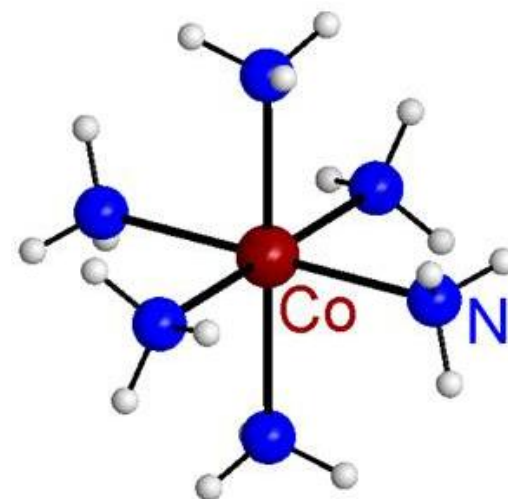
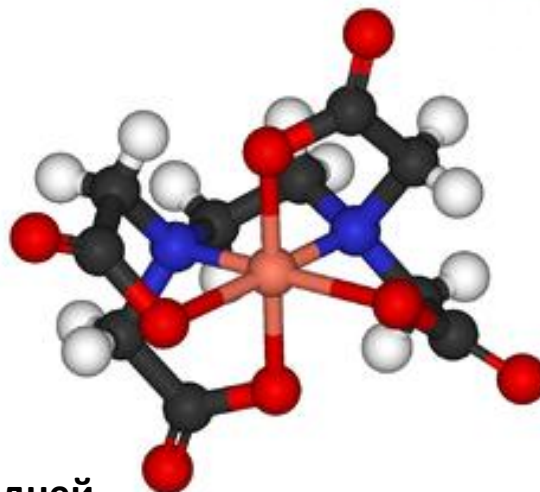
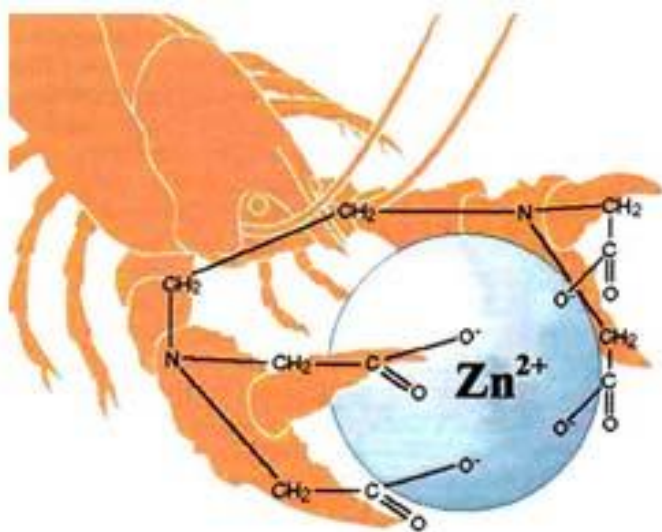


Химия. 11 класс
Тема «Строение вещества»

Комплексные соединения



Саонов В.В., учитель химии МОУ средней общеобразовательной школы д.Васькино Нижнесергинского района Свердловской области

Наша цель:

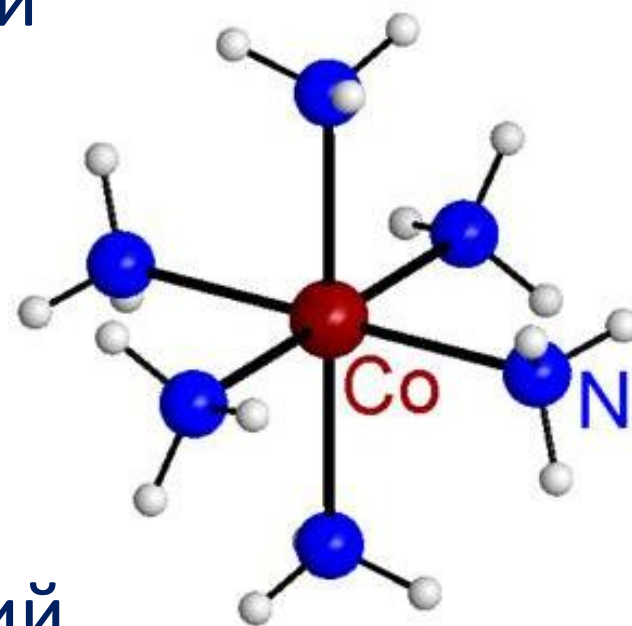
**На основе теории химической связи
объяснить образование и строение
комплексных соединений**

