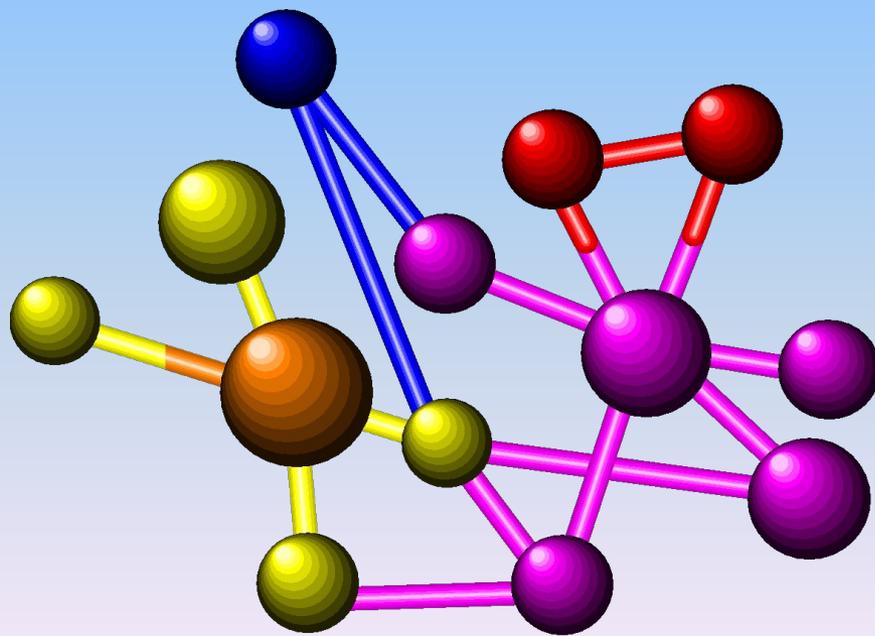
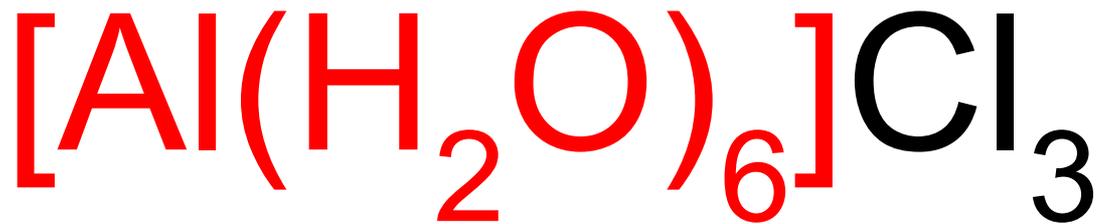


КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ





катион



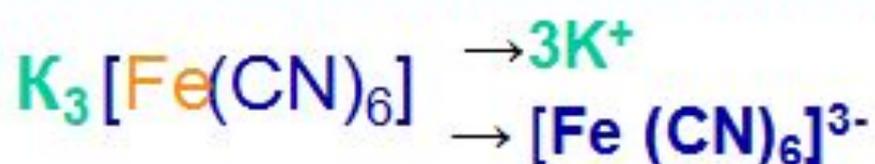
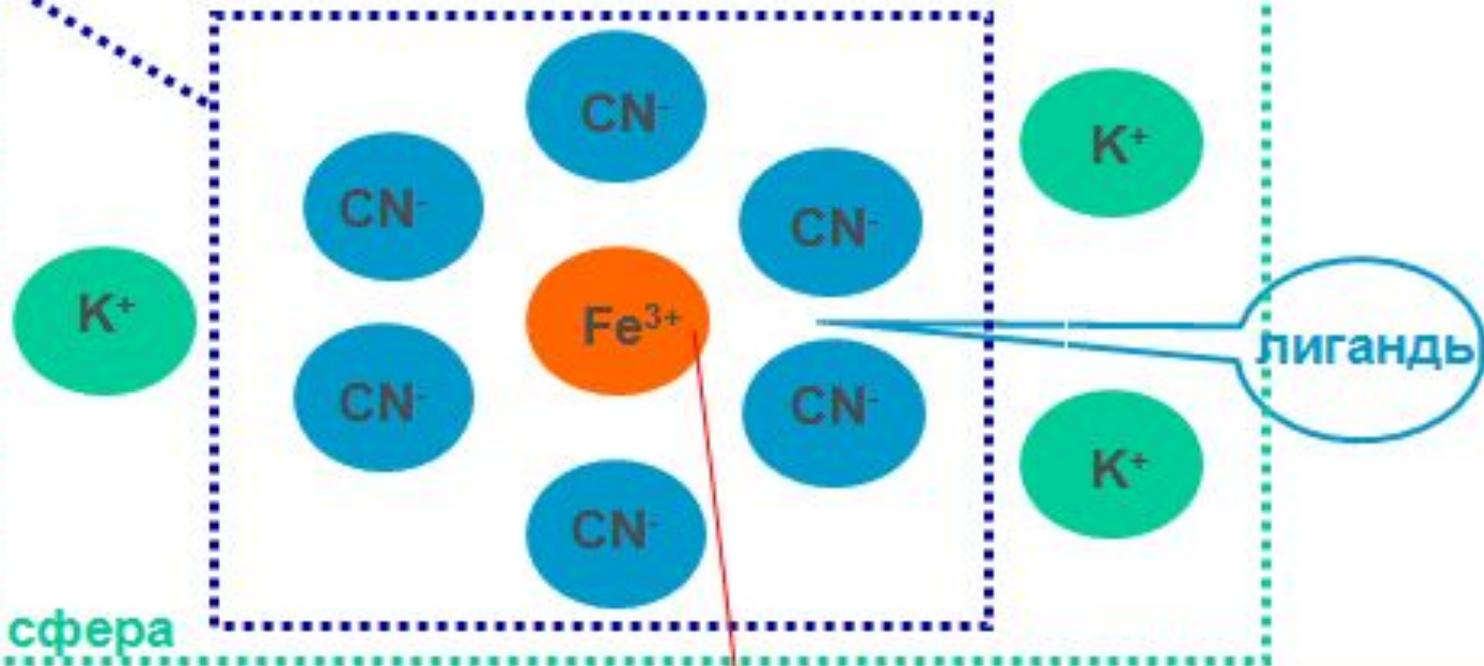
анион



Строение комплексных соединений

Внутренняя сфера

Внешняя сфера



Ион
комплексообразователя

Калий гексацианоферрат (III)

**Строение комплексных соединений
объясняется с позиций
координационной теории
швейцарского учёного А. Вернера.**

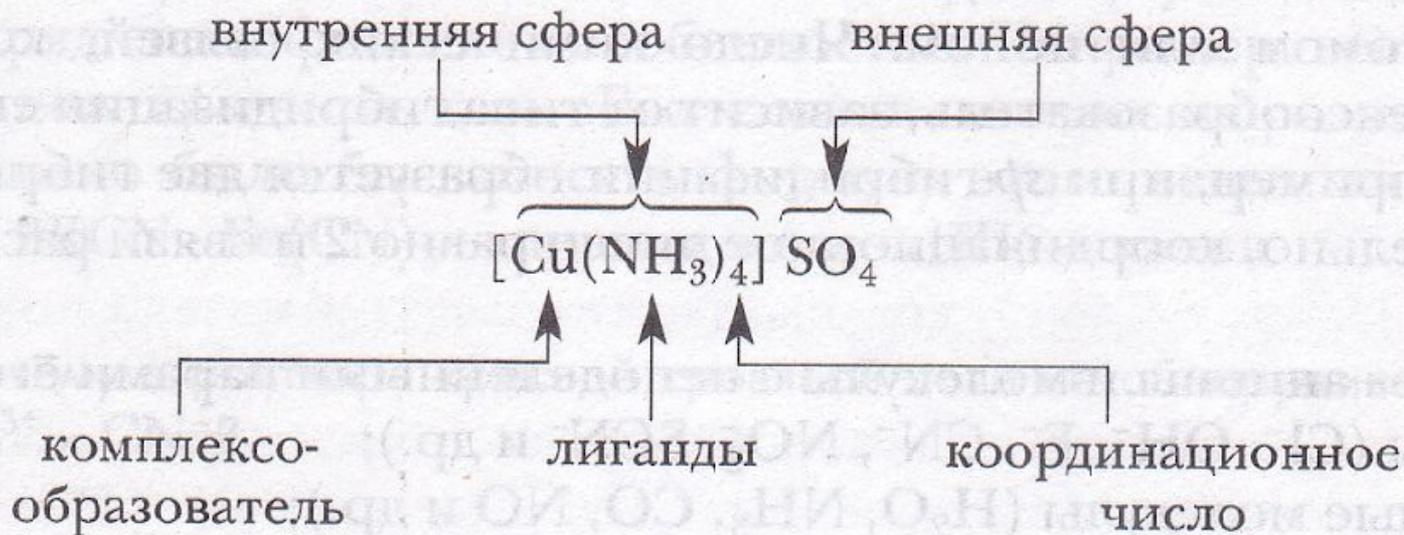


В комплексном соединении различают 2 сферы:
внешнюю и внутреннюю.

