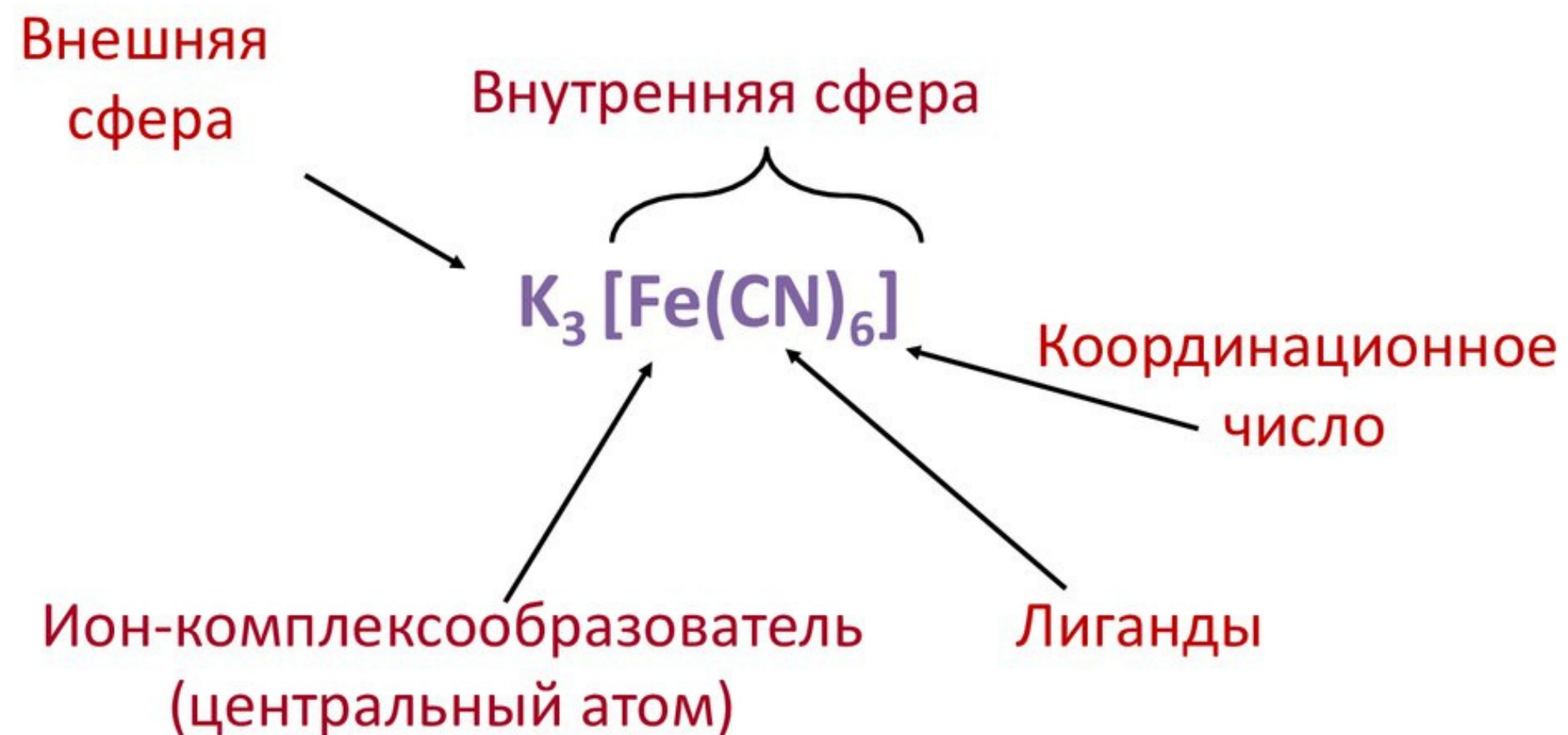


Получение, свойства и диссоциации комплексных солей. Получение, графическое строение, диссоциация и номенклатура: $(\text{Fe}(\text{NH}_3)_6)\text{SO}_4$, $\text{K}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6)$, $(\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3)\text{Cl}_3$ и $\text{K}_3(\text{Ag}(\text{CN})_4)$

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЛИ

Строение комплексного соединения



Комплексные соли - это сложные вещества, в состав которых входят комплексный катион и анион, либо катион и комплексный анион

Теорию строения комплексных соединений разработал швейцарский химик А.Вернер.

Согласно теории А.Вернера в центре молекулы комплексного соединения находится центральный атом – комплексообразователь. Атомами – комплексообразователями являются атомы или ионы металлов. Наиболее сильными комплексообразователями являются атомы или ионы d- и f- элементов, затем по комплексообразующей способности располагаются атомы или ионы p- элементов, самые слабые комплексообразователи s- элементы. Вокруг центрального атома – комплексообразователя в комплексном ионе находятся противоположно заряженные ионы или нейтральные молекулы, которые называются лигандами (аддендами).

Ион – комплексообразователь и лиганды составляют внутреннюю сферу комплексного соединения, которую заключают в квадратные скобки

Число σ -связей, образуемых центральным атомом с лигандами (аддендами) называется координационным числом центрального атома. Заряд комплексного иона равен алгебраической сумме зарядов иона – комплексообразователя и лигандов. Если лигандами являются электронейтральные молекулы, то заряд комплексного иона равен заряду комплексообразователя.

Комплексный ион может быть:

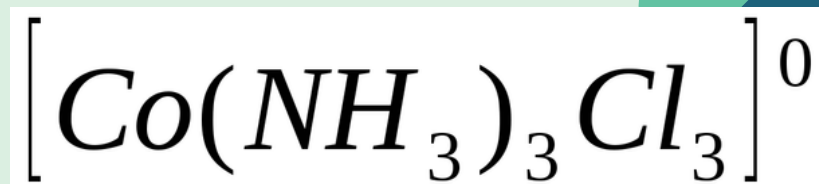
– катионом: ;



– анионом: ;



Внутренняя сфера комплексного соединения может не иметь заряда – электронейтральный комплекс: ;



Ионы ионного комплексного соединения, не вошедшие во внутреннюю сферу, образуют внешнюю сферу. Если комплексный ион – катион, то во внешней сфере находятся анионы

Если комплексный ион – анион, то во внешней сфере находятся катионы. Катионами обычно являются катионы щелочных и щелочноземельных металлов и катионы аммония, например:



Соединения с комплексными анионами. Вначале называют комплексный анион в именительном падеже: перечисляют лиганды, затем комплексообразователь (ему дается латинское название и к названию добавляется окончание "ат"). После названия комплексообразователя указывается его степень окисления. Затем в родительном падеже называется внешнесферный катион.

$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ – тетрагидроксоцинкат (II) натрия;

$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ – гексацианоферрат (II) калия;

$\text{K}_2[\text{CuCl}_4]$ – тетрахлорокупрат (II) калия.

Соединения без внешней сферы. Вначале называют лиганды, затем комплексообразователь в именительном падеже с указанием его степени окисления.

Все название пишется слитно.

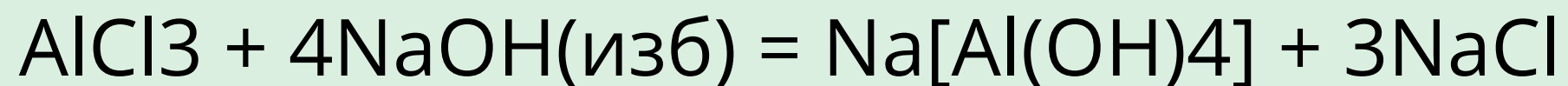
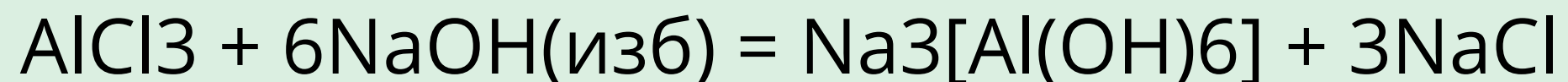
$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ – тетракарбонилникель (0);

$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$ – тетрахлородиамминплатина (IV).

Реакции образования комплексных соединений

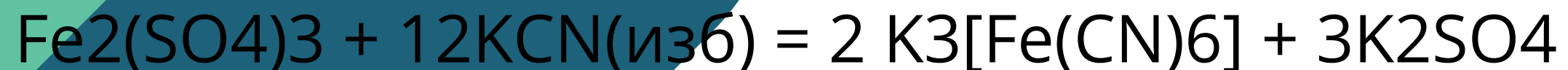
Комплексные соединения обычно получают действием избытка лигандов на содержащее комплексообразовательное соединение. Координационное число, как правило, в 2 раза больше степени окисления комплексообразователя. Из этого правила бывают, однако, исключения.

Образование гидроксокомплексов.

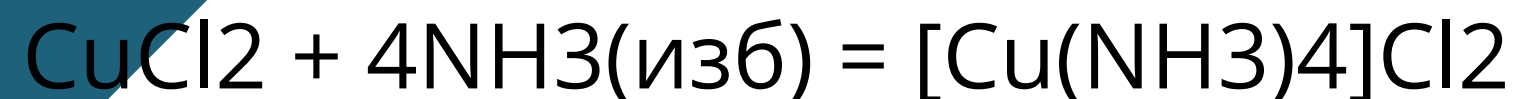
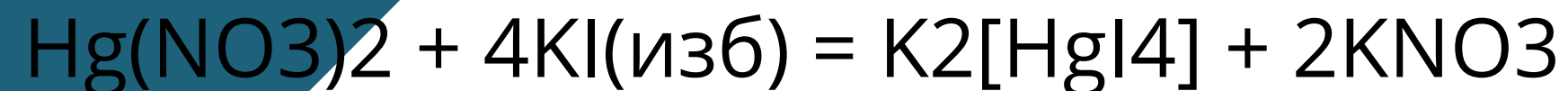


Образование комплексных солей.

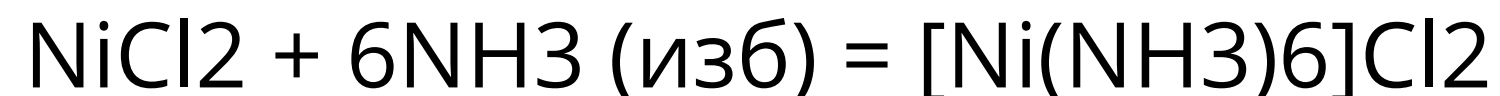
Если комплексообразователем является Fe^{2+} или Fe^{3+} , то координационные числа в обоих случаях равны шести:



Координационные числа ртути и меди, как правило, равны четырем:



Для большинства аква- и амминных комплексов ионов d-элементов координационное число равно шести:



Диссоциация комплексных соединений

Комплексные соединения в водных растворах практически полностью диссоциируют на внешнюю и внутреннюю сферы. В то же время комплексный ион диссоциирует в незначительной степени как ассоциированный электролит. Количественной характеристикой диссоциации внутренней сферы в растворе является константа нестойкости, представляющая собой константу равновесия процесса диссоциации комплексного иона.

Например, в растворе комплексное соединение $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$ диссоциирует следующим образом:



Для комплексного иона $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$, диссоциирующего по уравнению



Спасибо за внимание