Содержание урока

1. Соединения «в квадратных скобках».
2. Координационная теория А.Вернера.
3. Строение комплексных соединений.
4. Природа химической связи в комплексных соединениях.
5. Классификация комплексных соединений.
6. Номенклатура комплексных соединений.
7. Химические свойства комплексных соединений.
8. Значение комплексных соединений.

Соединения «в квадратных скобках»

Комплексные соединения, или проще комплексы, настолько многочисленны и важны, что образуют обширную область химической науки – химию комплексных, или координационных, соединений.

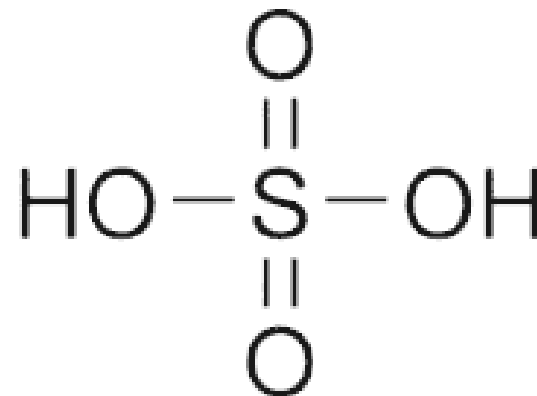


Соединения «в квадратных скобках»

Почти все неорганические соединения можно рассматривать как комплексные.

Комплексных соединений значительно больше, чем простых соединений типа O_2 , H_2O , $NaCl$ или SO_3 .

Триоксид серы и вода образуют серную кислоту – $H_2[SO_4]$. Это соединение комплексное, т. к. образовался комплекс из двух нейтральных молекул – воды и триоксида серы.



Соединения «в квадратных скобках»



