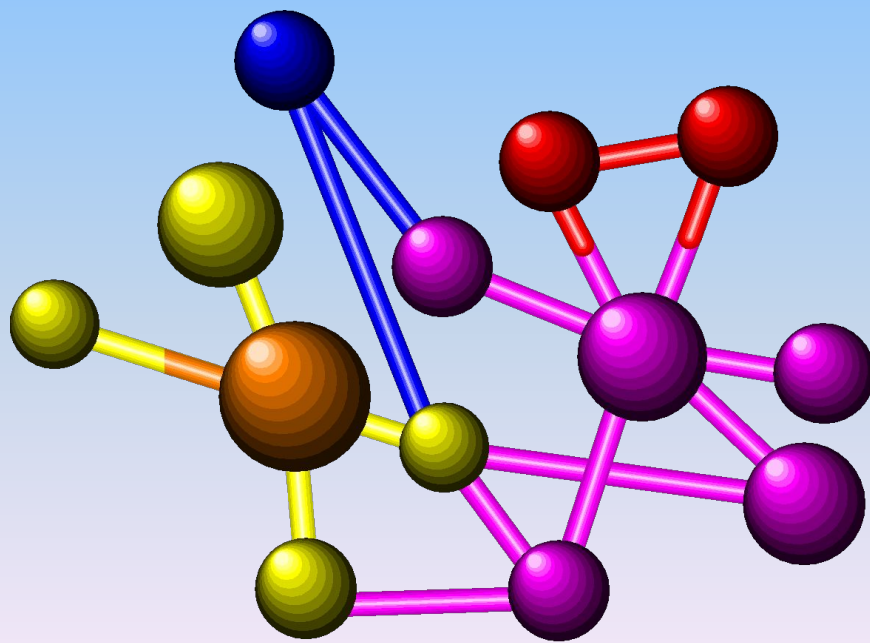
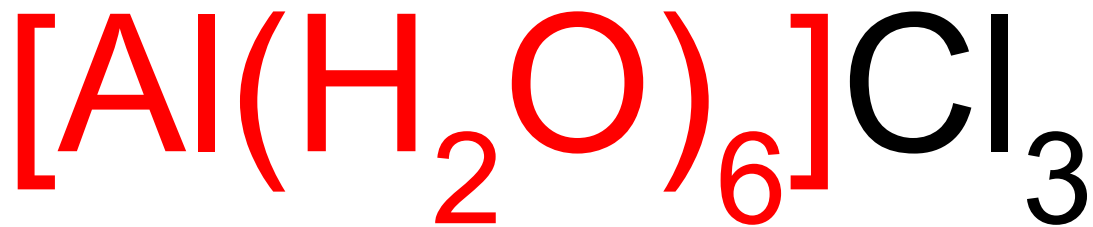


# КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ





катион



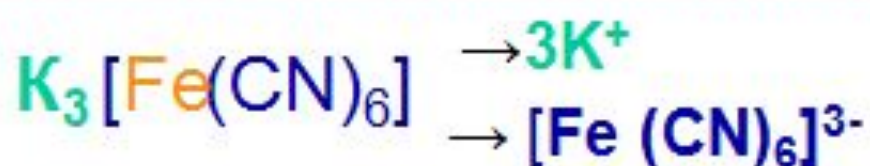
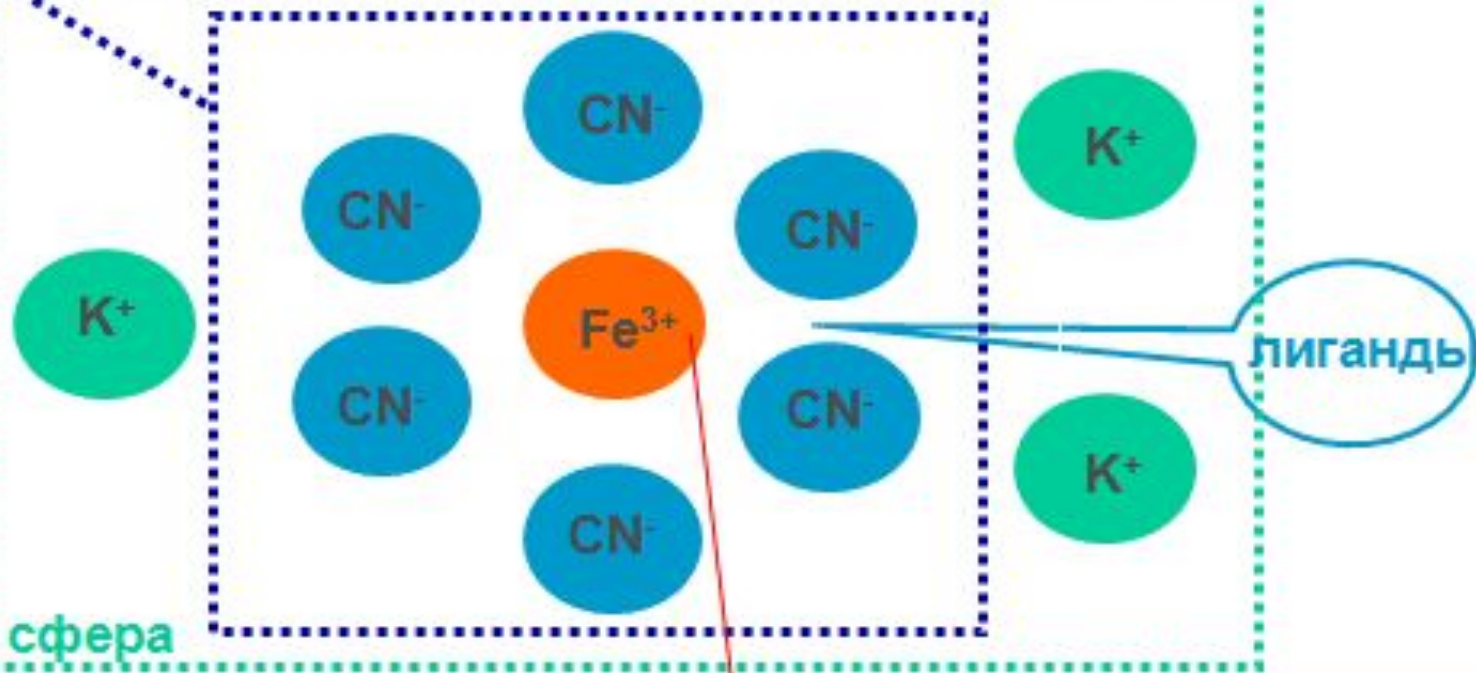
анион



# Строение комплексных соединений

Внутренняя сфера

Внешняя сфера



Ион  
комплексообразователя

Калий гексацианоферрат (III)

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



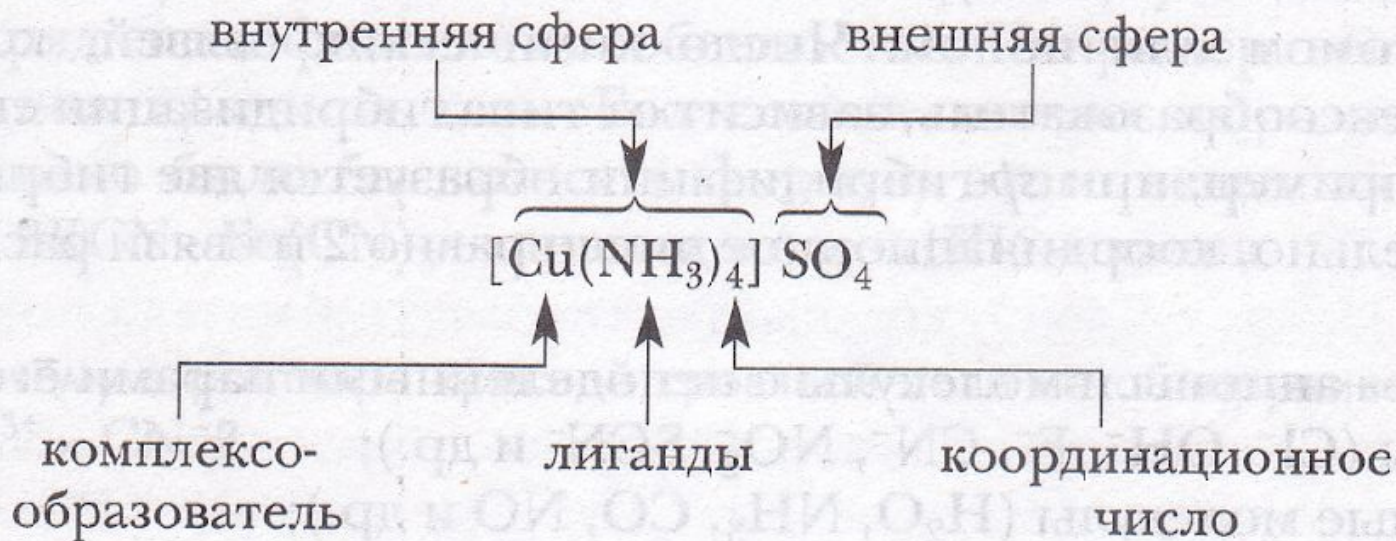
В комплексном соединении различают 2 сферы:  
внешнюю и внутреннюю.



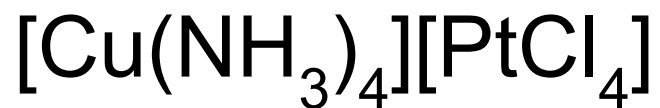
**Пример анионного комплекса**



Комплексным может быть не только анион, но и катион:

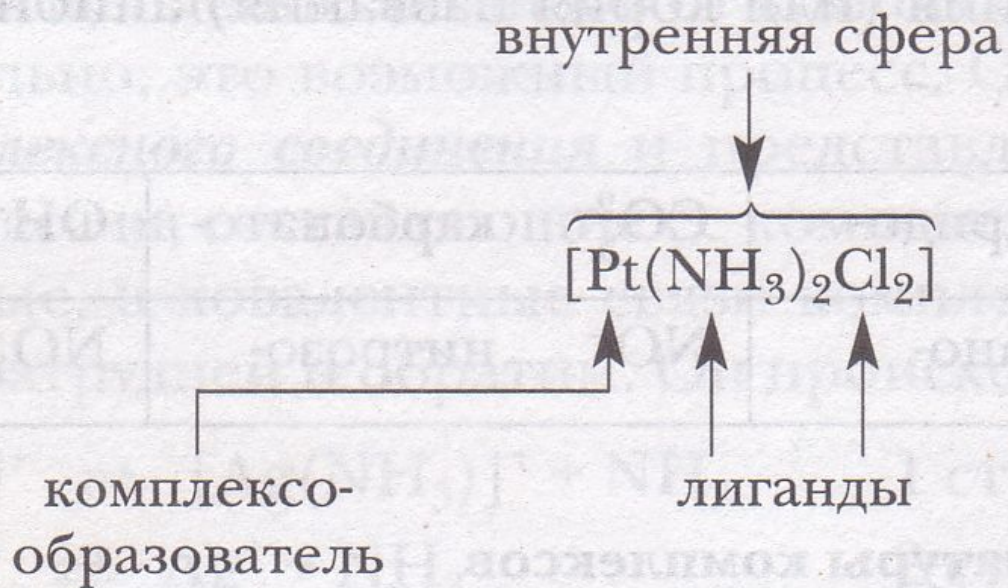


### Пример катионного комплекса



### Пример катионанионного комплекса

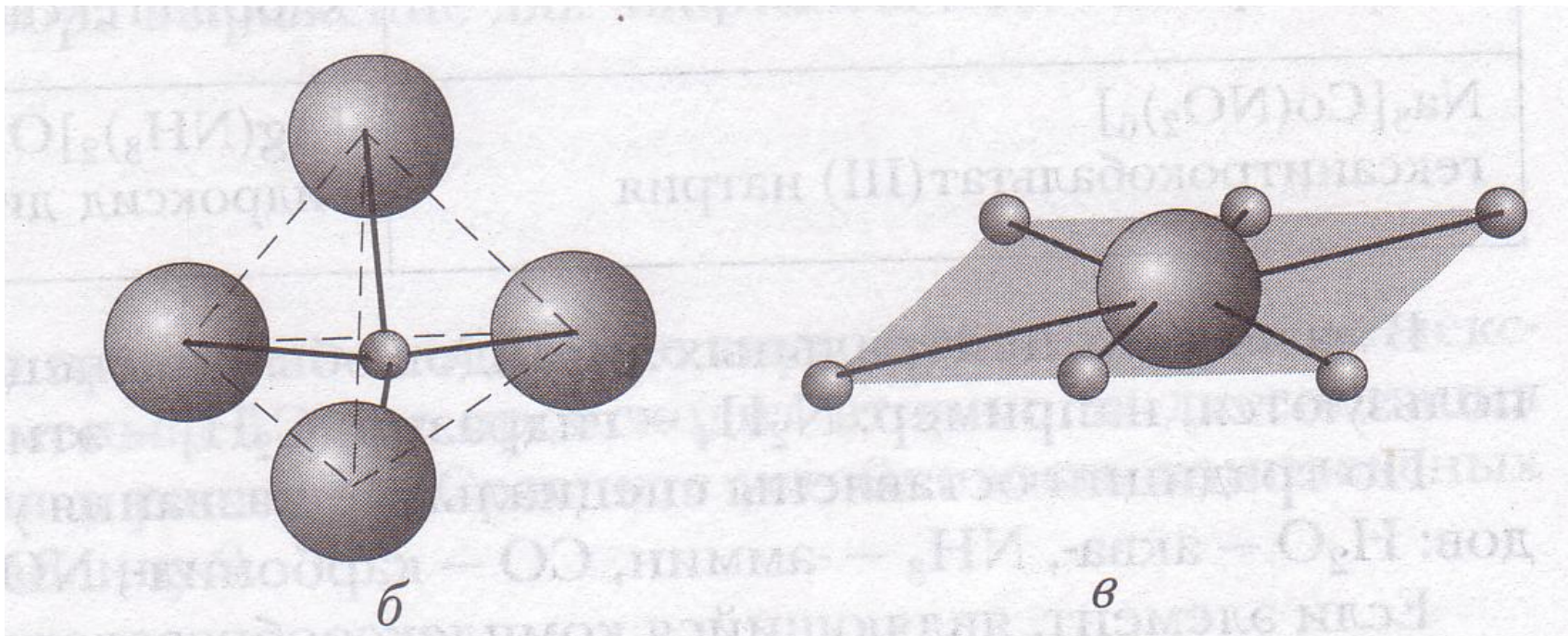
Комплексной может быть также нейтральная частица:



**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





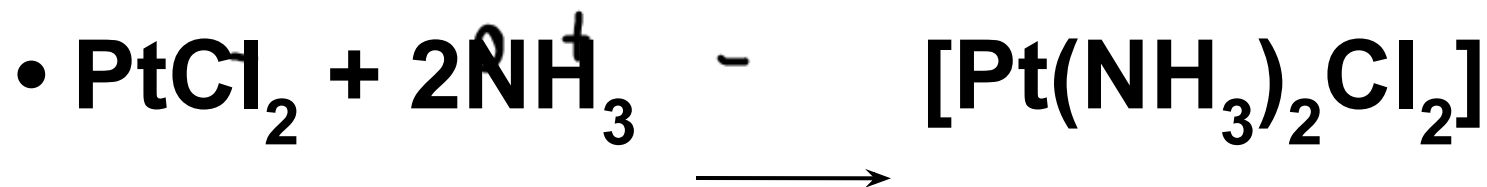
# Координационное число зависит:

❖ 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.**





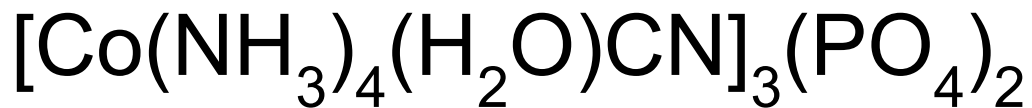
Сульфат тетраамминмеди(II)



**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



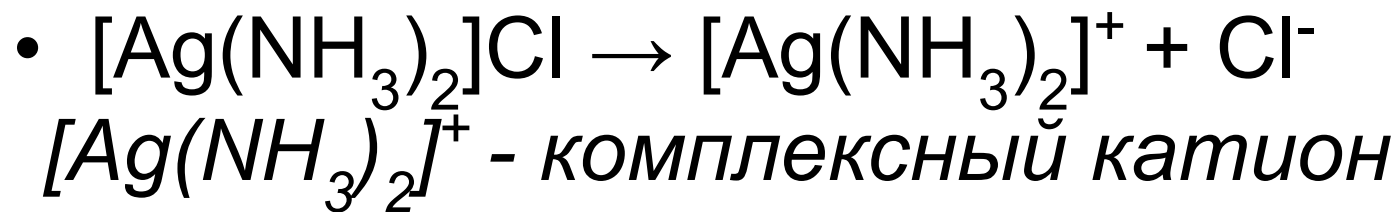
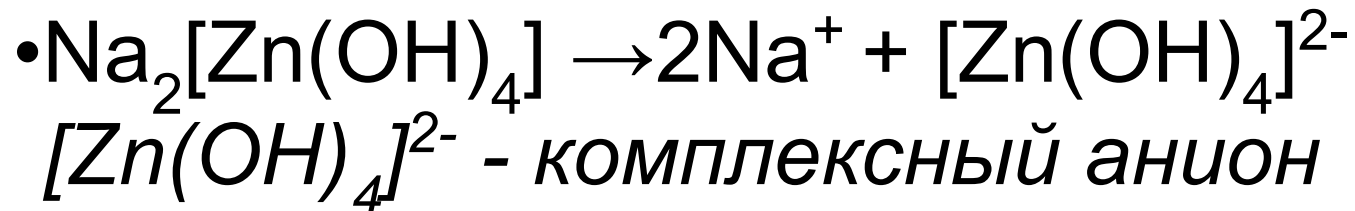
Диамминтетрацианатохромат(III) аммония



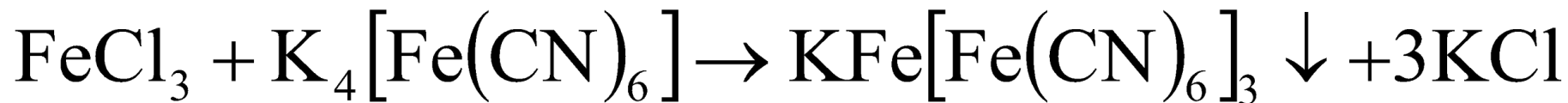
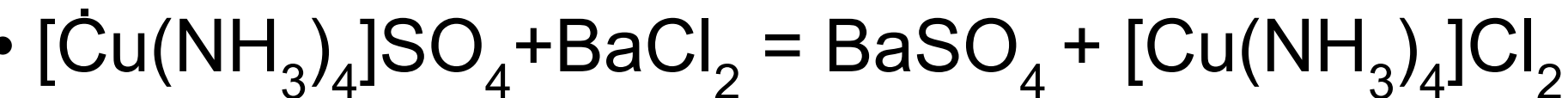
## Химические свойства:

---

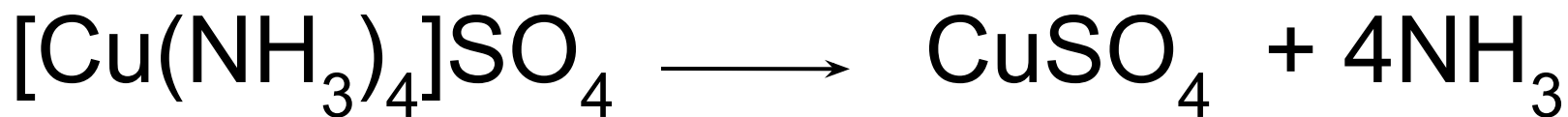
### 1. Диссоциация



### 2. Реакция по внешней сфере



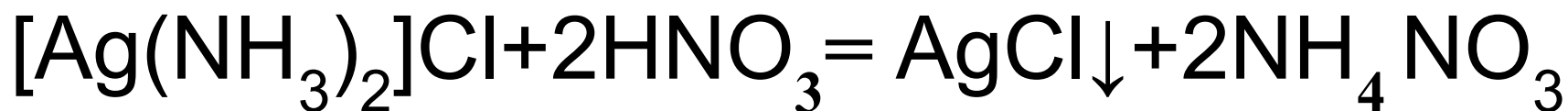
3. Подвергаются термическому разложению



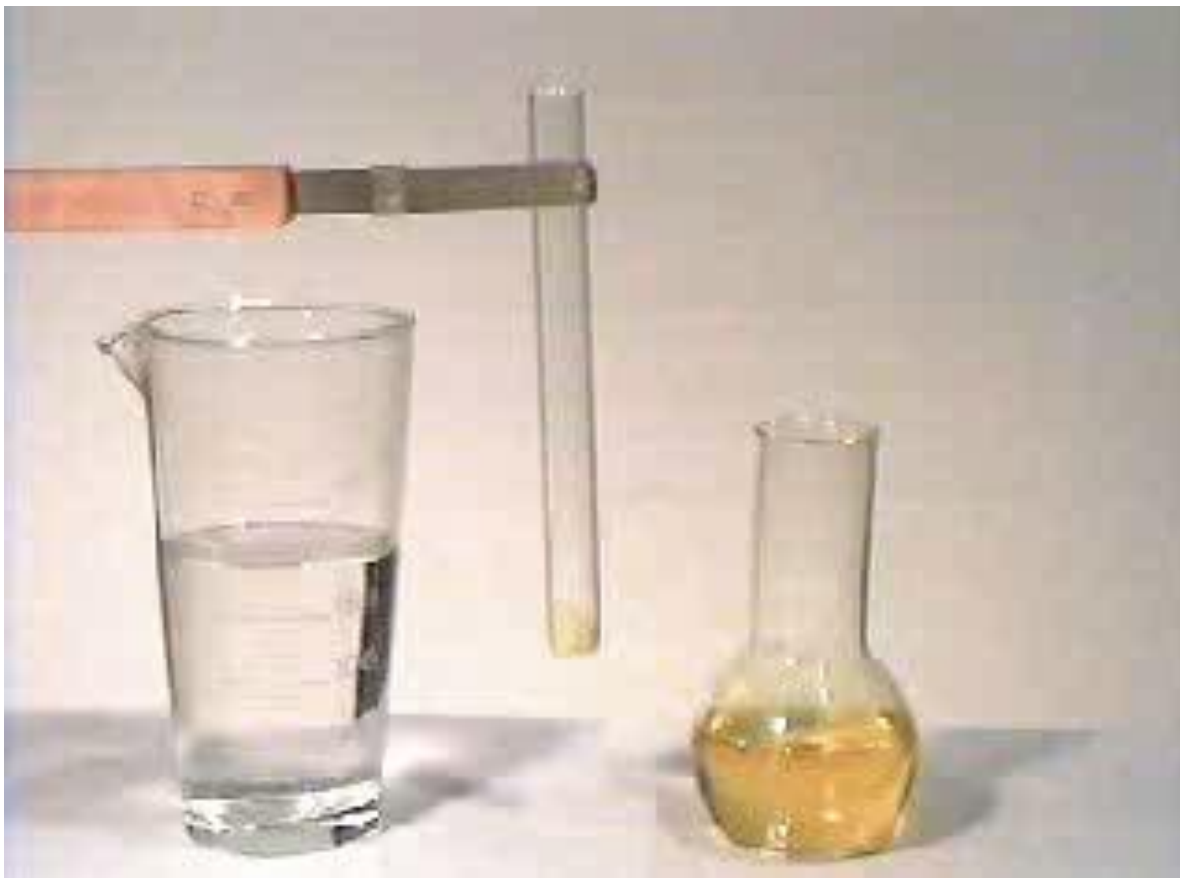
4. Разрушаются в результате образования более устойчивого комплекса



5. Разрушаются под действием кислот

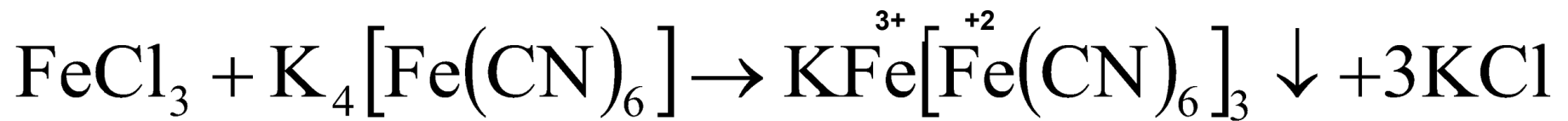


# Качественная реакция на $\text{Fe}^{2+}$ (кр. кровавая соль)



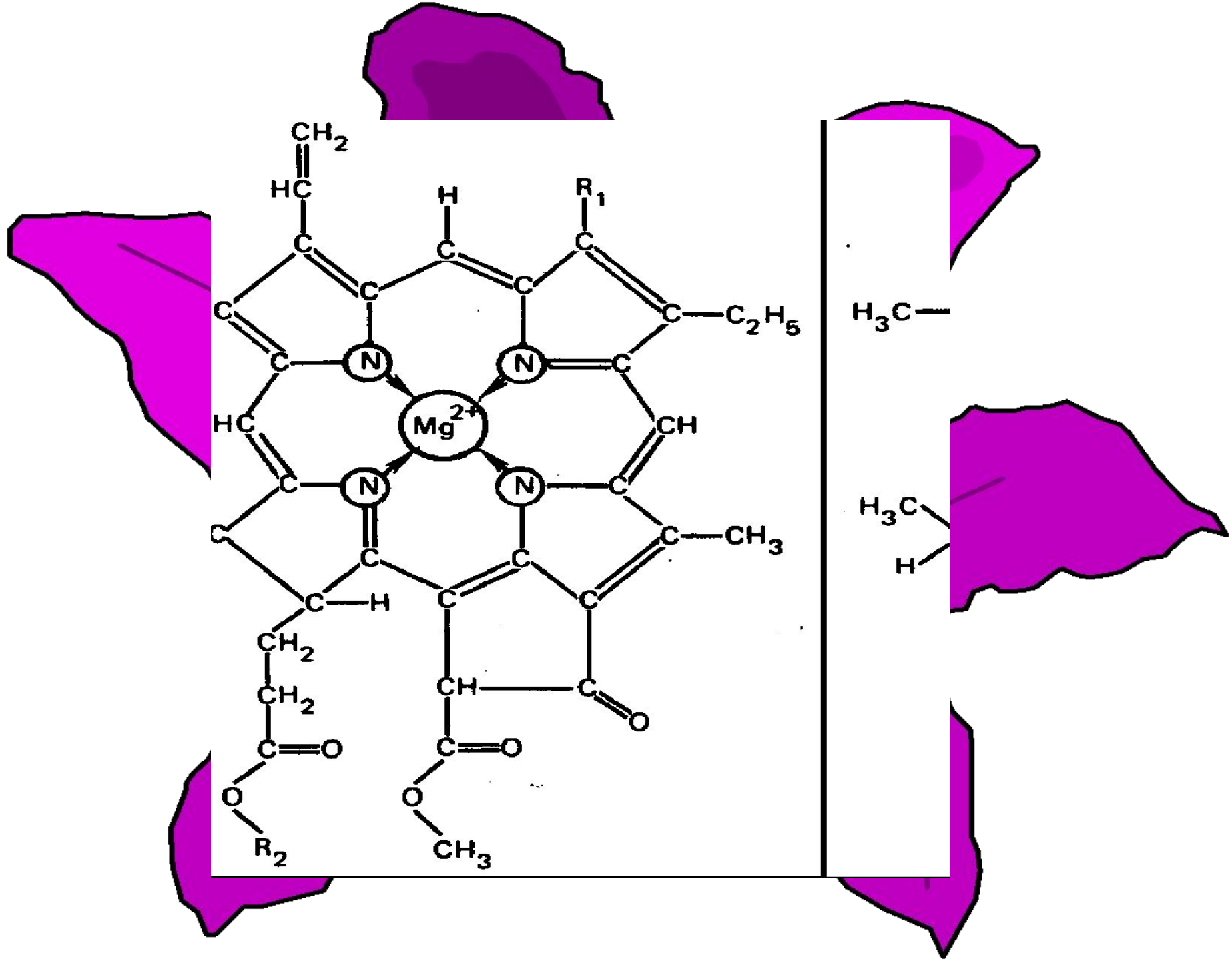
Турнбулева синь

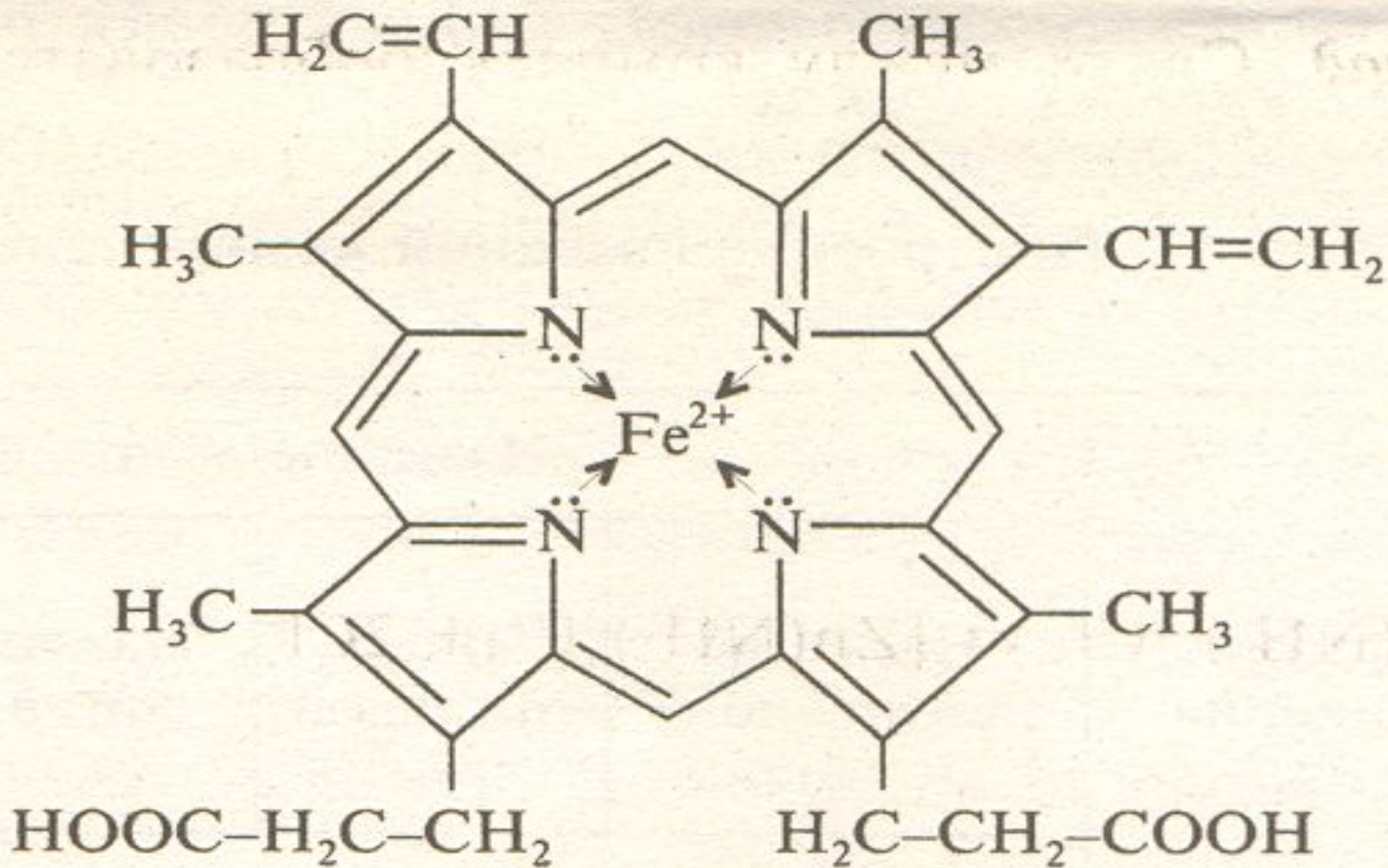
# Качественная реакция на $\text{Fe}^{3+}$ (жёлт. кровяная соль)



Берлинская лазурь

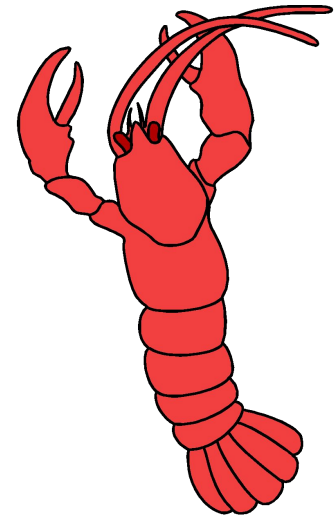
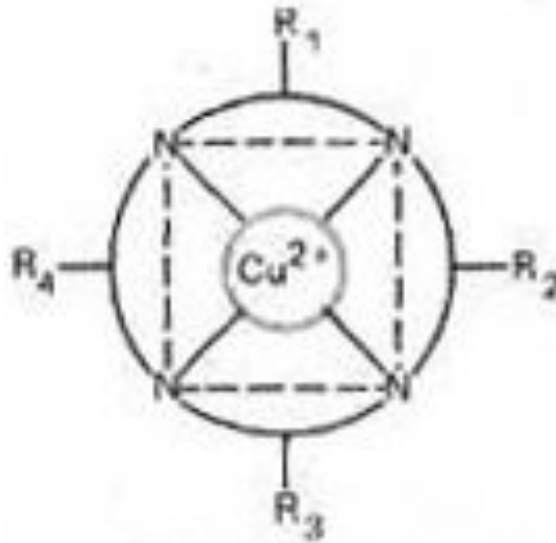
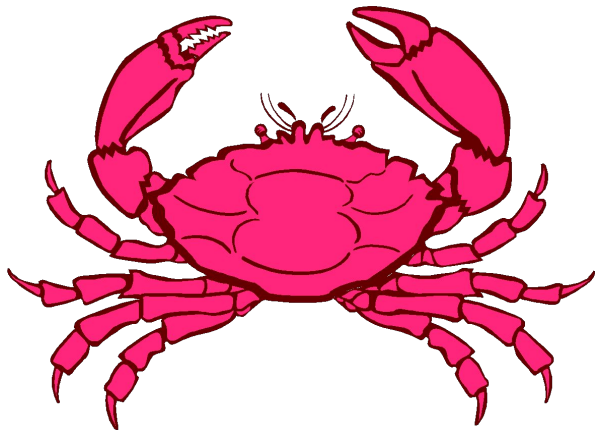






гем крови

**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. Гексагидроксохромат (III) натрия
  3. Нитрат гексаамминникеля(II)
  4. Тетрахлораурат (III) водорода

# Задание

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

