

Бишевская средняя общеобразовательная школа  
Апастовского муниципального района  
Республики Татарстан

# КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Автор: Прокофьева Алёна Дмитриевна  
учитель химии второй квалификационной категории



# Цель урока:

- Сформировать представление учащихся о составе, строении, номенклатуре, видах и классификации комплексных соединений.
- Научить давать названия комплексным соединениям по формулам, составлять формулы по названиям.



# Содержание урока

1. Понятие :

- Комплексные соединения

2. Строение комплексных соединений

3. Номенклатура комплексных соединений

4. Химические свойства

5. Применение

6. Закрепление

**Комплексные** называют соединения, содержащие сложные ионы и молекулы, способные к существованию как а 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

# КОМПЛЕКСНЫЙ ИОН СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЬ

ЛИГАНДЫ

ВНЕШНЯЯ  
СФЕРА

ВНУТРЕННЯЯ СФЕРА  
КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО - 4



ВНУТРЕННЯЯ СФЕРА:

КОМПЛЕКСНЫЙ ИОН  $[\text{NH}_4]^+$

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЬ  $\text{N}^{-3}$

ЛИГАНДЫ  $\text{H}^+$

ВНЕШНЯЯ СФЕРА АНИОН  $\text{Cl}^{-}$



# Лигандами могут быть:

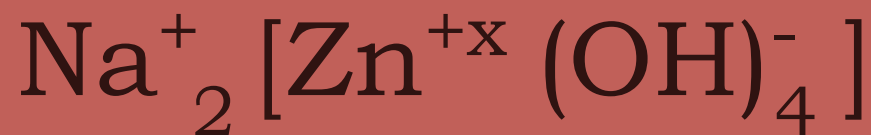
а) полярные молекулы  $\text{NH}_3$   $\text{H}_2\text{O}$   $\text{CO}$   $\text{NO}$

б) простые ионы  $\text{Cl}^-$   $\text{Br}^-$   $\text{I}^-$

в) сложные ионы  $\text{CN}^-$   $\text{SCN}^-$   $\text{NO}_2^-$   $\text{OH}^-$



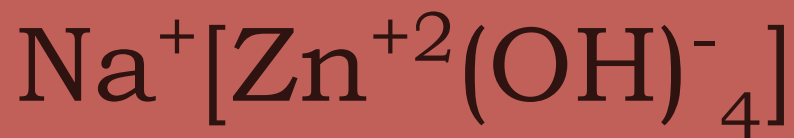




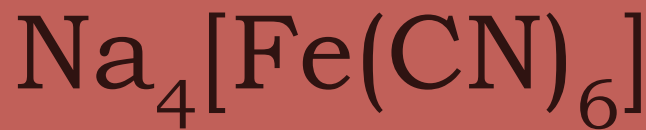
$$(+1) \cdot 2 + x + (-1) \cdot 4 = 0$$

$$x = 0 - 2 + 4$$

$$x = +2$$



**РАССТАВЬТЕ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ИОНА  
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЯ:**



# НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

## ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ:

2- ди-

3- три-

4- тетра-

5- пента-

6- гекса-

$F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$  - фторо-, хлоро-,  
бromo-, йодо-

## НАЗВАНИЯ ЛИГАНДОВ:

$H_2O$  - аква

$NH_3$  - амин

$CO$  - карбонил

$OH^-$  - гидроксо-

$(CN)^-$  - циано

$(NO_3)^-$  - нитро



# НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

## НАЗВАНИЯ АНИОНОВ:

**Fe** - феррат

**Cu** - купрат

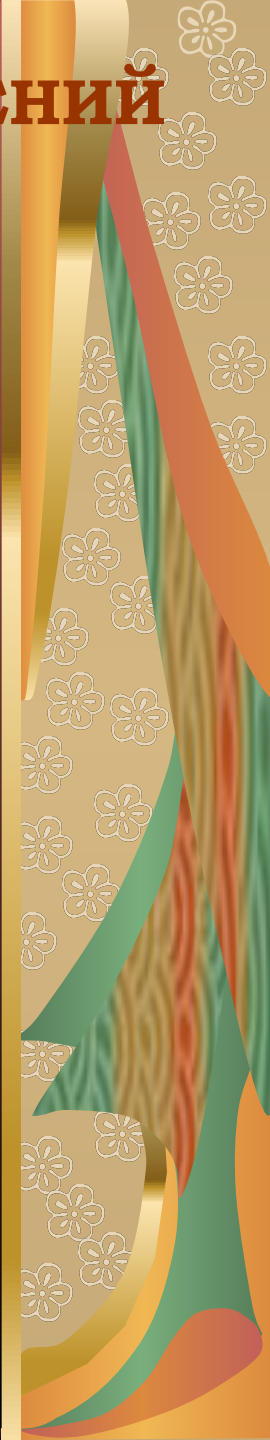
**Ag** - аргентат

**Au** - аурат

**Hg** - меркурат

**Zn** - цинкат

**Al** - алюминат



# НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



гидроксида натрия



хлорид гексааквахрома (III)



тетрайодомеркурат (II) калия

# НАЗОВИТЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



Гексафтороалюминат натрия



Тетрагидроксоалюминат натрия



Гексацианоферрат (II) калия

# НАЗОВИТЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



Сульфат тетраамминмеди (II)



Хлорид диамминсеребра



Хлорид гексааквахрома (III)

## СОСТАВЬТЕ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

Гексахлороплатинат (IV) калия



Гексагидроксохромат (III) натрия





## ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- 1. Диссоциация комплексных соединений



комплексный ион      ион внешн.

среды

# 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



# Закрепление

- **Задание 2**

- Заполните пропуски в листе рассказа «Комплексные соединения».
- Строение комплексных соединений объясняется с позиций ... теории швейцарского ученого Альфреда Вернера.
- Согласно названной теории в комплексном соединении различают две сферы – ...
- В комплексных соединениях центральный ион или атом металла, называется ..., он удерживает вокруг себя некоторое число ионов или молекул, называемых ... (от лат. *ligo* – «связываю»).
- Совокупность ... и ... называется ... сферой комплекса (комплексным ионом).
- Комплексообразователь связан с лигандами ... связями, образованными по ... механизму.



# Домашнее задание

Напишите формулы следующих соединений:

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



*Благодарю  
за внимание*

