

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Сусанинская средняя школа

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Выполнила: учитель химии

***Обливанова
Светлана Викторовна***

**Соединения, имеющие в
своем составе
комплексные ионы,
относят к комплексным
соединениям**

Основные положения координационной теории (1893г. Альфред Вернер)

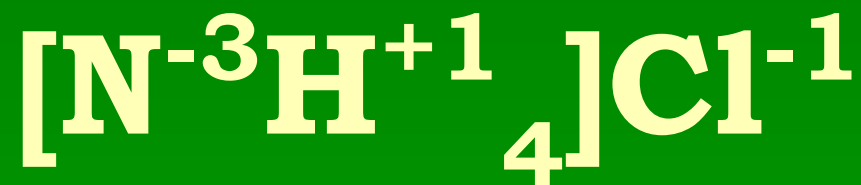
- ◆ 1. В комплексном соединении один из ионов или атомов считается центральным, его называют *комплексообразователем*.
- ◆ 2. Вокруг центрального иона (атома) – комплексообразователя расположено (координировано) определенное число противоположно заряженных ионов или полярных молекул, называемых *лигандами*.
- ◆ 3. Центральный ион (атом) с лигандами образует *внутреннюю координационную сферу* соединения, которую при написании заключают в квадратные скобки.
- ◆ 4. В большинстве случаев число лигандов, непосредственно связанных с центральным ионом (атомом), называется *координационным числом*, которое чаще всего принимает значения 2,4,6,8.
- ◆ 5. Ионы, которые располагаются на более далеком расстоянии от центрального иона (атома), образуют *внешнюю координационную сферу*.

КОМПЛЕКСНЫЙ ИОН

СТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО - 4



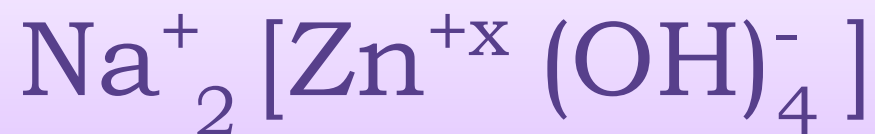
ВНУТРЕННЯЯ СФЕРА:

КОМПЛЕКСНЫЙ ИОН $[\text{NH}_4]^+$

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЬ N^{-3}

ЛИГАНДЫ H^+

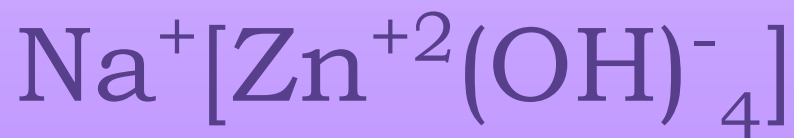
ВНЕШНЯЯ СФЕРА АНИОН Cl^-



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

$$x = 0 - 2 + 4$$

$$x = +2$$



**РАССТАВЬТЕ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ИОНА
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЯ:**



НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ:

2- ди-

3- три-

4- тетра-

5- пента-

6- гекса-

НАЗВАНИЯ ЛИГАНДОВ:

H_2O - аква

NH_3 - амин

CO - карбонил

OH^- - гидроксо-

$(\text{CN})^-$ - циано

$(\text{NO}_3)^-$ - нитро

**F^- , Cl^- , Br^- , I^- - фторо-, хлоро-,
бром-, йодо-**

НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

НАЗВАНИЯ АНИОНОВ:

Fe - феррат

Cu - купрат

Ag - аргентат

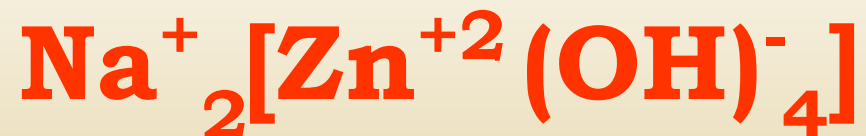
Au - аурат

Hg - меркурат

Zn - цинкат

Al - алюминат

НОМЕНКЛАТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



гидрооксид 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

Ответ: $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$

Нитрат хлоронитротетраамминкобальта (III)

Ответ: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_3)\text{Cl}]\text{NO}_3$

Гексагидроксохромат (III) натрия

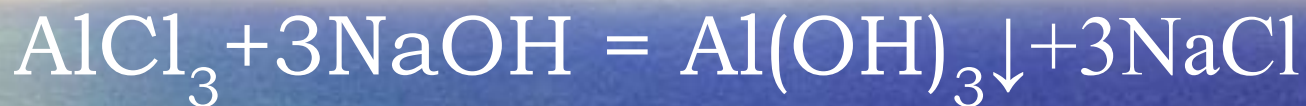
Ответ: $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

Нитрат гексаамминникеля (II)

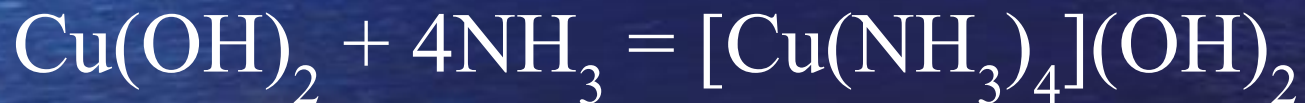
Ответ: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_2$

ПОЛУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Получение тетрагидроксоалюмината натрия



Получение гидроксида тетраамминмеди (II)

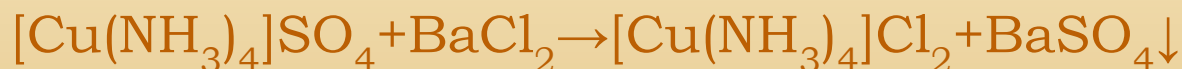


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- 1. Диссоциация



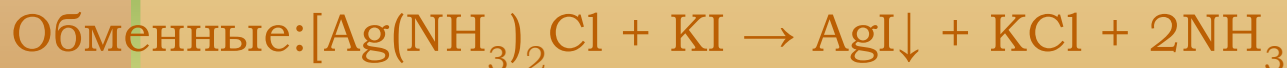
- 2. Реакции по внешней сфере



- 3. Реакции с участием лигандов



- 4. Реакции по центральному иону



Окислительно-восстановительные:



Н

Применение комплексных соединений

- в качестве красителей (кобальтовые краски), ядохимикаты, удобрения;
- для установления жесткости воды;
- в качестве стимуляторов биохимических процессов;
- для разделения некоторых металлов (лантаноидов) и получения металлов высокой чистоты;
- в аналитической химии для определения ионов, например, Fe^{2+} и Fe^{3+} .

Интересные факты

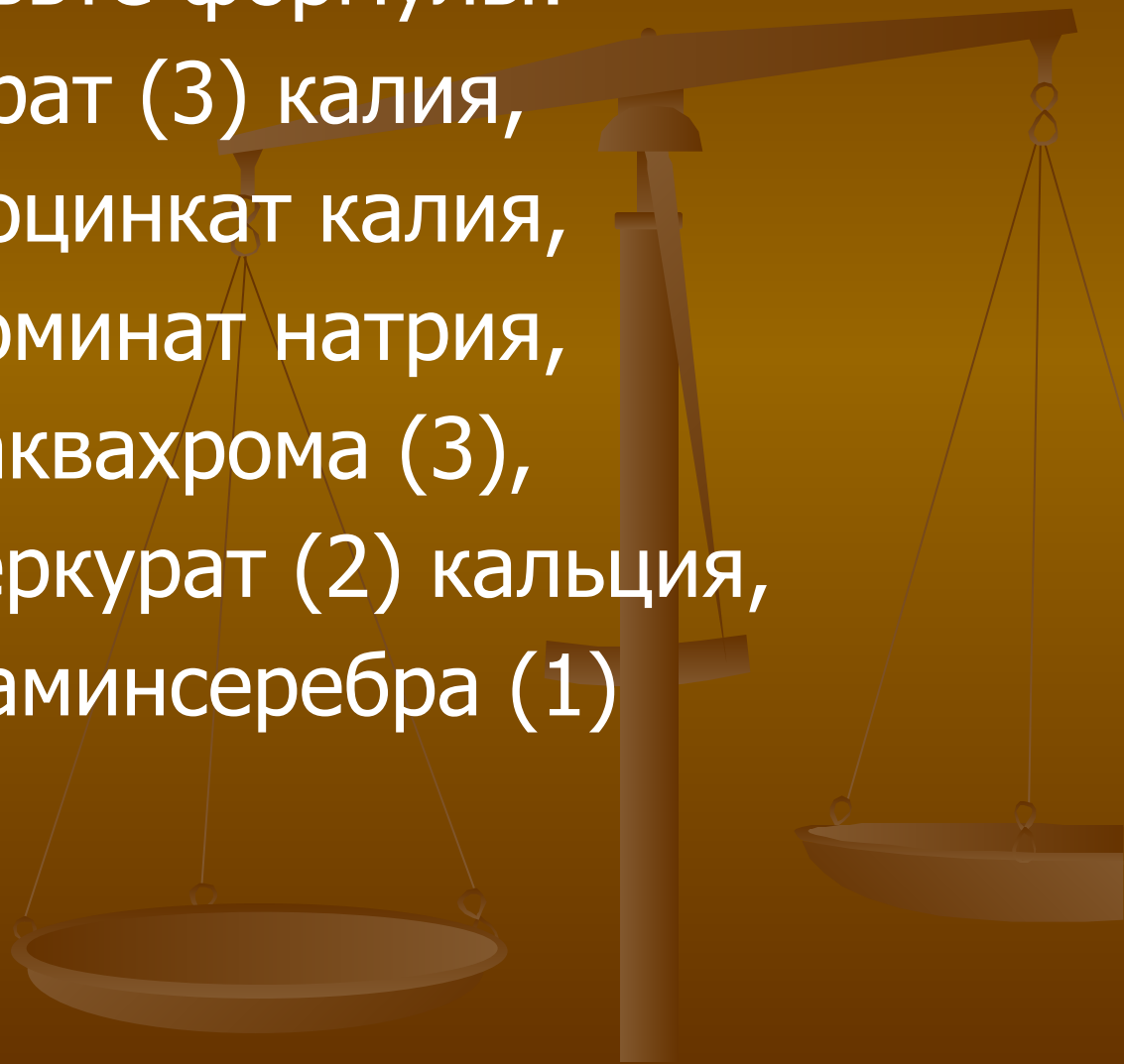
- ♦ Изучение комплексных соединений – одна из интереснейших областей химии, в том числе биологической химии.
- ♦ Так, красное вещество гем, составная часть гемоглобина крови теплокровных животных и человека – это комплексное соединение: комплексообразователь – ион Fe^{2+} , лиганды – четыре кольца пиррола, имеющие боковые цепи. Похожее строение у хлорофилла, но в нем комплексообразователем служит ион Mg^{2+} .

Рефлексия



Составьте формулы:

1. Гесацианоферрат (3) калия,
2. Тетрагидроксоцинкат калия,
3. Гексафторалюминат натрия,
4. Хлорид гексааквахрома (3),
5. Тетрацианомеркурлат (2) кальция,
6. Гидроксид диаминсеребра (1)



ОТВЕТЫ

