

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

- Материалы к уроку
- 11 класс
- Профильное обучение

Состав и номенклатура КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



Комплексообразователь- центральный ион , имеющий положительный заряд- Al^{3+} . Комплексообразователями могут быть как металлы, так и неметаллы, но наиболее характерно эта способность выражена у переходных химических элементов, которые образуют атомы d- элементов

Лиганды- противоположно заряженные ионы- F^- ?

Или полярные молекулы , которые удерживает комплексообразователь

лиганды	комплксообразователи
Гидроксид-ионы $-\text{OH}^-$	Zn^{2+} , Al^{3+} , Be^{2+} , Ag^+ , Au^{3+} , Sn^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cr^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Pt^{2+} и др.
Анионы кислотных остатков: F^- -. Cl^- -. Br^- -. CN^- -. SCN^- -. Нейтральные молекулы: NH_3 -. H_2O -. CO ,	

Координационное число показывает, сколько лигандов координируются вокруг иона комплексобразователя - в рассматриваемом примере - 6. Оно может принимать различные значения, но, как правило равно удвоенному заряду (степени окисления) иона комплексобразователя:

Заряд комплексобразователя	1+	2+	3+	4+
Координационное число	2,	4,6	4,6	6,8

□ **Внутреннюю сферу** образует комплексообразователь с лигандами. При написании комплексный ион заключают в квадратные скобки **[AlF₆]**

□ **Заряд комплексного иона** равен алгебраической сумме зарядов иона комплексообразователя и лигандов

□ $+3+6(-1)=-3$

□ **Внутреннюю сферу** – ионы которые располагаются на более далеком расстоянии от комплексообразователя и не связаны непосредственно с ним- ионы Na⁺

комплексообразователь

лиганды



Координационное
число

Внешняя сфера

Внутренняя сфера
(комплексный ион)

Соединения с комплексными анионами

В анионном комплексе в роли лигандов выступают отрицательно заряженные ионы. В названии анионных комплексов перечисляют :

1. Лиганды. Названия лигандов состоят из полного названия или корня аниона и соединительной гласной-**о-**;

F- -фторо-; Cl- - хлоро-; OH- -гидроксо-; CN- -циано.

Число лигандов указываются греческими числительными слитно с названиями лиганда.

2. комплексообразователь. Название комплексообразователя состоит из конца названия элемента с включением суффикса **-ат-** и указанием степени окисления (без отрыва от названия)

3. Ионы внешней сферы(в родительном падеже)

Na₃[AlF₆]- гексафтороалюминат (III) натрия

Соединения с комплексными катионами

- В катионном комплексе в роли лигандов выступают нейтральные молекулы, например H_2O , NH_3 . В комплексе молекулы H_2O называются аква, а NH_3 -аммин.
- В названии катионного комплекса перечисляются лиганды, комплексообразователь (русское название элемента в родительном падеже) и его степень окисления:
- $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ -хлорид гексаакваалюминия (III)
- $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ - сульфат тетраамминмеди (II)

Составление формулы комплексного соединения



- ▣ 1. Найти среди перечисленных веществ ион комплексообразователя и определить его заряд

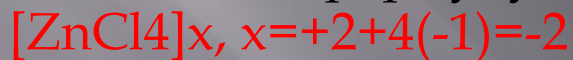
(Zn- элемент d-семейства, заряд =+2)

2. Определить значение координационного числа, для этого заряд комплексообразователя удвоить

($2 \times 2 = 4$, координационное число иона цинка)

3. Найти в исходных веществах частицы, которые являются лигандами (ионы хлора Cl^- -их заряд противоположен заряду комплексообразователя.)

4. Составить формулу комплексного иона



5. Найти в исходных веществах ионы, которые будут находиться во внешней сфере комплексного соединения. Они нейтрализуют заряд комплексного иона-



Среди комплексных соединений различат кислоты, основания, соли и неэлектролиты (нейтральные комплексы)

- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
- **основания**
- $[\text{Ni}(\text{CO})_4]^\circ$
- $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]^\circ$
- **неэлектролиты**
- $\text{H}[\text{AuCl}_4]$
- $\text{H}_2[\text{SiF}_6]$
- **кислоты**
- $\text{Na}[\text{AlF}_6]$
- $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- **соли**

Найдите заряд комплексообразователя в соединениях:

- ▣ А) $K_4[Fe(CN)_6]$,
- ▣ Б) $K_3[Fe(CN)_6]$,
- ▣ В) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$.

Составьте названия этих комплексных соединений.

Определите заряды комплексных ИОНОВ

- ▣ А) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]_x$
- ▣ Б) $[\text{HgI}_4]_x$
- ▣ В) $[\text{Be}(\text{OH})_4]_x$

Напишите уравнения электролитической диссоциации

- ▣ $K_4[Fe(CN)_6]$
- ▣ $[Ag(NH_3)_2]Cl$
- ▣ $H_2[SiCl_6]$