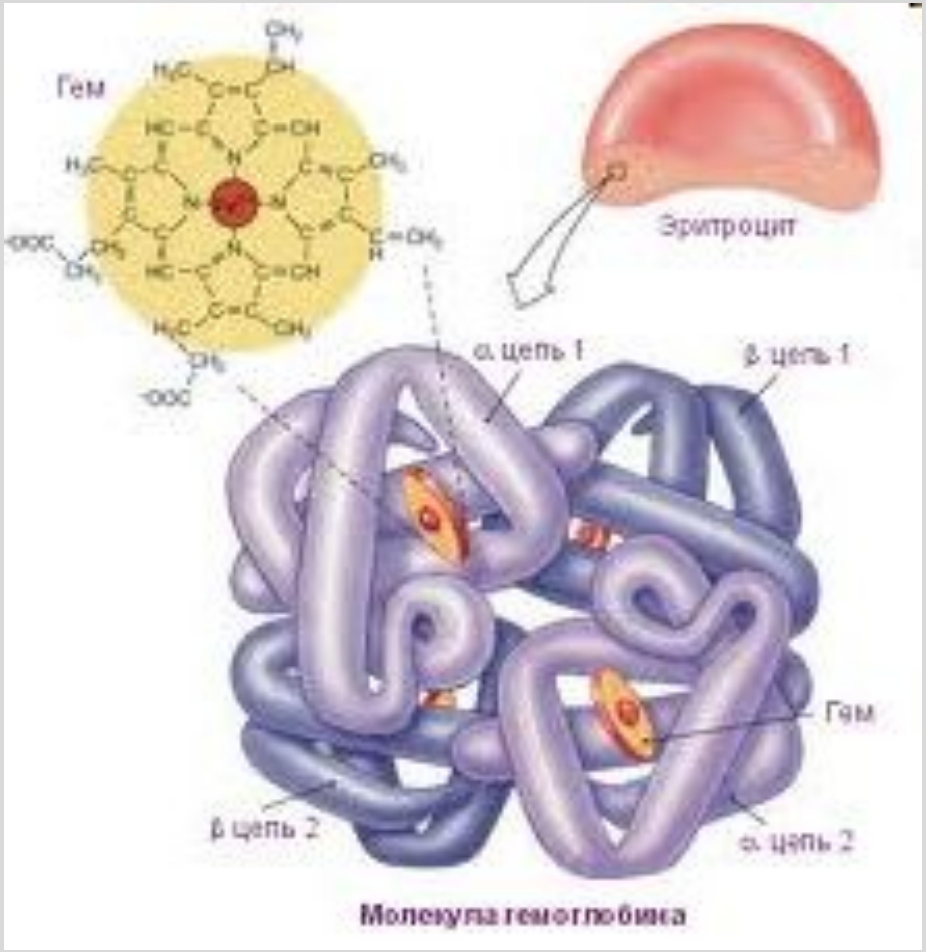
Комплексні сполуки.

- Викладач: Сендецька С. В.

Біологічно важливі комплексні сполуки



$K_3 [Al (OH)_6]$

1. Поняття про комплексні сполуки. Теорія Вернера.

У 1883 р. Альфредом Вернером була запропанована теорія будови комплексних сполук – координаційна теорія.

Комплексними сполуками називають речовини, які існують як в кристалічному стані, так і в розчині, особливістю яких є наявність центрального атома, оточеного лігандамі.

$K_3[Al(OH)_6]$

В кожної комплексної сполуки розрізняють внутрішню і зовнішню сферу.

Центральне місце займає центральний атом (комплексоутворювач). Він позитивно заряджений.

Навколо центрального атому координуються нейтральні молекули або аніони – ***ліганди***

- Центральний атом + ліганди = ***внутрішню сферу комплексу***. Її звичайно беруть в квадратні дужки.

Число атомів лігандів навколо центрального атома визначається

координаційним числом комплексоутворювача

$$K_3\,[Al\,(OH)_6]$$

K_3^{+} $[Al(OH)_6]^{-3}$

катіон *комплексний аніон*

$[Cu(NH_3)_4]^{+2}$ SO_4^{-2}

комплексний катіон *аніон*

Заряд центрального атому дорівнює сумі усіх частин сполуки і протилежний їм по знаку

- $K_3[Al(OH)_6]$
- K_3 =
- $(OH)_6$ =
- Al =?

- $K_3[Al(OH)_6]$
- $K_3 = +1 \cdot 3 = +3$
- $(OH)_6 = -1 \cdot 6 = -6$
- $Al = -(+3 + (-6)) = +3$

$[Cu(NH_3)_4]SO_4$
комплексна сполука

- Cu^{2+} - комплексоутворювач (центральний атом)
- NH_3 – ліганд (адденд)
- $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ - комплексний іон (внутрішня координаційна сфера)
- SO_4^{2-} - аніон (зовнішня координаційна сфера)

2. Номенклатура комплексних сполук

Сполуки, що містять комплексний аніон

1. Називають електронегативні ліганди з закінченням на „о”:

Cl^-– хлоро, CN^- – ціано, NO_3^- – нітро , OH^- -гідроксо і т.д.

2. Називають катіон зовнішньої сфери позначаючи їх грецькими числівниками: 2 – ди, 3 – три, 4 – тетра, 5 – пента, 6 – гекса, 7 – гепта, 8 – окта

3. Якщо в сполуці присутні ліганди – нейтральні молекули, позначають і їх (NH_3 – амін, H_2O – акво).

4. Центральному атому додають до латинської назви елемента з закінченням „ат” коли він є комплексним аніоном(якщо елемент має змінну ступінь окислення, її вказують в дужках римськими цифрами перед назвою елемента).

$K_4[Fe(CN)_6]$ – калій гексаціаноферат(II)

$K_3[Fe(CN)_6]$ – калій гексаціаноферат (III)

$Na_2[Zn(OH)_4]$ – натрій тетрагідроксоцинкат

Сполуки, що містять комплексний катіон

1. Називають аніон, що утворює зовнішню координаційну сферу (сульфат, нітрат).
2. Дають назву комплексному катіону:

* називають електронегативні ліганди із закінченням на „о”

* називають молекулярні ліганди із закінченням на „о” (якщо вони є)

3. Вказують кількість лігандів грецькими числівниками.
4. Називають центральний атом відповідно до української назви елемента в родовому відмінку

$[Ag(NH_3)_2]Cl$ – діамінсрібла (I) хлорид

$[Cr(H_2O)_6]Cl$ – гексааквохрому (III) хлорид

$[Cr(H_2O)_6]Cl$

хром акво гекса хлорид

гексаакваохрому(III) хлорид

4. Дисоціація комплексних сполук

Розрізняють **первинну** та **вторинну дисоціацію** сполук.

Первинна:

$$[Pt(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow [Pt(NH_3)_4]^{2+} + 2Cl^-$$

Вторинна дисоціація:

$$[Ag(NH_3)_2]^+ \rightleftharpoons [Ag(NH_3)]^+ + NH_3,$$

$$[Ag(NH_3)]^+ \rightleftharpoons Ag^+ + NH_3.$$

Сумарний процес:

$$[Ag(NH_3)_2]^+ \rightleftharpoons Ag^+ + 2NH_3.$$