

Неорганічна хімія

Роман Гладішевський



кафедра неорганічної хімії

*Львівський національний університет
імені Івана Франка*



Тема 22.

Класифікація та ізомерія

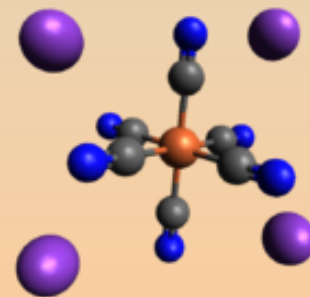
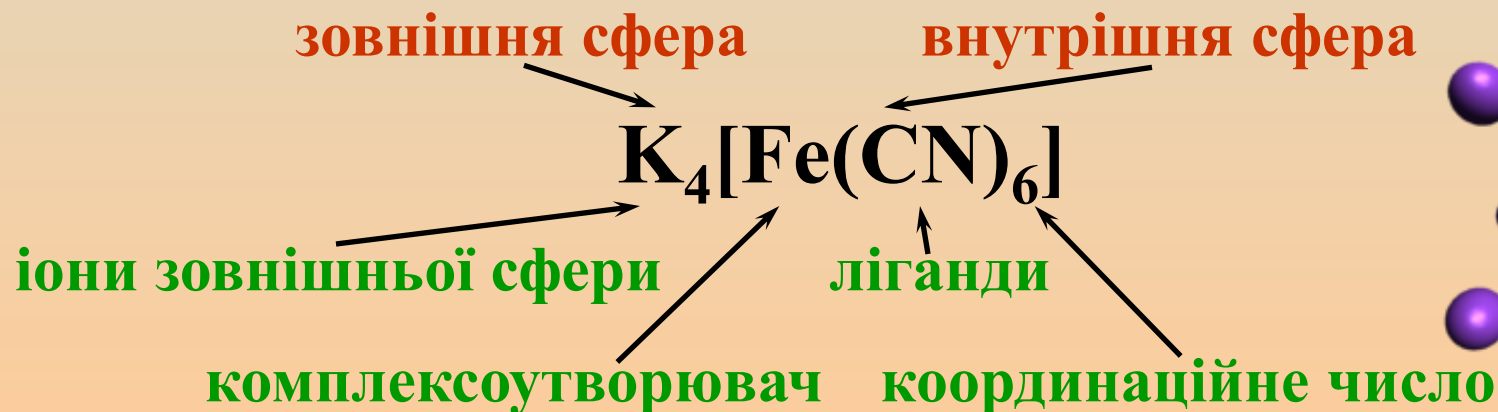
КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК.

Взаємний вплив лігандів.

Комплексні (координаційні) сполуки – складні сполуки, в яких можна виділити центральний атом (комплексоутворювач) і безпосередньо зв'язані з ним молекули або іони (ліганди).

Центральний атом і ліганди утворюють внутрішню сферу (комплекс), молекули або іони, які оточують комплекс – зовнішню сферу.

калій гексаціаноферат(II)



Номенклатура комплексних сполук

Спочатку називають простий або комплексний катіон, потім – простий або комплексний аніон.

Називаючи комплексні іони, насамперед вказують ліганди (L) – аніонні, нейтральні та катіонні, а потім центральний атом (M), не розділяючи їх: $[M L^+ L^0 L^-]$.

H^- – гідридо-

F^- – флюоро-

O^{2-} – оксо-

O_2^{2-} – пероксо-

S^{2-} – тіо-

OH^- – гідроксо-

CN^- – ціано-

NCO^- – ціанато-

SCN^- – тіоціанато-

NCS^- – ізотіоціанато-

NO_2^- – нітро-

ONO^- – нітрито-

NH_2^- – амідо-

NH^{2-} – імідо-

$C_2O_4^{2-}$ – оксалато-

$NH_2(CH_2)_2NH_2$ –

етилендіамін-

H_2O – аква-

NH_3 – амін-

CO – карбоніл-

NO – нітрозил-

H^+ – гідрогено-

H_3O^+ – оксоно-

NH_4^+ – амоно-

$N_2H_5^+$ – гідразино-

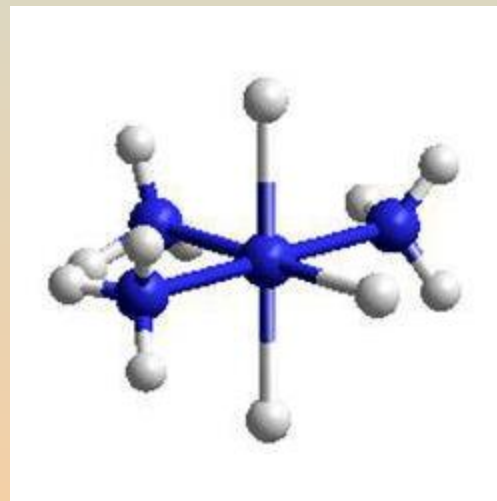
Ізомерія комплексних сполук

1. Сольватна (гідратна).



гексааквахром(ІІІ) хлорид

трихлоротриаквахром(ІІІ) тригідрат

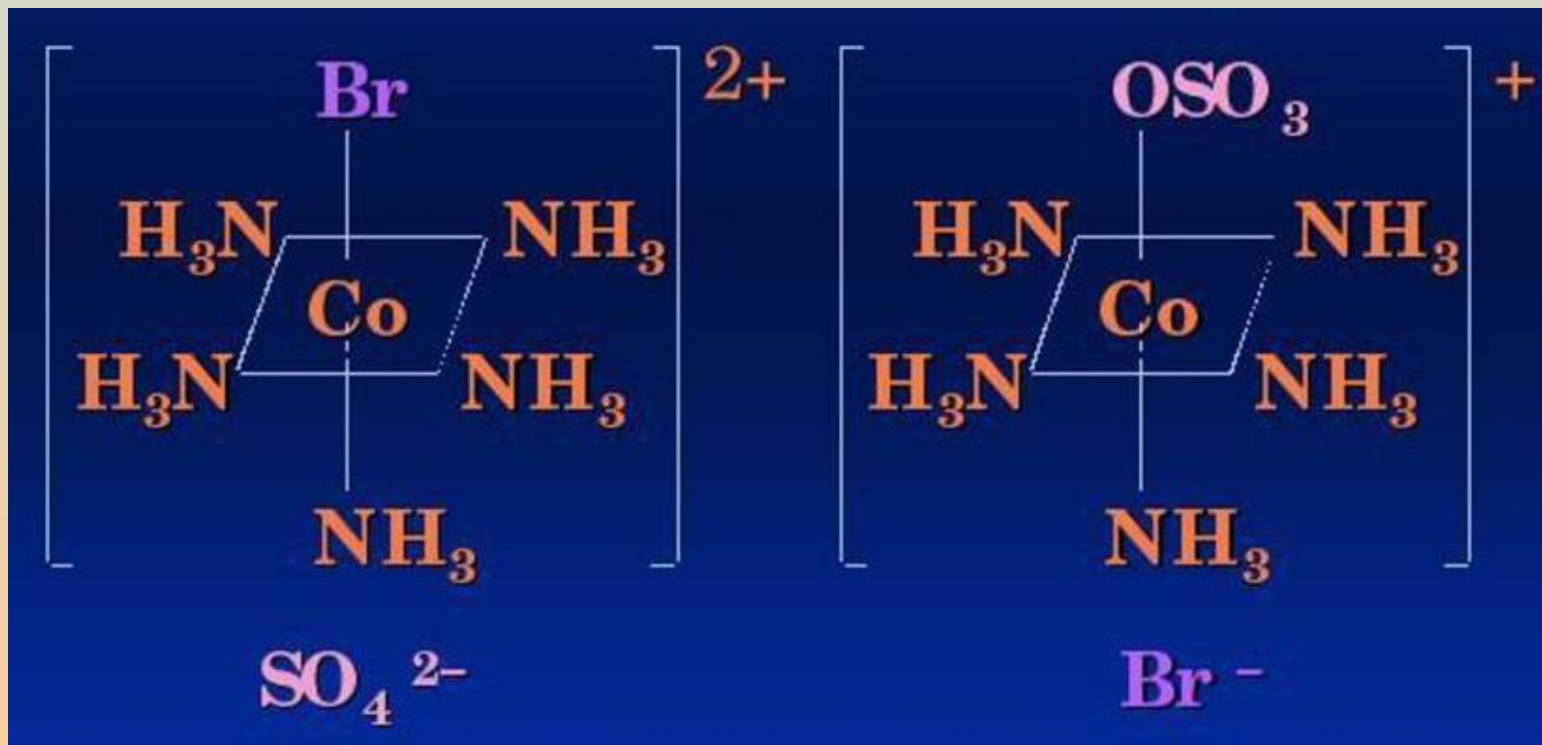


2. Іонізаційна (іонна).



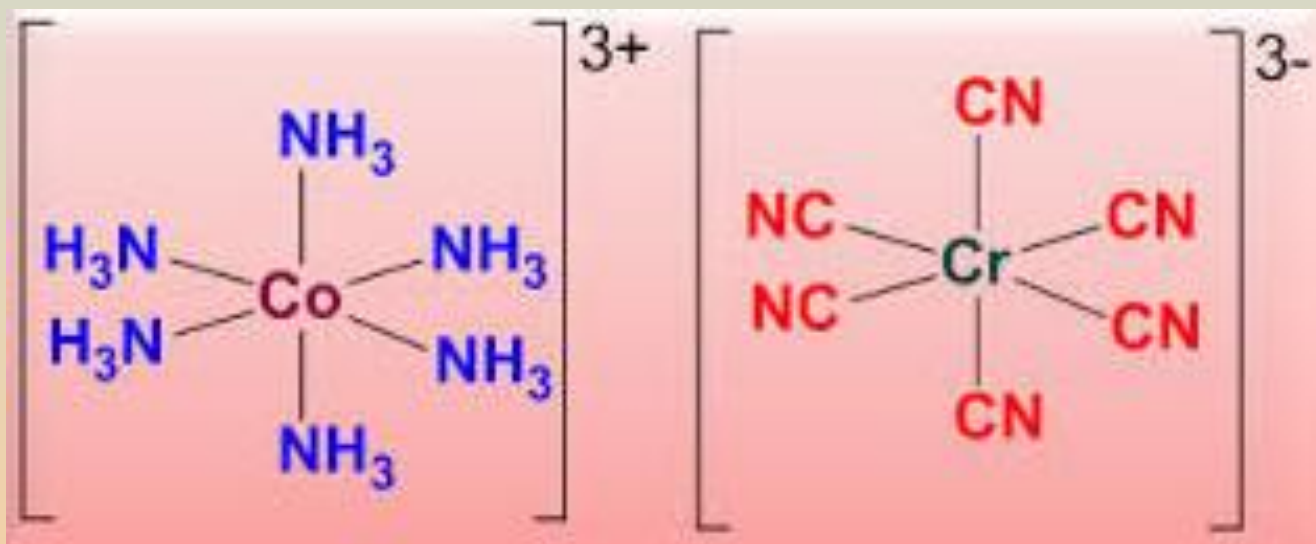
бромопентаамінкобальт(III) сульфат

сульфатопентаамінкобальт(III) бромід



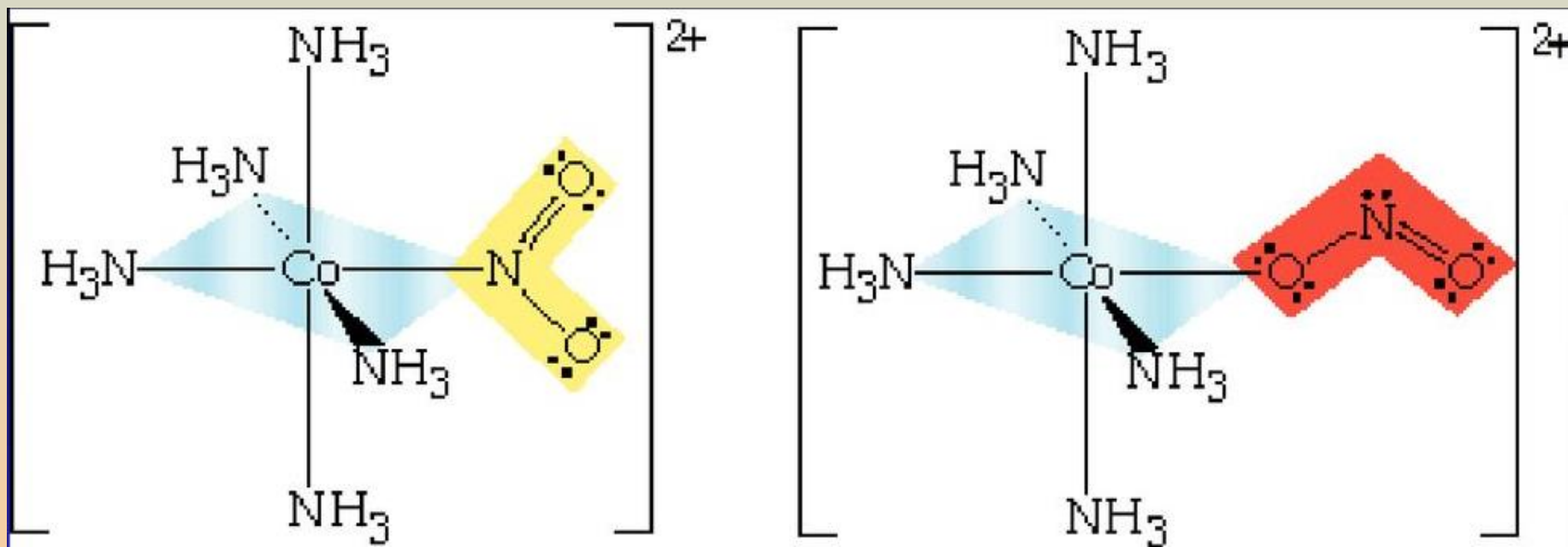
3. Координаційна.

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6] - [\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{Co}(\text{CN})_6]$
гексаамінкобальт(III) гексаціанохромат(III)
гексаамінхром(III) гексаціанокобальтат(III)

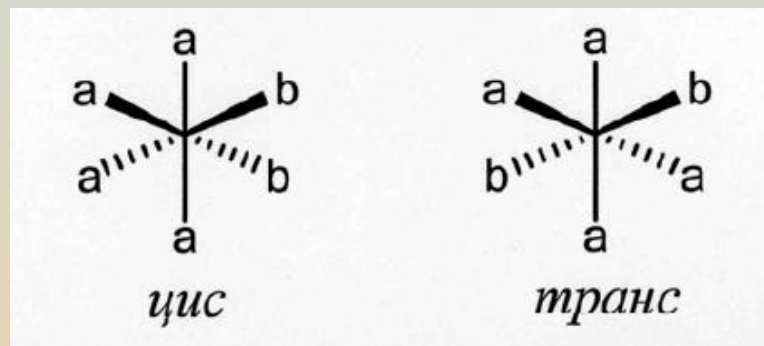
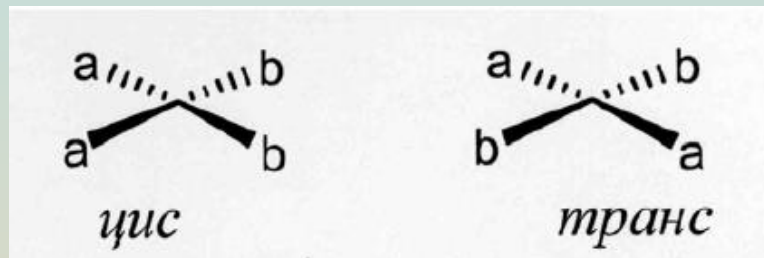


4. Зв'язкова (сольова).

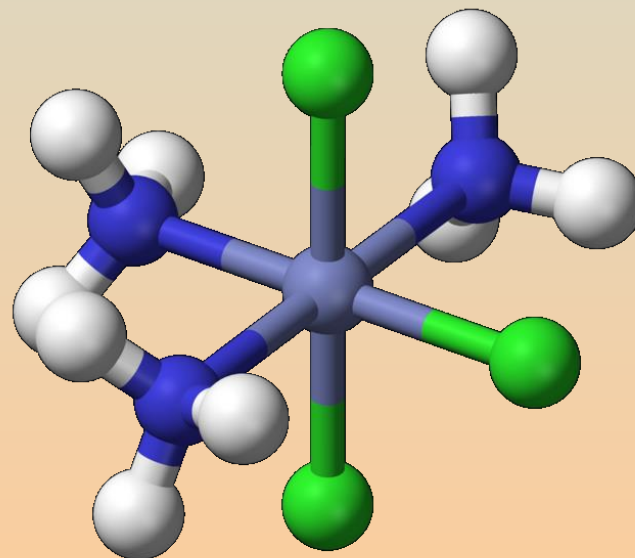
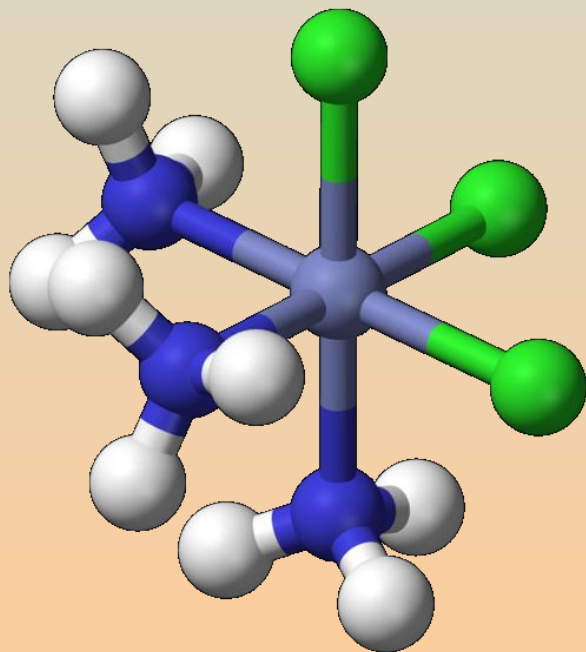
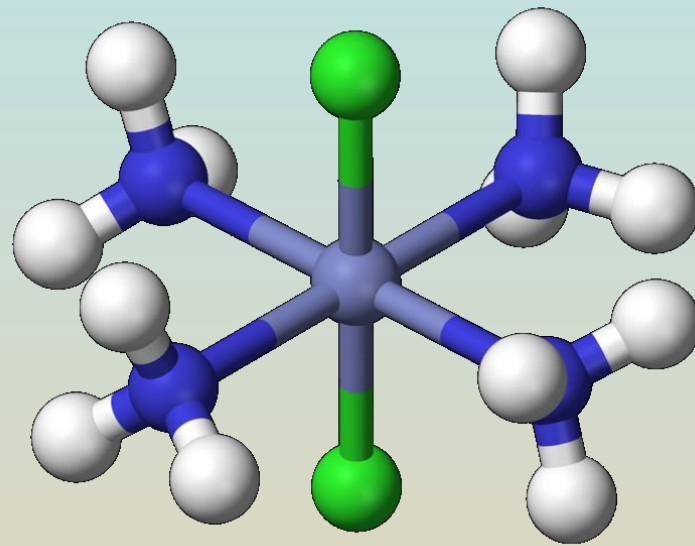
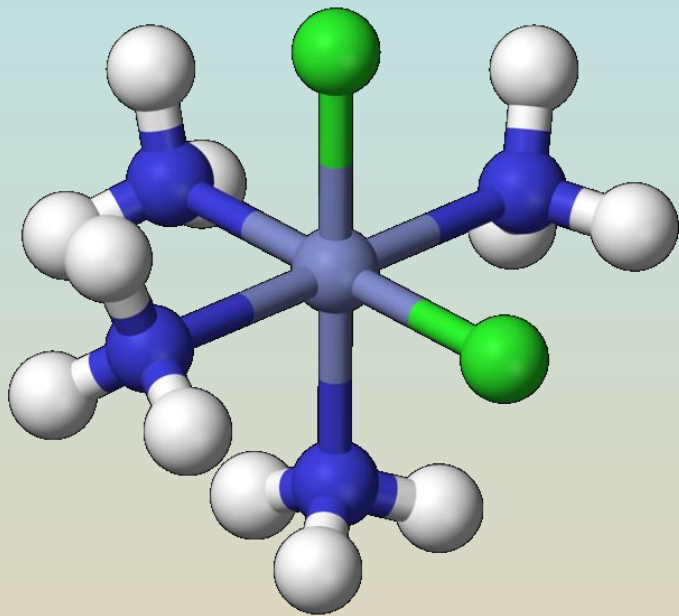
$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]\text{Cl}_2$ – $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NCS})]\text{Cl}_2$
тіоціанатопентааквахром(III) хлорид (– S – C ≡ N)
(S = C = N –) ізотіоціанатопентааквахром(III) хлорид



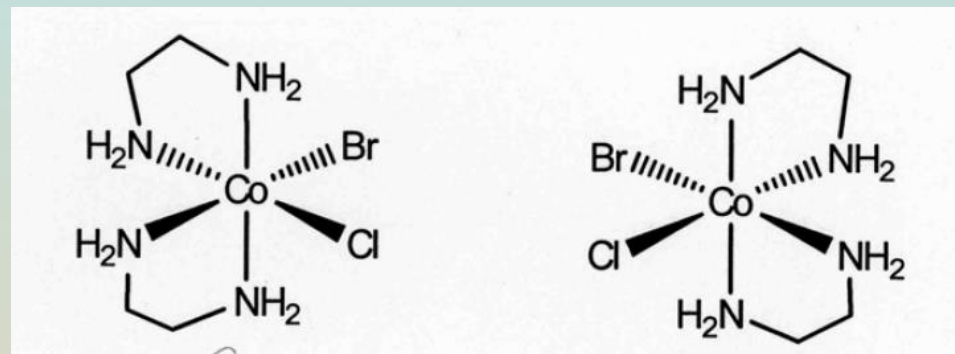
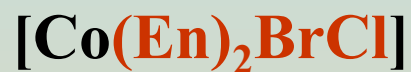
5. Просторова (геометрична).



cis *trans*
fac (facial) *mer (meridional)*

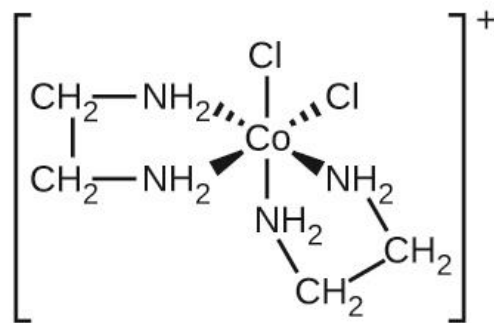
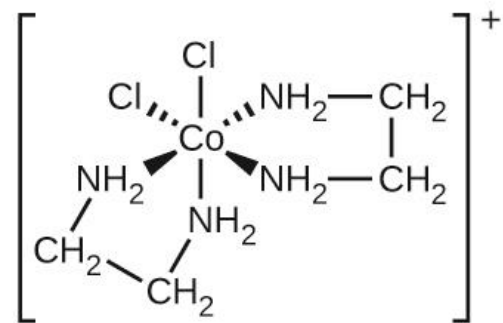


6. Оптична (дзеркальна).

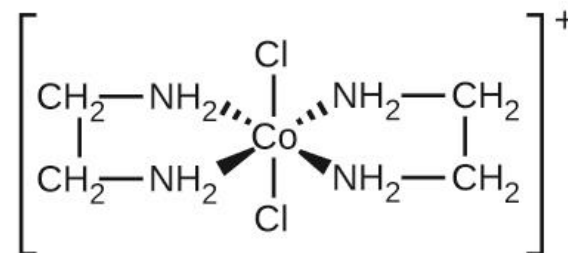


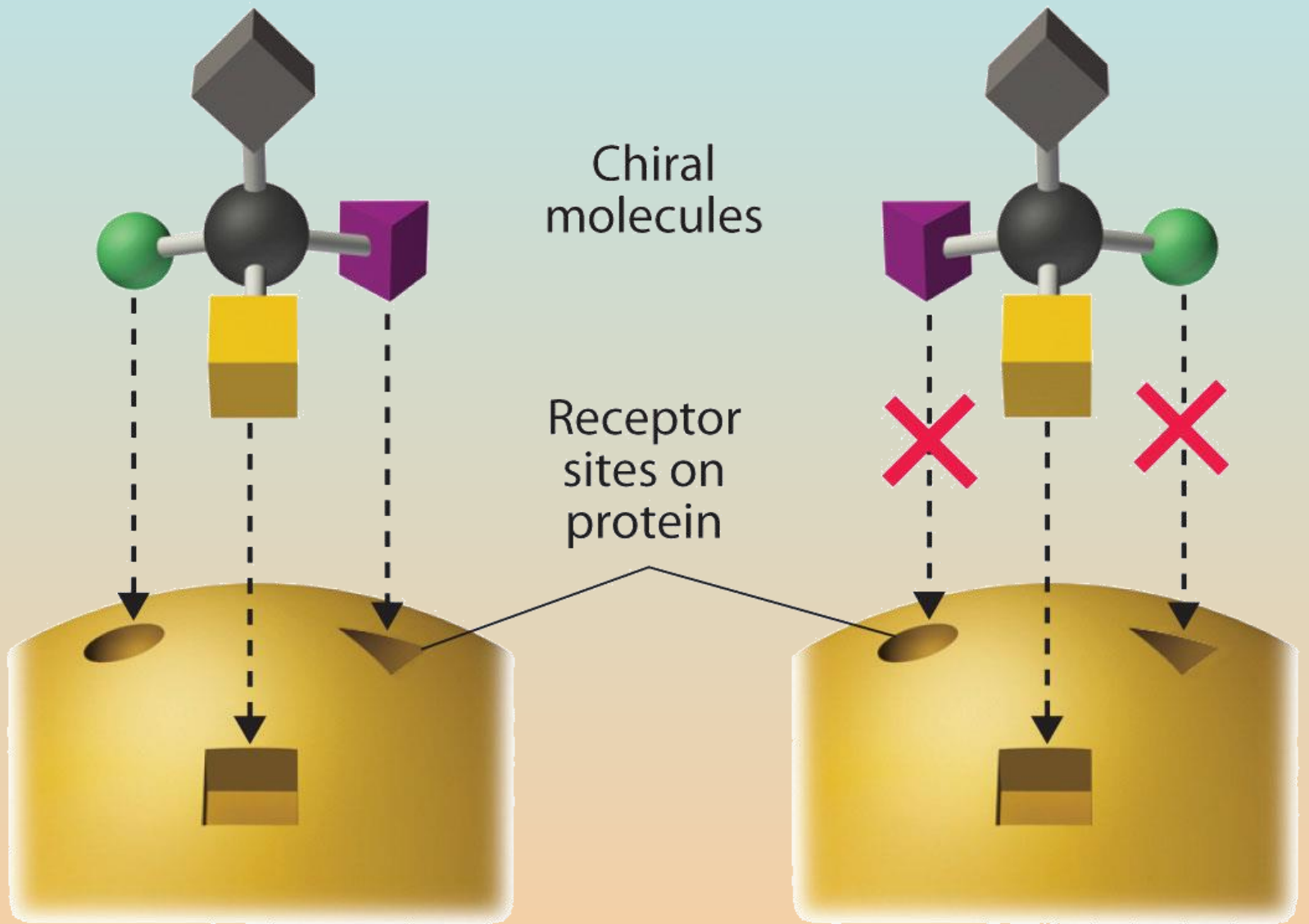
бромохлородиетилендіамінкобальт(II)

cis form (optical isomers)



trans form





(a) Molecule fits receptor site, leading to a response

(b) Molecule does not fit receptor site; no response

7. Конформаційна.



дибромодитриетилфосфіннікель(II)

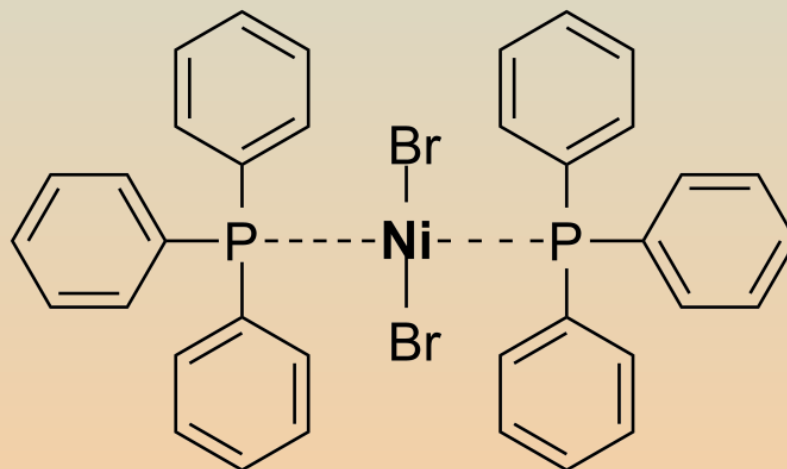
тетраедр $(\text{PEt}_3)_2\text{Br}_2$
зелений колір

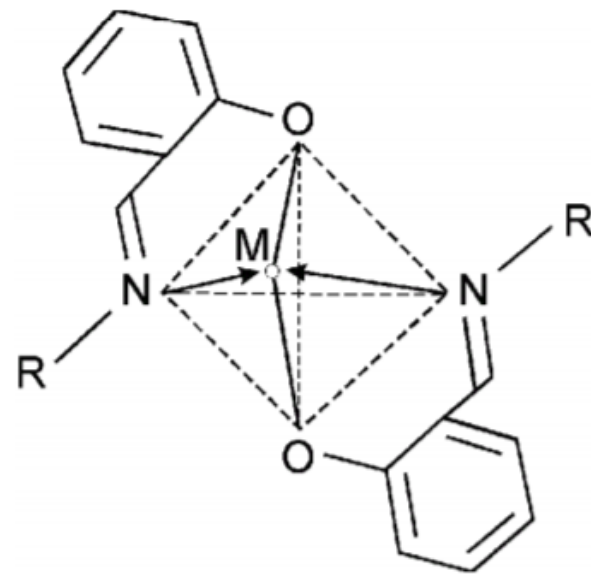
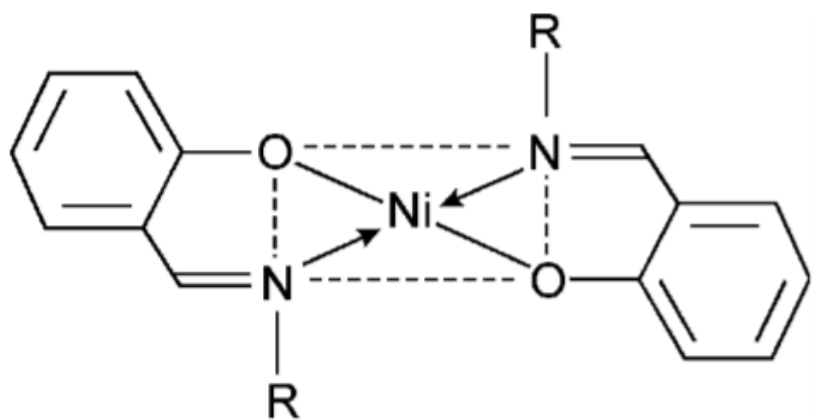
квадрат $(\text{PEt}_3)_2\text{Br}_2$
коричневий колір

8. Лігандна.

9. Сумарна.

10. Координаційна полімерія.





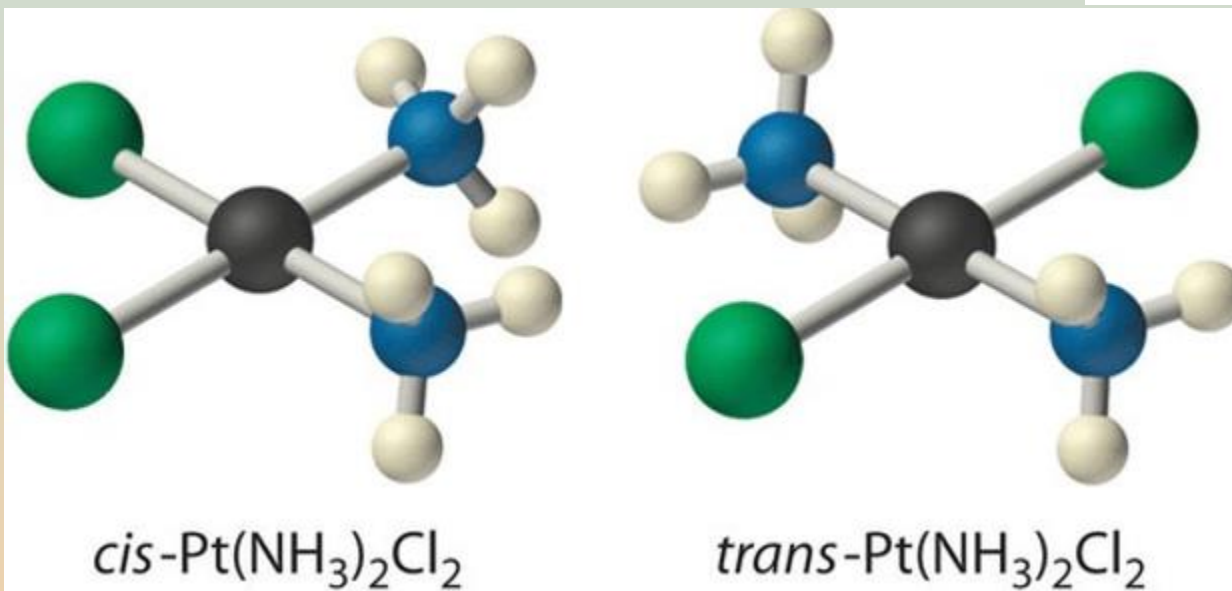
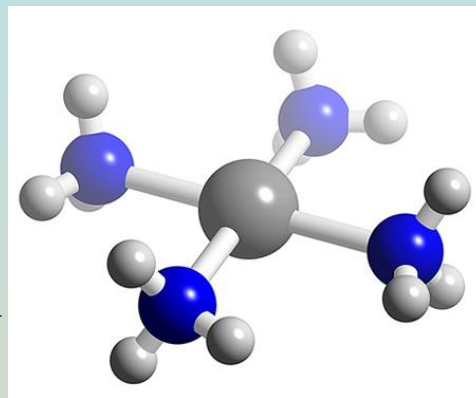
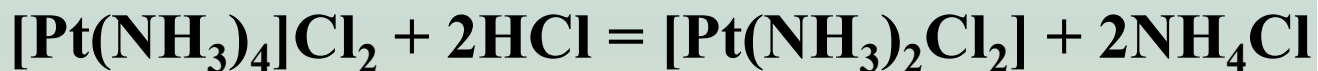
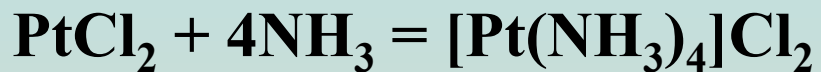
Будова комплексу залежить від:

- **електронної структури комплексоутворювача;**
- **розмірів і взаємовпливу лігандів.**

Правило трансвпливу (Черняєв, 1927): взаємний вплив лігандів спричинює послаблення або посилення їхнього зв'язку з комплексоутворювачем.

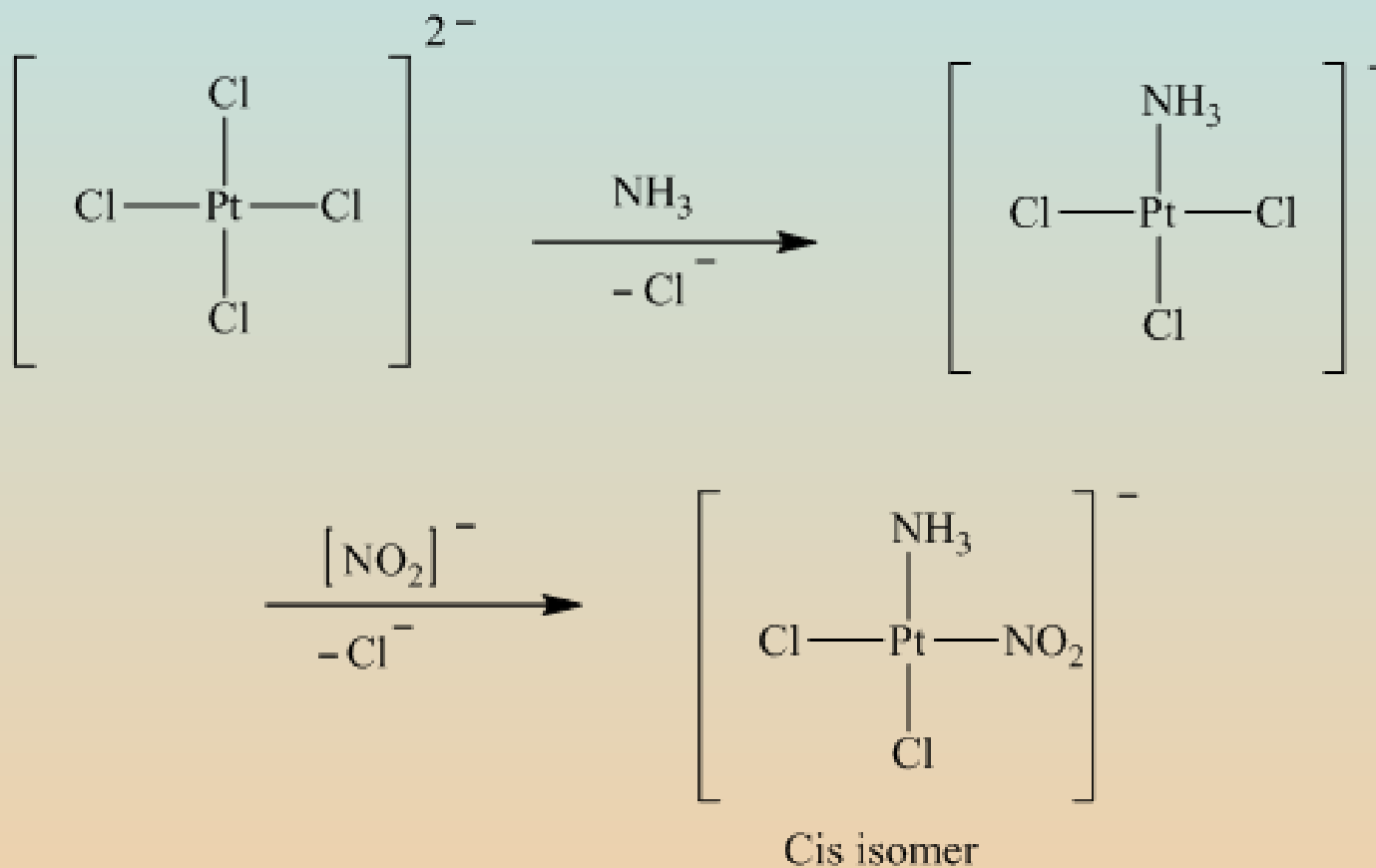
Ряд трансвпливу лігандів:

**H_2O , NH_3 , OH^- , F^- , Cl^- , Br^- , SCN^- , I^- , ONO^- , NO_2^- , $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$,
 CO , C_2H_4 , CN^-**



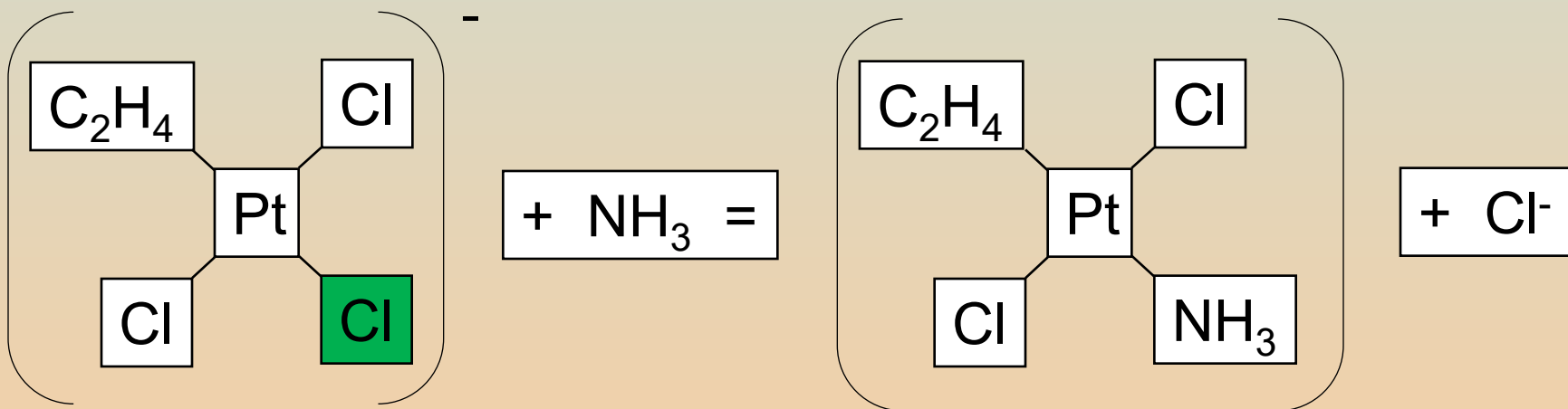
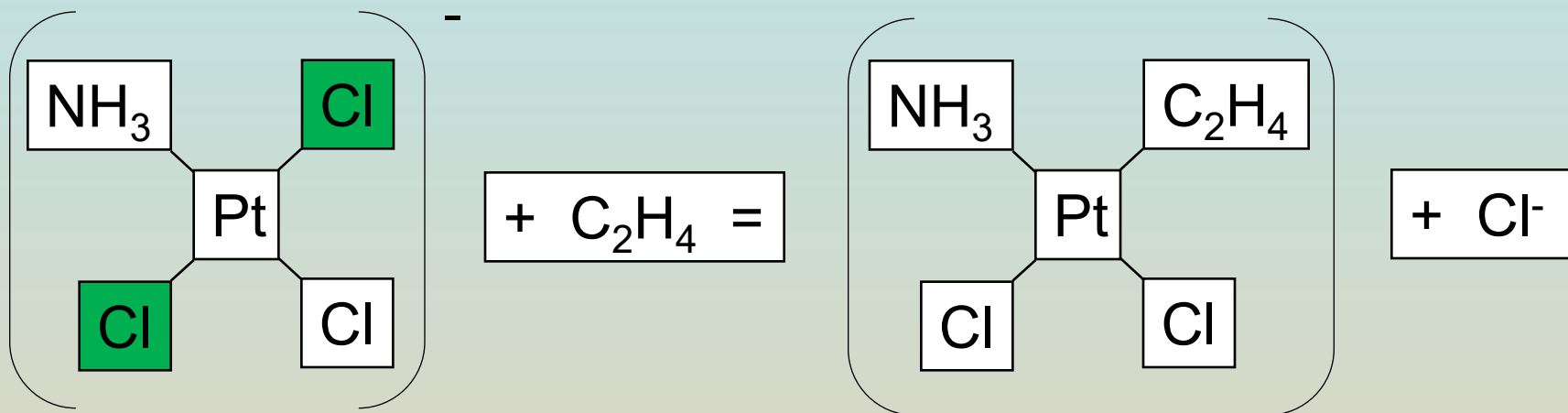
Ряд трансвпливу лігандів:

H₂O, NH₃, OH⁻, F⁻, Cl⁻, Br⁻, SCN⁻, I⁻, ONO⁻, NO₂⁻, CS(NH₂)₂,
CO, C₂H₄, CN⁻



Ряд трансвпливу лігандів:

H_2O , NH_3 , OH^- , F^- , Cl^- , Br^- , SCN^- , I^- , ONO^- , NO_2^- , $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$,
 CO , C_2H_4 , CN^-



Ряд трансвпливу лігандів:

H_2O , NH_3 , OH^- , F^- , Cl^- , Br^- , SCN^- , I^- , ONO^- , NO_2^- , $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$,
 CO , C_2H_4 , CN^-

