Разминка:
определите вид химической связи

HNO_3

Cl_2

$KHSO_4$

H_2O

$NaOH$

CaO

Cu

$$H\cdot + \cdot H \rightarrow H:H$$

Обменный механизм образования связи

$$\ddot{N}H_3 + HCl \rightarrow [NH_4^+]Cl^-$$

Донорно-акцепторный механизм образования связи

Исследовательский урок химии
в 11 классе

Комплексные соединения.
Строение.
Классификация и номенклатура.

Цели урока:

- повторить виды химической связи
- сформировать понятие о составе и строении комплексных соединений,
- познакомиться с основами координационной теории А. Вернера,
- на примере комплексных соединений расширить понятие о многообразии веществ,
- рассмотреть классификацию и номенклатуру комплексных соединений.

Решите задачу

Молярная масса соединения равна 329 г/моль. Массовая доля К, С, Fe и N соответственно равны: 35,56%; 21,88 %; 17,02%; 25,54%. Определите молекулярную формулу вещества.

Решение

Дано:

$$M = 329\, г/моль$$
$$\omega(K) = 35{,}56\%$$
$$\omega(C) = 21{,}88\%$$
$$\omega(Fe) = 17{,}02\%$$
$$\omega(N) = 25{,}54\%$$

$$K_xC_yFe_zN_\gamma \ - ?$$

$$\nu(K) = \frac{0{,}3556 \bullet 329}{39} = 3$$

$$\nu(C) = \frac{0{,}2188 \bullet 329}{12} = 6$$

$$\nu(Fe) = \frac{0{,}1702 \bullet 329}{56} = 1$$

$$\nu(N) = \frac{0{,}2554 \bullet 329}{14} = 6$$

$K_3C_6FeN_6$ – *простейшая формула*

Запишем элементы по возрастанию электроотрицательности

Ответ: $K_3FeC_6N_6$

Проблема 1

-Что это за соединение? К какому классу оно относится? **$K_3FeC_6N_6$**

$3KCN \cdot Fe(CN)_3$

Лабораторный опыт

1). Внесите кристаллы исследуемого вещества в пламя спиртовки. Отметьте цвет пламени и сделайте вывод.

2). Растворите вещество в воде и проделайте качественную реакцию на ион железа (III) с роданидом калия. Прокомментируйте наблюдения.

3). Сделайте вывод о составе данного вещества.

Проблема 2

-Как может быть построен ион, содержащий железо? И как построено это соединение в целом?

$K_3[Fe(CN)_6]$ – комплексное соединение

$$\ddot{N}H_3 + H^{+}Cl^{-} \rightarrow [NH_4^{+}]Cl^{-}$$

Ион аммония – комплексный ион

Строение комплексного соединения

Комплексообразователь

$K_3[Fe(CN)_6]$

внешняя сфера

внутренняя сфера

лиганд

координационное число

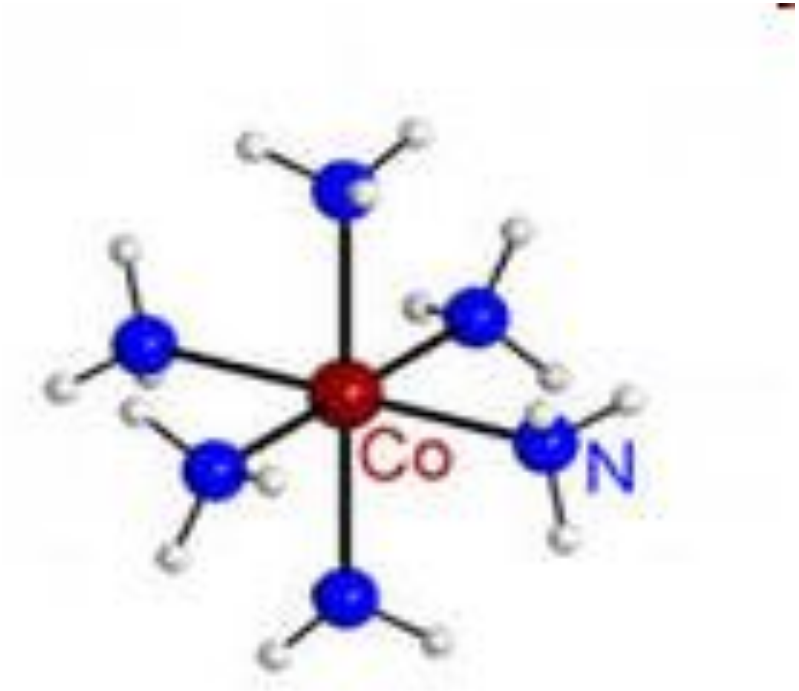
А. Вернер

Л.А.Чугаев

«Только с появлением теории Вернера химия комплексных соединений утратила характер лабиринта или темного леса, в котором исследователь рисковал заблудиться… ныне в этом лесу проложены широкие дороги…»

Л.Чугаев.

Строение комплексного иона гексааммиинкобальтата (III)



Классификация.

В зависимости от природы лиганда различают:

1) аквакомплексы $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$;
2) аммиакаты $[Cu(NH_3)_4]SO_4$;
3) гидроксокомплексы $K_2[Zn(OH)_4]$;
4) ацидокомплексы $K_4[Fe(CN)_6]$.

Номенклатура

H_2O – «аква-»

NH_3 – «аммин-»

Cl^- – «хлоро-»

NO_2^- – «нитро-»

CN^- – «циано-»

OH^- – «гидроксо-»

SO_4^{2-} – «сульфато-»

CO - «карбонил»

Упражнение в номенклатуре.

1. Назовите вещества:

$Na^{+}[Al^{+3}(OH^{-})_4]$ - тетрагидроксоалюминат натрия

$[Co^{+3}(NH_3^0)_4(NO_2^-)Cl^-]ClO_4^-$ перхлорат хлоронитротетраамминкобальта (III)

$[Cu^{+2}(NH_3^0)_4]SO_4^{-2}$ - сульфат тетраамминмеди (II)

2. Напишите формулы

Хлорид гексааквахрома (III) $[Cr^{+3}(H_2O)_6]Cl_3$

Тетрагидроксоцинкат (II) калия $K_2^{+}[Zn^{+2}(OH)^{-}_4]$

Назовите исследуемое вещество.

$$K_3[Fe(CN)_6]$$

Гексацианоферрат (III) калия

Самостоятельная работа.

I вариант II вариант

1. Напишите формулы веществ:

Тетрагидроксокупрата (II) натрия

Гексанитрокобальтата (III) калия

2. Назовите вещества:

$[Pt(NH_3)_3Cl]Cl$

$K[Pt(NH_3)Cl_3]$

I вариант

1. Тетрагидроксокупрат (II) натрия

$Na_2 [Cu (OH)_4]$

2. $[Pt(NH_3)_3Cl]Cl$

Хлорид хлоротриамминплатины (II)

I I вариант

Гексанитрокобальтат (III) калия

$K_3 [Co (NO_2)_6]$

$K[Pt(NH_3)Cl_3]$

Трихлороамминплатинат (II) калия

Задание на дом .

1. §12 стр. 76-80, упр.2
2. Конспект.
3. Определите массовые доли элементов в желтой кровяной соли. $K_4[Fe(CN)_6]$