная работа)

4. Реакции по центральному иону



Практическое применение комплексных соединений

- 1) в аналитической химии для определения многих ионов
- 2) для разделения некоторых металлов
- 3) для получения металлов высокой степени чистоты (золота, серебра, никеля и др.)
- 4) в качестве красителей
- 5) для устранения жесткости

Домашняя работа

1. Учить теорию
2. Написать уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:

