

Практичне заняття № 7

КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ

Завдання для самостійної роботи студентів

Координаційна теорія А. Вернера. Комплексоутворювач, ліганди, координаційне число, внутрішня і зовнішня сфери комплексної сполуки. Заряд комплексного йона. Місце елемента в періодичній системі та його здатність до утворення комплексів. Хелатні (клішнєподібні) сполуки та їх особливості.

Класифікація та номенклатура комплексних сполук. Ізомерія комплексних сполук.

Хімічний зв'язок у комплексних сполуках. Метод валентних зв'язків (МВЗ). Зовнішньо- та внутрішньоробітальні комплекси. Магнітні властивості комплексів. Теорія кристалічного поля (ТКП). Розщеплення орбіталей комплексоутворювача в октаедричному та в тетраедричному полях лігандів. Енергія розщеплення, спектрохімічний ряд лігандів. Високо- та низькоспінові комплекси. Забарвлення комплексних сполук. Використання метода молекулярних орбіталей до комплексних сполук. Молекулярні орбіталі та енергетичні діаграми октаедричних комплексів. Комплекси з π -зв'язками.

Контрольні запитання і задачі

1. Для заданої комплексної сполуки вкажіть:

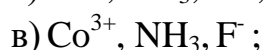
- комплексоутворювач і його заряд;
- ліганди, їх заряди, дентатність;
- координаційне число комплексоутворювача;
- склад внутрішньої координаційної сфери та її заряд;
- назву комплексної сполуки:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| а) $K[Pt(NH_3)Cl_3]$; | б) $[Pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$; |
| в) $[Ag(NH_3)_2]Cl$; | г) $Na_3[Ag(S_2O_3)_2]$; |
| д) $[Cr(NH_2C_2H_4NH_2)_3]Cl_3$; | е) $K_3[Co(C_2O_4)_3]$. |

2. Поясніть на прикладах суть заданого виду ізомерії комплексів:
а) гідратної; б) іонізаційної; в) координаційної; г) ізомерії зв'язку;
д) геометричної.

3. Складіть формули комплексних сполук, якщо задано комплексоутворювач та ліганди. Координаційне число

комплексоутворювачів 6. Зовнішню сферу підберіть самостійно:

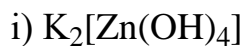
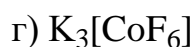
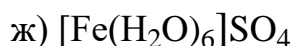
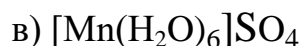
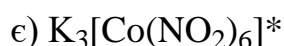
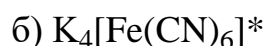
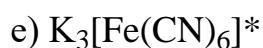


4. Для заданої комплексної сполуки поясніть, як утворюються хімічні зв'язки за методом валентних зв'язків, для чого вкажіть:

- електронну формулу атома- і іона-комплексоутворювача,
- розподіл електронів на валентних орбіталях іона-комплексоутворювача,
- розподіл електронів на валентних орбіталях іона-комплексоутворювача після утворення хімічних зв'язків з лігандами,
- вкажіть, які орбіталі комплексоутворювача беруть участь у зв'язках з лігандами, яким чином відбувається гібридизація орбіталей комплексоутворювача, яку конфігурацію має комплексний іон,
- розрахуйте магнітний момент комплексного йона.

Поясніть, як утворюються хімічні зв'язки за теорією кристалічного поля, для чого вкажіть:

- як і чому розщеплюються *d*-орбіталі,
- як розподіляються електрони на цих орбіталях, низькоспіновим чи високоспіновим є комплекс, розрахуйте магнітний момент комплексного йона,
- чи має комплекс забарвлення,
- розрахуйте значення енергії стабілізації кристалічним полем (ЕСКП), чи стійким є цей комплекс.



*- сильне поле лігандів.