$K_3[Fe(CN)_6]$ – красная кровяная соль

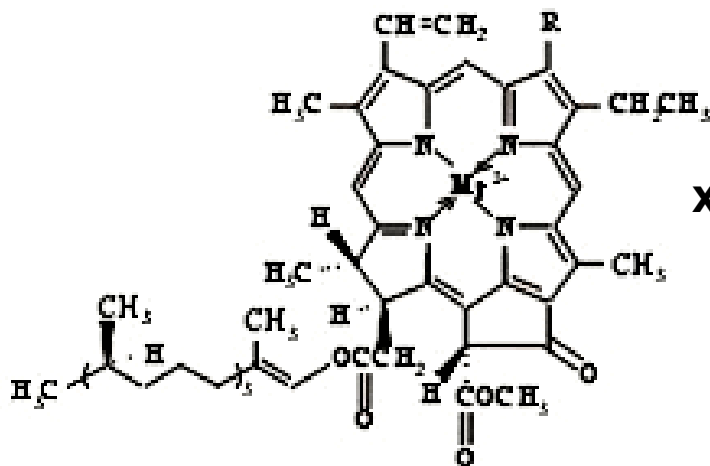


$K_4[Fe(CN)_6]$ – желтая кровяная соль

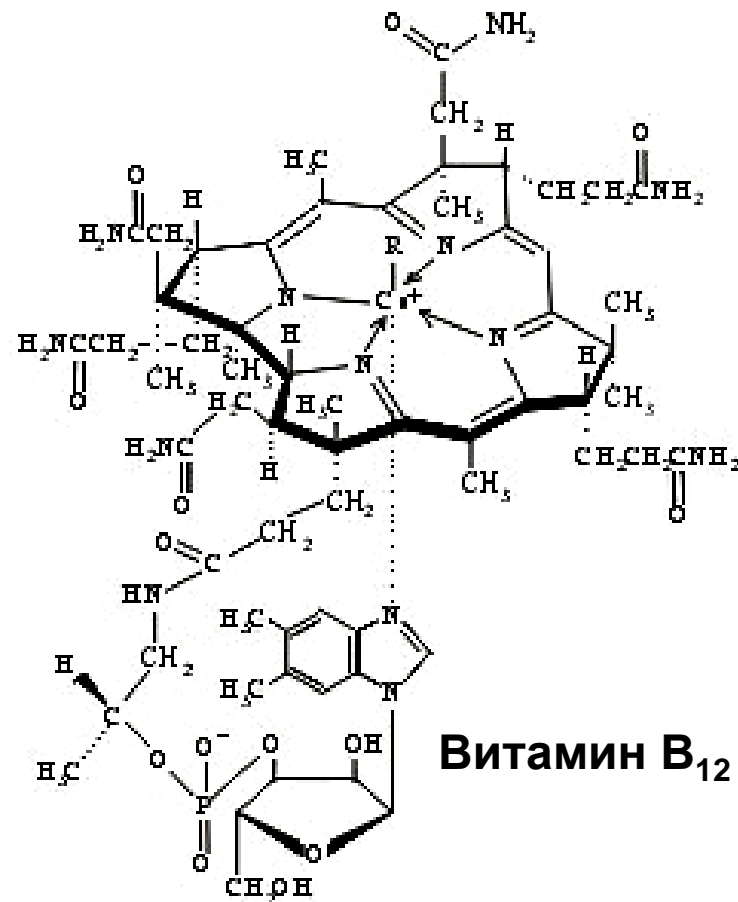


$[Ag(NH_3)_2]OH$ – аммиачный раствор
оксида серебра

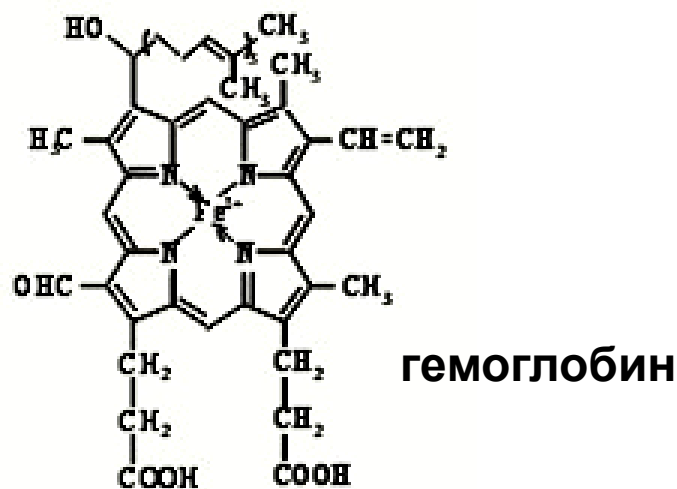
Комплексы в природе



хлорофилл



Витамин В₁₂



гемоглобин

Координационная теория А.Вернера

В 1893 г. швейцарским химиком-неоргаником Альфредом Вернером была сформулирована теория, позволившая понять строение и некоторые свойства комплексных соединений и названная *координационной теорией*. Поэтому комплексные соединения часто называют координационными соединениями.



Альфред Вернер
(1866–1919)



Комплексные соединения - вещества, в состав которых входят сложные частицы, содержащие молекулы или сложные ионы, способные к самостоятельному существованию



Ответьте на вопросы

**Чем определяются
валентные возможности
атомов?**

Валентные возможности атомов определяются:

- 1) числом неспаренных электронов в основном и возбужденном состояниях;
- 2) наличием свободных АО;
- 3) наличием неподеленных электронных пар на внешнем энергетическом уровне атома.

Демонстрационный опыт

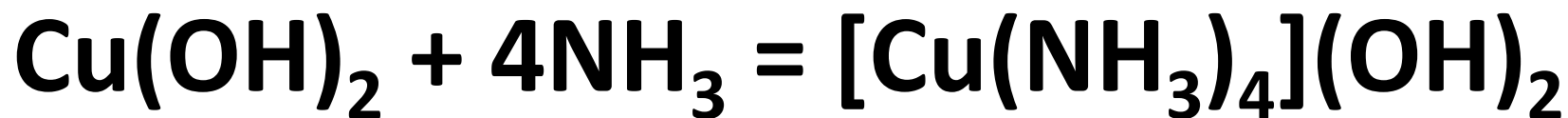


К осадку гидроксида меди(II)
прилить раствор аммиака

Демонстрационный опыт



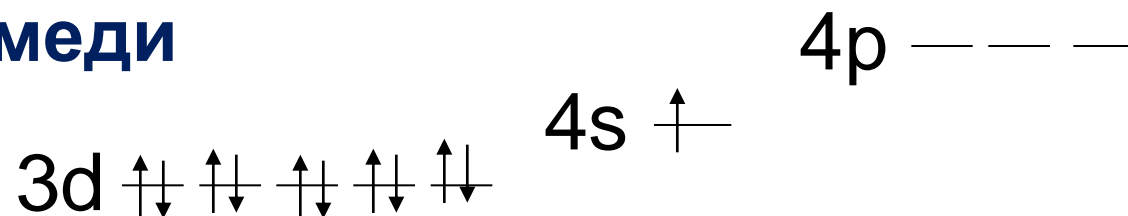
К осадку гидроксида меди(II)
прилить раствор аммиака



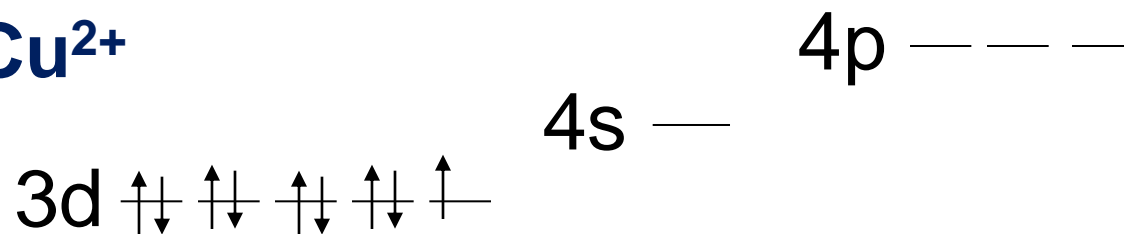
ярко-синий раствор

Строение комплексных ионов

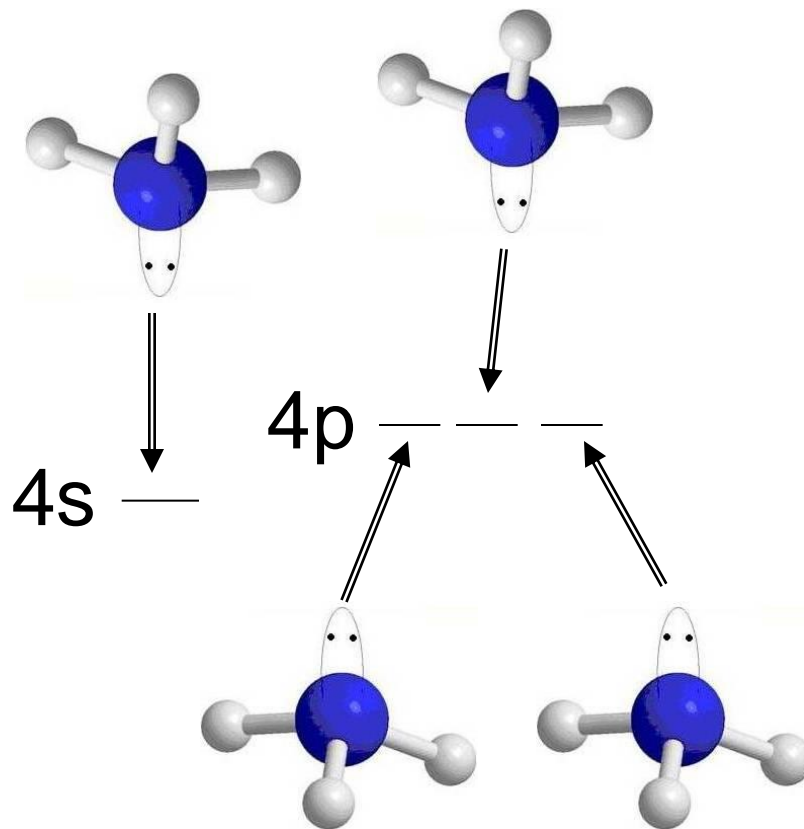
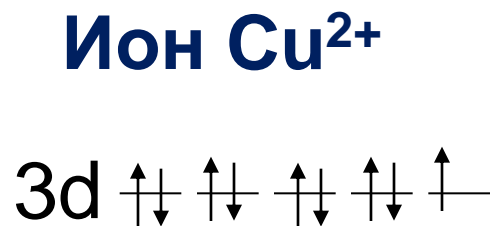
Атом меди



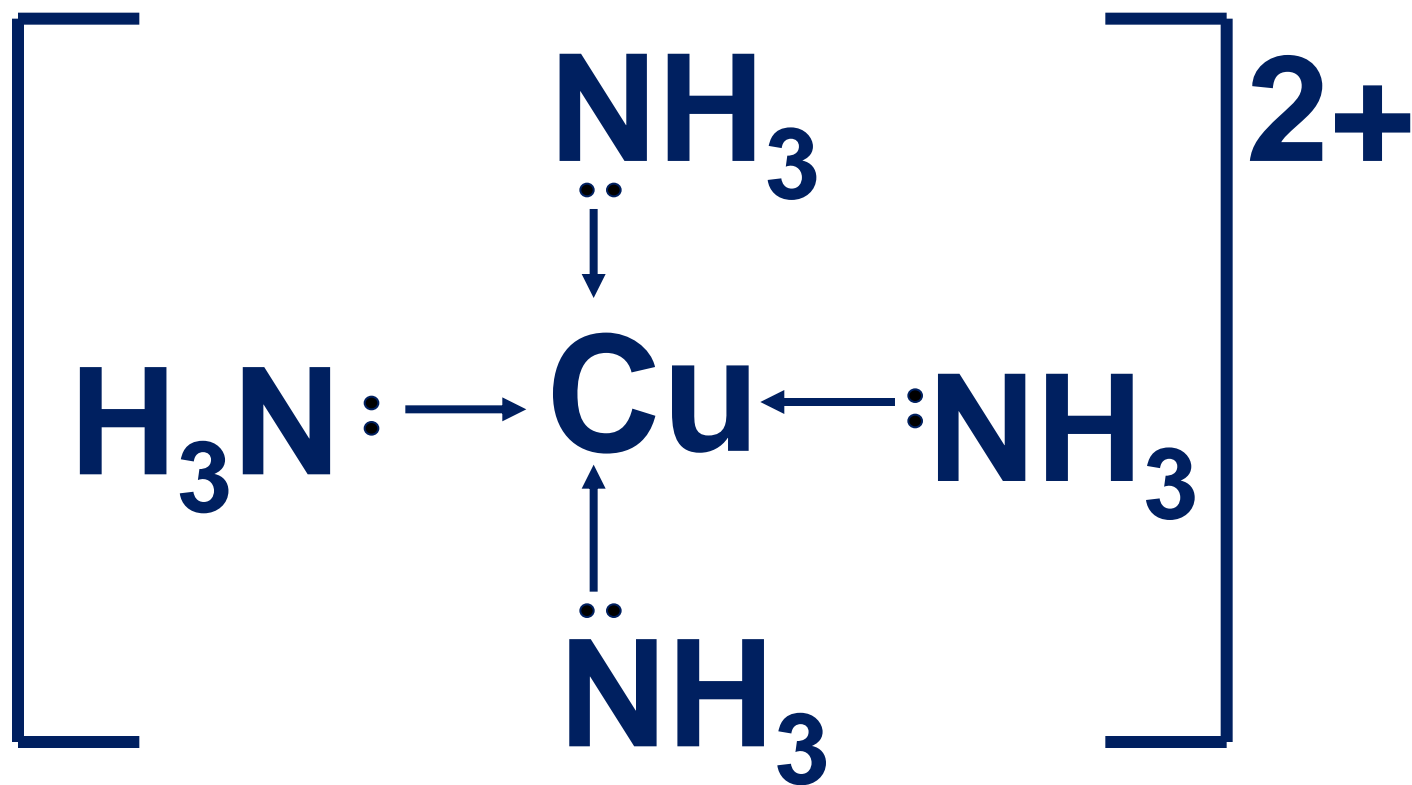
Ион Cu^{2+}



Строение комплексных ионов



Строение комплексных ионов

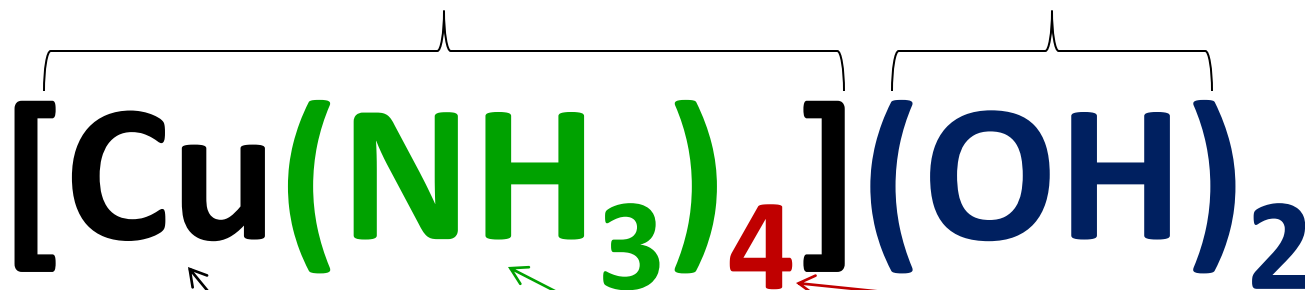


Строение комплексных соединений



внутренняя сфера

внешняя сфера



координационное число

лиганды

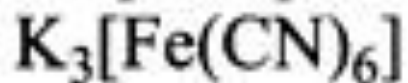
комплексобразователь

Виды комплексных соединений

Комплексные соединения

Соли

Пример:



Основания

Пример:



Кислоты

Пример:



Номенклатура комплексных соединений



Названия лигандов:

H_2O – аква

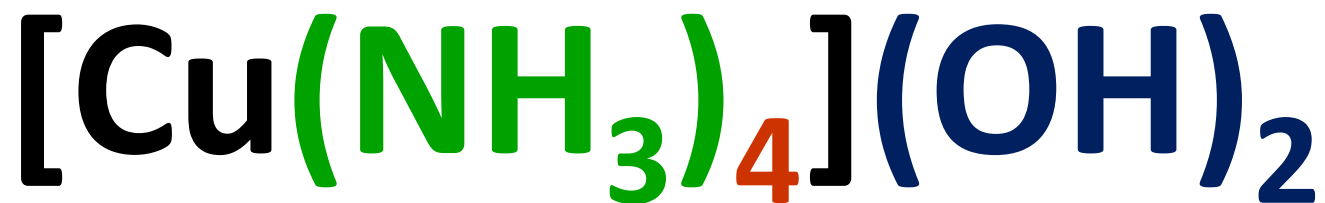
NH_3 – аммин

CO – карбонил

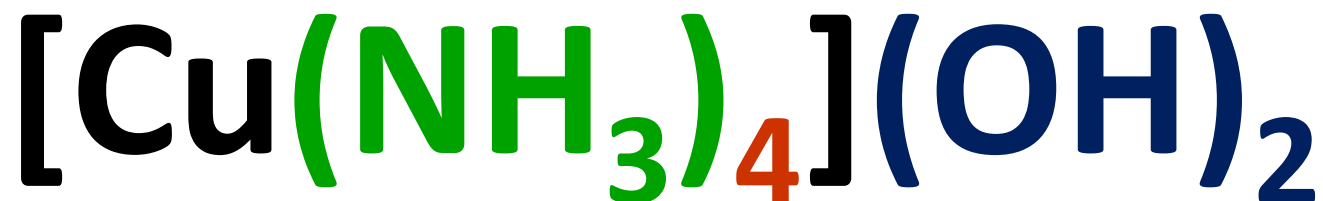
CN^- – циано

OH^- – гидроксо

Номенклатура комплексных соединений



Номенклатура комплексных соединений



гидроксид тетраамминмеди(II)

Демонстрационный опыт

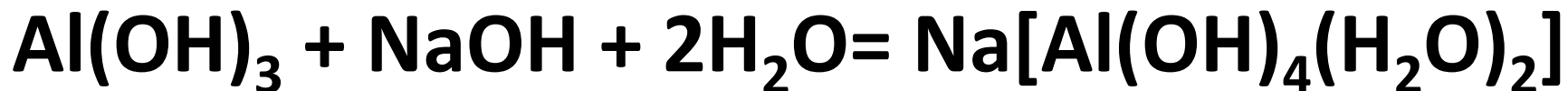


К осадку гидроксида алюминия
прилить раствор гидроксида натрия

Демонстрационный опыт



К осадку гидроксида алюминия
прилить раствор гидроксида натрия



Назовите все комплексные соединения

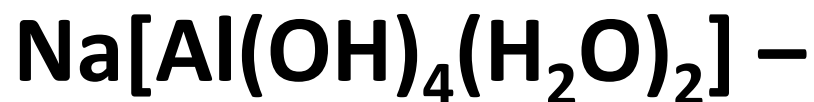
Проверьте вашу работу



тетрагидроксоалюминат натрия



гексагидроксоалюминат натрия



диакватетрагидроксоалюминат натрия

Лабораторная работа № 1



Получение комплексных соединений

Цель: получить комплексные соли в ходе качественных реакций на ионы железа

Опыт 1. Качественная реакция на ионы Fe^{2+}

К раствору соли железа(II) прилить раствор красной кровяной соли. Составить уравнение реакции, отметить наблюдения. Назвать все соединения.

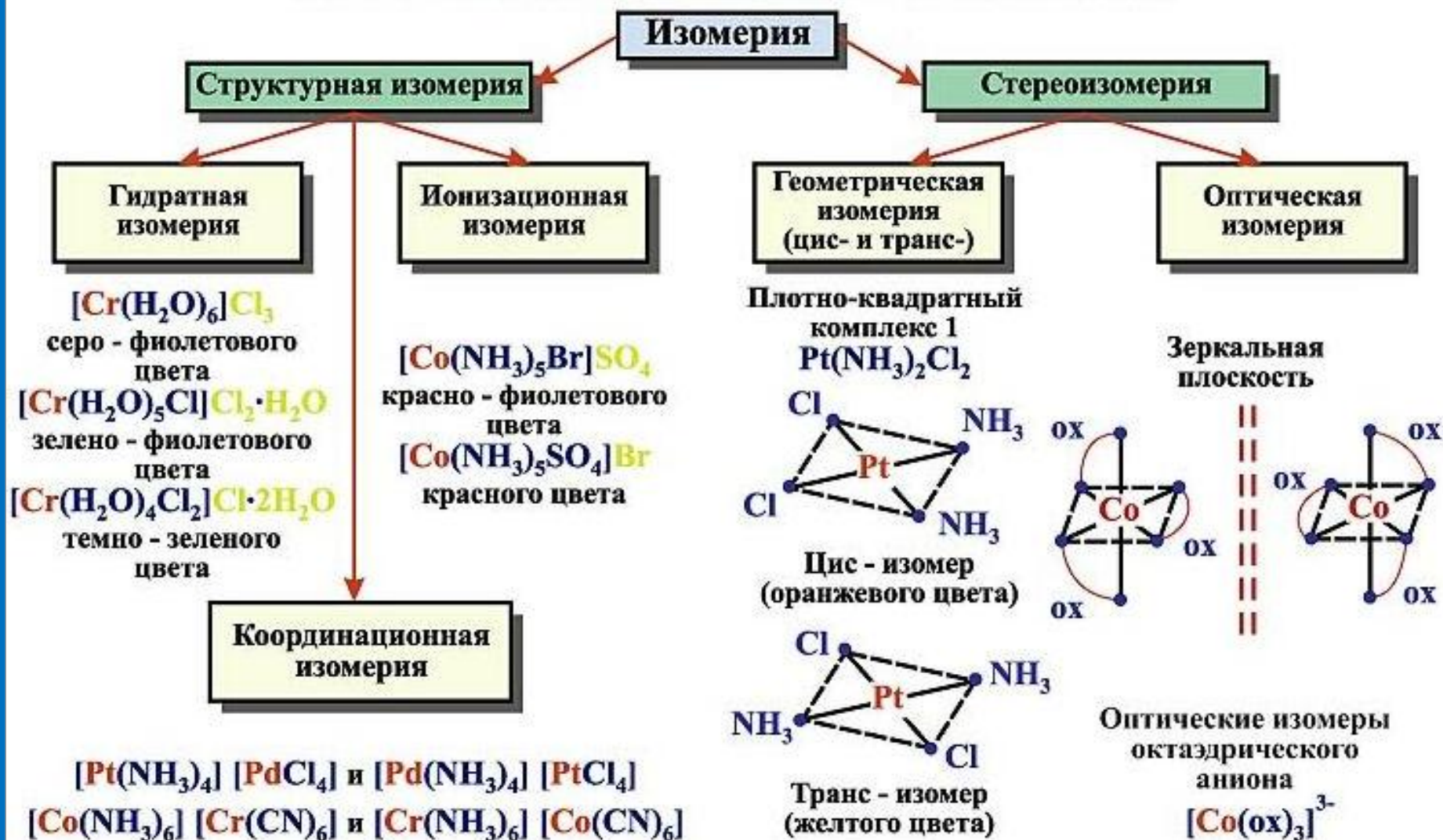
Опыт 2. Качественные реакции на ионы Fe^{3+}

1). К раствору соли железа(II) прилить раствор желтой кровяной соли.

2). К раствору соли железа(II) прилить раствор роданида калия.

Составить уравнения реакций, отметить наблюдения. Назвать все соединения.

Изомерия комплексных соединений



Домашнее задание

1. Составить формулы комплексных соединений:
гексахлороплатинат(II) калия,
хлорид диамминсеребра(I),
тетрацианомеркурат(II) натрия

2. Назвать следующие комплексные соединения:
 $K_3[Cr(OH)_6]$
 $(NH_4)_2[Pt(OH)_2Cl_2]$
 $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Cl_2$