

Комплексные соединения





белый осадок



избыток

растворение осадка



белый осадок



избыток

растворение осадка



Комплексные соединения – это сложные вещества, в состав которых входит комплексный катион и анион, либо катион и комплексный анион.



Альфред Вернер

В **1893** г. сформировал
«координационную теорию»

В **1913** году была присуждена
Нобелевская премия по химии.

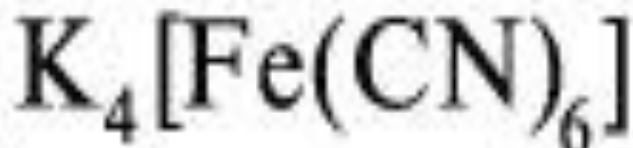
комплeксо-
образователь

лиганды

+1

+2

-1



внешняя
сфера

внутренняя
сфера

координационное
число



Комплексообразователь – частица (атом, ион, или молекула), координирующая (располагающая) вокруг себя другие ионы, или молекулы.

Например, Cr^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Fe^{3+} и т.д.



Лиганды – ионы или нейтральные молекулы, которые располагаются вокруг центрального иона (атома) в результате образования координационной связи.

Например, **OH^-** , **CN^-** , **Cl^-** , **H_2O** .



Лигандами могут быть:

- а) полярные молекулы – **NH_3 , H_2O , CO , NO**
- б) простые ионы – **F^- , Cl^- , Br^- , I^- , H^+**
- в) сложные ионы – **CN^- , SCN^- , NO_2^- , OH^- .**

Лиганды удерживают комплексообразователь с помощью химической связи, образованной по **донорно-акцепторному механизму**.

Координационное число — это число лиганд, которое зависит от строения комплексообразователя.

Координационное число	Ионы
2	Cu^+, Ag^+, Au^+
4	Cu^{2+}, Hg^{2+}, Sn^{2+}, Pt^{2+}, Pb^{2+}, Ni^{2+}, Co^{2+}, Zn^{2+}, Au^{3+}, Al^{3+}
6	Fe^{2+}, Fe^{3+}, Co^{2+}, Co^{3+}, Ni^{2+}, Cr^{3+}, Sn^{4+}, Pt^{4+}

Внешняя сфера комплексного соединения - это заряженная частица, нейтрализующая заряд внутренней сферы.



Классификация и номенклатура комплексных соединений

А) по составу:



Б) по типу координируемых лиганд:

Аквакомплексы – $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$

Гидроксокомплексы – $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

Аммиакаты – $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

Ацидокомплексы – $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Ацидокомплексы – это комплексные анионы, в которых лигандами являются анионы неорганических и органических кислот.

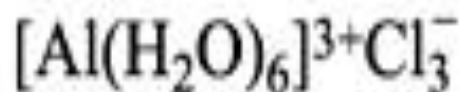
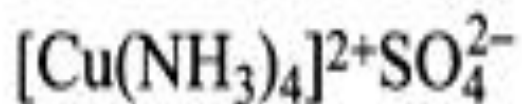
В) по заряду внутренней сферы:

Комплексные соединения



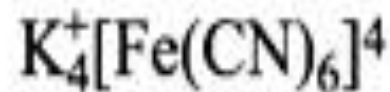
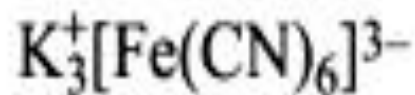
Комплексный катион

Примеры:



Комплексный анион

Примеры:



Номенклатура комплексных соединений.

Название дается с аниона.

Если комплекс анионный - то вначале название дается внутренней сфере:

1. Называют координационное число лигандов, которое обозначают греческими числительными: **2-ди; 3-три; 4-тетра; 5-пента; 6-гекса** и т.д.)
2. Далее следует название лиганд с добавлением окончания – о; (**Cl⁻** - хлоро, **CN⁻** - циано, **OH⁻** -гидроксо), а если лигандами являются молекулы, то в названии указывается их латинское название **NH₃** – аммин, **H₂O** – аква.
3. Завершают внутреннюю сферу названием комплексообразователя с указанием его степени окисления римскими цифрами в скобках.
4. Название внешней сферы зависит от того, является ли вещество комплексным катионом или же анионом.

Номенклатура комплексных соединений.

$K_2[Zn(OH)_4]$ – тетрагидроксоцинкат калия

$K_3[Cr(OH)_6]$ - гексагидроксохромат (III) калия

$[Cu(NH_3)_4]SO_4$ - сульфат тетрааммин меди (II)