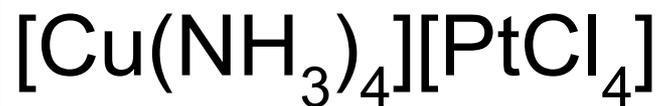


Пример анионного комплекса

Комплексным может быть не только анион, но и катион:

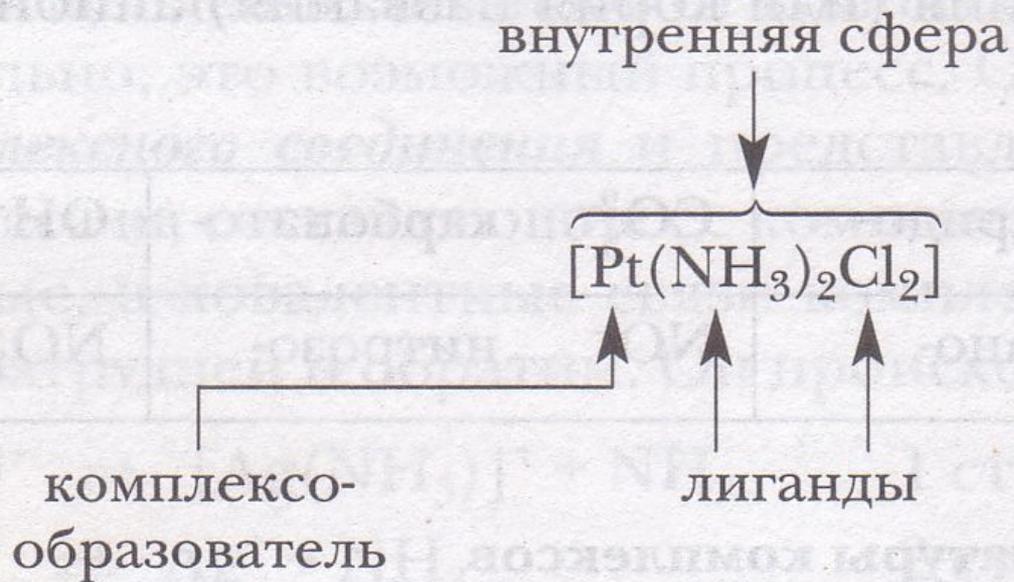


Пример катионного комплекса



Пример катионанионного комплекса

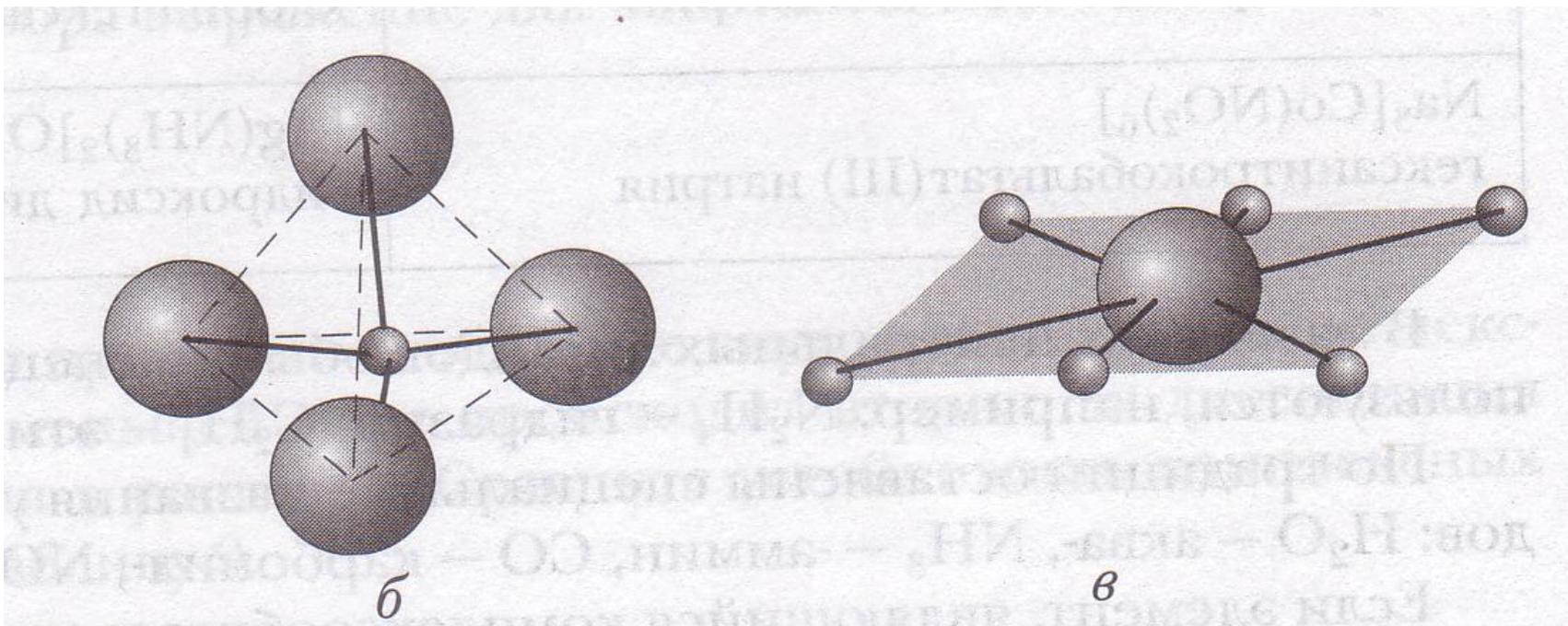
Комплексной может быть также нейтральная частица:



Пример нейтрального комплекса
(соль Пейроне)

| Кислоты | Основания | Соли | Неэлектролиты |
|----------------------------|---|---|---|
| $\text{H[AuCl}_4\text{]}$ | $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ | $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_2$ | $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ |
| $\text{H}_2[\text{SiF}_6]$ | $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ | $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ | $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ |

Наиболее часто встречаются комплексы
с координационным числом
центрального атома 6 и 4



Координационное число зависит:

❖ От заряда иона

| Заряд иона | Координационное число |
|------------|-----------------------|
| +1 | 2 |
| +2 | 4, 6 |
| +3 | 4, 6 |
| +4 | 8 |

❖ От размера комплексообразователя

❖ От природы лигандов

❖ От условий образования

Получение



Названия некоторых важнейших лигандов

| ФОРМУЛА | НАЗВАНИЕ | ФОРМУЛА | НАЗВАНИЕ |
|---------|-------------|---------------|--------------|
| H_2O | аква- | NO_2^- | нитро- |
| NH_3 | аммин- | F^- | фторо- |
| NO | нитрозил- | Cl^- | хлоро- |
| CO | карбонил- | Br^- | бромо- |
| H^+ | гидридо- | O^{2-} | оксо- |
| OH^- | гидроксо- | S^{2-} | тио- |
| CN^- | циано- | $S_2O_3^{2-}$ | тиосульфато- |
| NCS^- | тиоцианато- | SO_4^{2-} | сульфато- |

Если центральный ион входит в состав комплексного аниона, то анион называется:

Fe – феррат

Сu – купрат

Ag – аргентат

Au – аурат

Hg – меркурат

Zn – цинкат

Al – алюминат и т.д.



Сульфат тетраамминмеди(II)



Гексацианоферрат(III) калия

Названия некоторых комплексных соединений

| Формула | Название |
|-----------------------------|--|
| $K_2[PtCl_6]$ | гексахлороплатинат(IV) калия |
| $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ | хлорид гексааквахрома(III) |
| $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ | дихлородиамминплатина(II) |
| $[Co(NH_3)_4(NO_2)Cl]ClO_4$ | перхлорат хлоронитротетрааммин- кобальта(III) |
| $K_2[Zn(OH)_4]$ | тетрагидроксоцинкат(II) калия |
| $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ | гидроксид тетраамминмеди(II) |
| $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ | гексацианоферрат(II) железа(III) |



Фосфат цианоакватетраамминкобальта (III)



Дитиосульфатоаргентат(I) калия



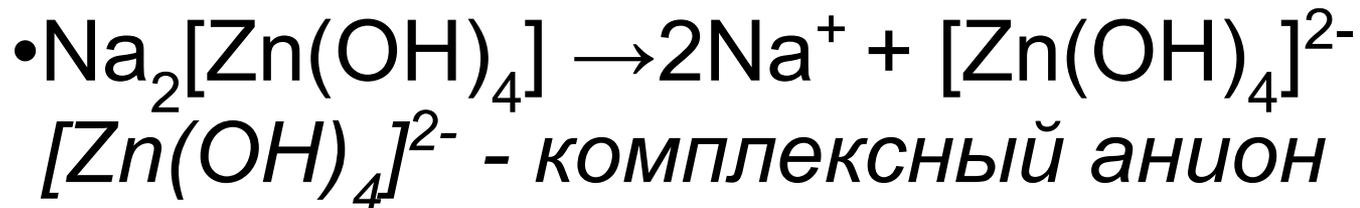
Сульфитотетраамминакварутений



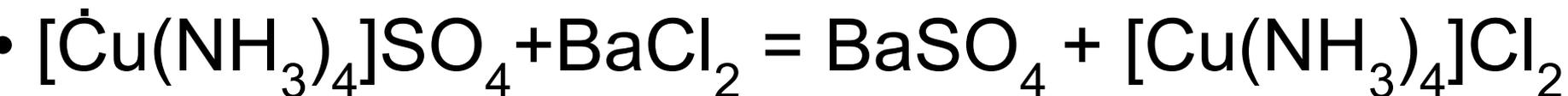
Диамминтетрацианатохромат(III) аммония

Химические свойства:

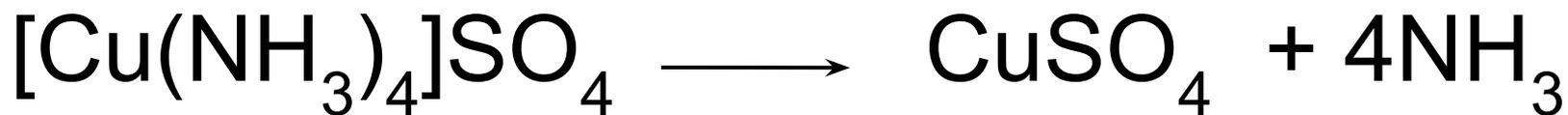
1. Диссоциация



2. Реакция по внешней сфере



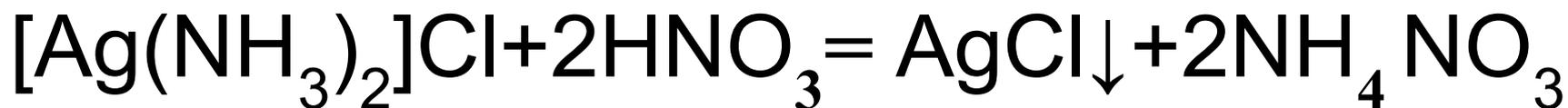
3. Подвергаются термическому разложению



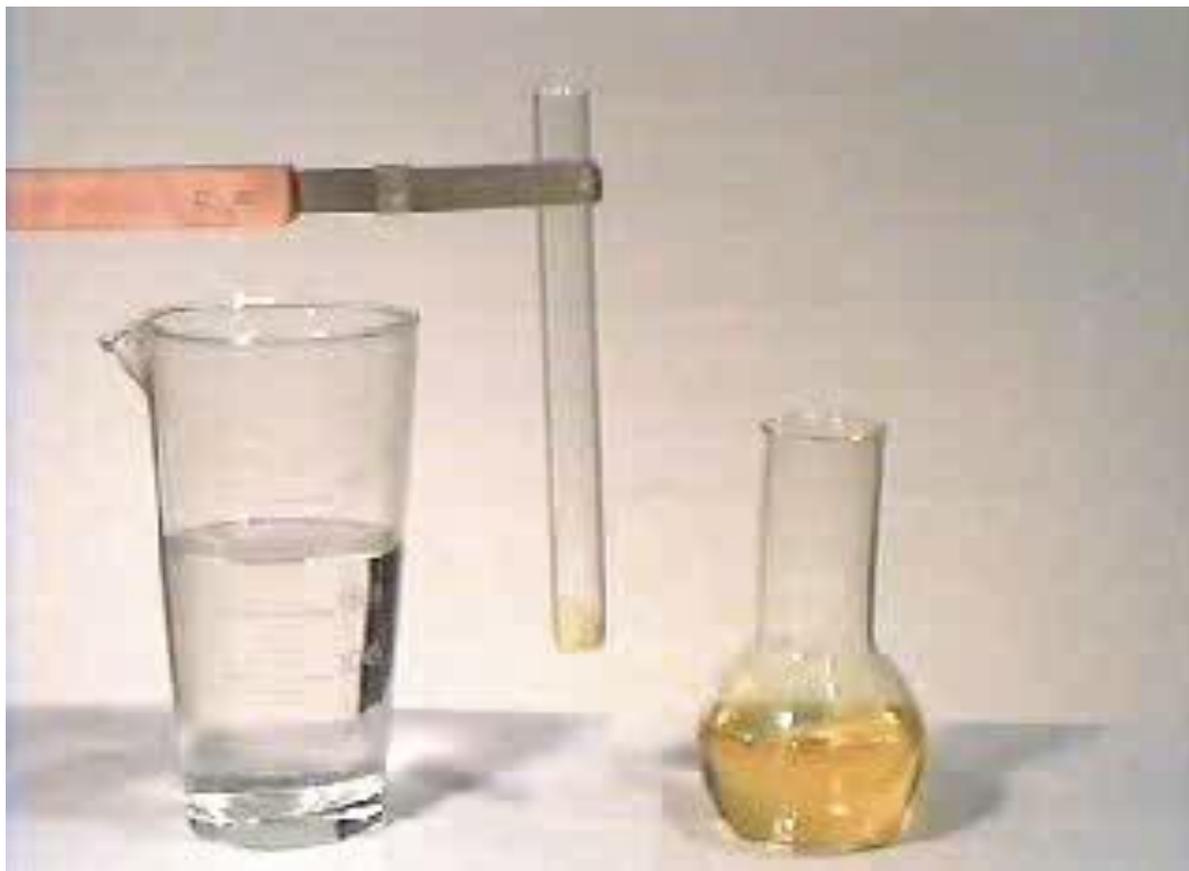
4. Разрушаются в результате образования более устойчивого комплекса



5. Разрушаются под действием кислот

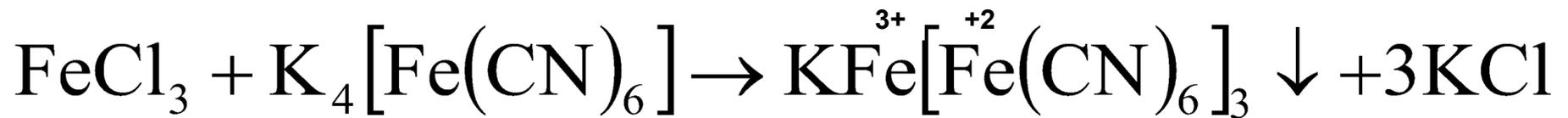


Качественная реакция на Fe^{2+} (кр. кровяная соль)

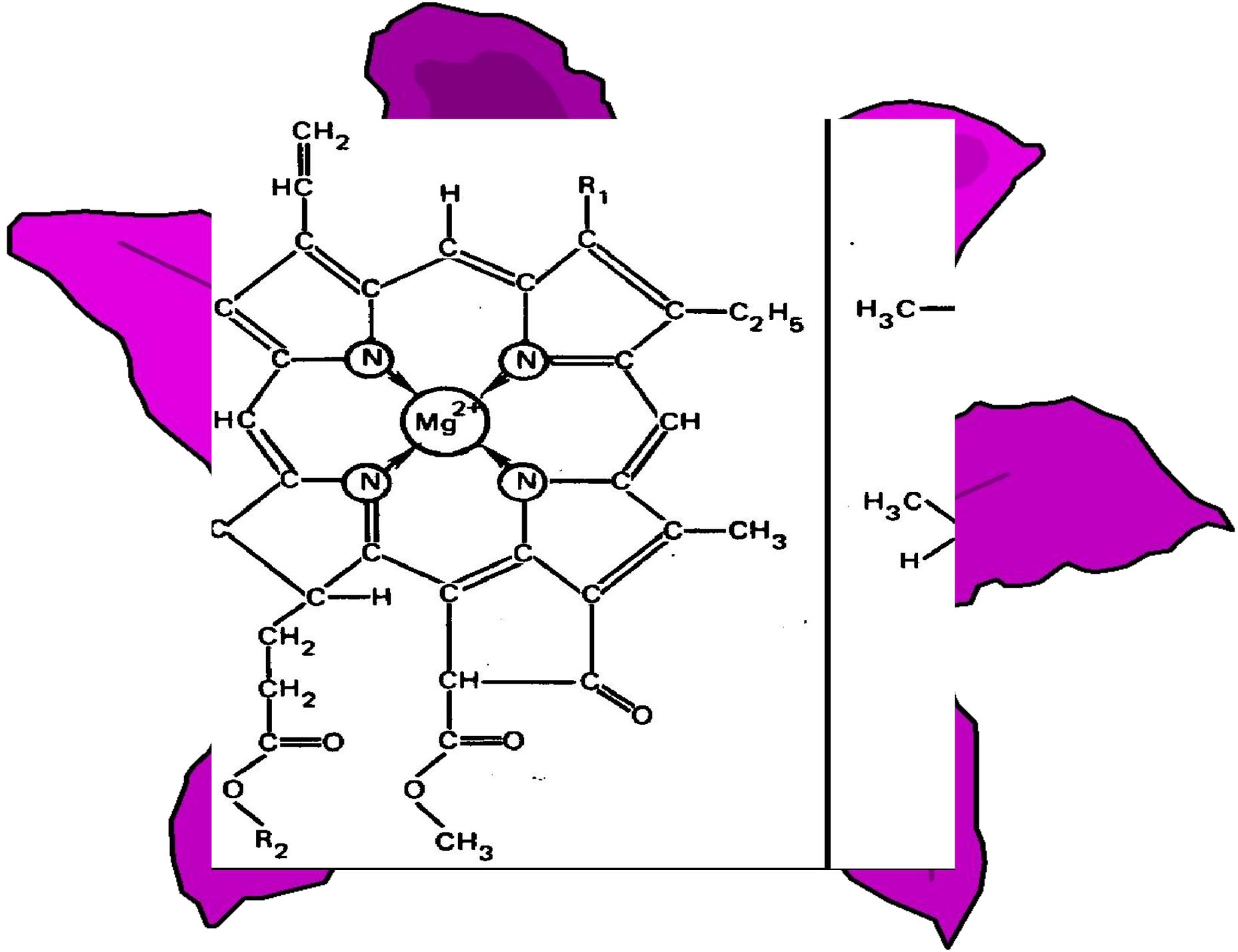


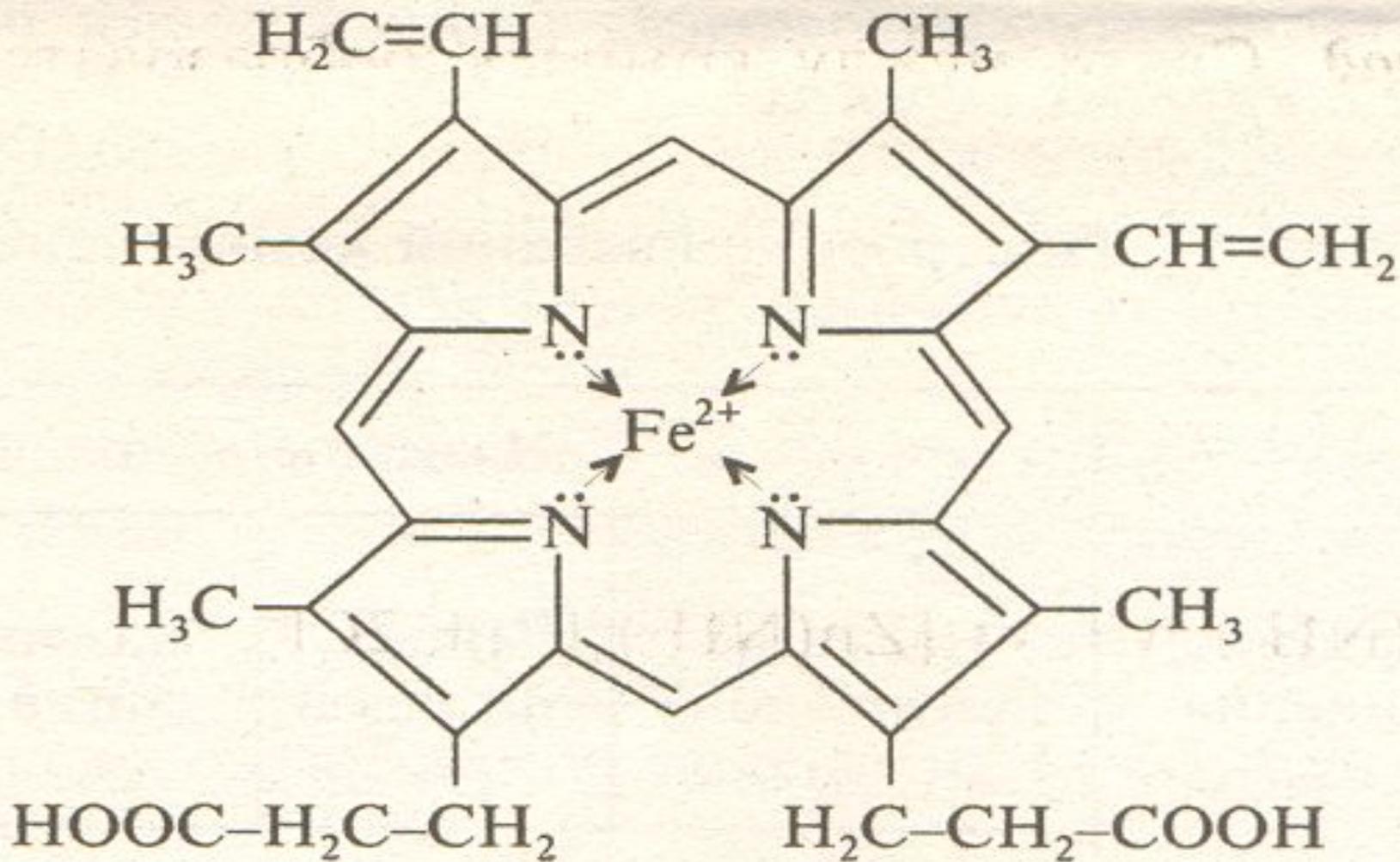
Турнбулева синь

Качественная реакция на Fe^{3+} (жёлт. кровяная соль)



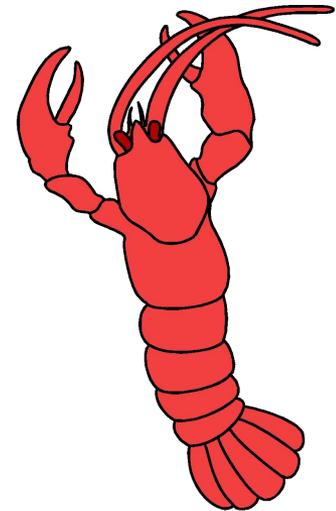
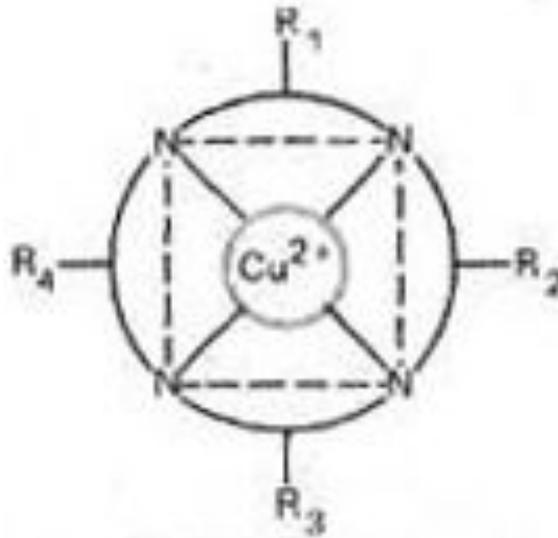
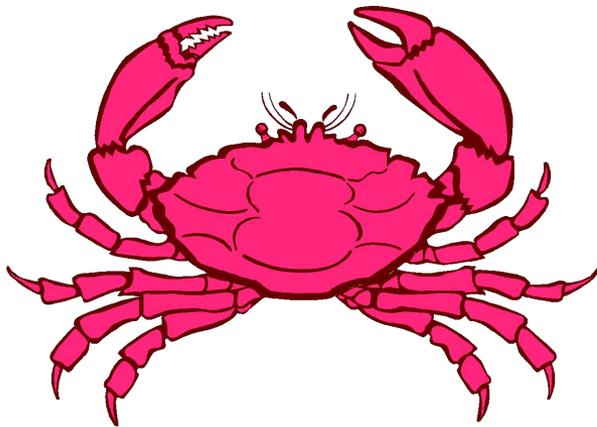
Берлинская лазурь





гем крови

**Переносчиком кислорода у моллюсков
и членистоногих является не гемоглобин, а
комплексное соединение -гемоцианин**



Кровь этих животных имеет голубой цвет.

■ 6. Применение комплексных соединений.

Комплексные
соединения

- катализаторы при получении полимеров и химической переработке нефти;
- в производстве кислот;
- в производстве синтетических моющих средств и лаков;
- для устранения жесткости воды;
- для получения металлов высокой степени чистоты;
- в аналитической химии — для определения ионов металлов;
- в медицине — в качестве стимуляторов важных биохимических процессов.

Задание

- ❖ Построить формулы веществ по названию:
 1. Тетрайодомеркурат(II) калия
 2. Гексагидрохромот (III) натрия
 3. Нитрат гексаамминникеля(II)
 4. Тетрахлораурат (III) водорода

Задание

- ❖ Определить степень окисления комплексообразователя и комплексного иона, назвать вещество:

