

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗОВНІШНЬОСФЕРНОГО ХЛОРУ У КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУКАХ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Махортова Юлія Андріївна

Науковий керівник: к.х.н., доц. Овчаренко Аліна Олександрівна

Динамічний розвиток сучасної неорганічної хімії забезпечується здатністю синтезувати все більш складні та цікаві, з точки зору теорії хімічних зв'язків, координаційні сполуки [1-2]. Однією з таких сполук є координаційна сполука біс-ацетонітрил-цис-тетрахлориди- μ -гістидинатодиреній(III) хлорид (цис-[Re₂(His)₂Cl₄·(CH₃CN)₂]Cl₂). Формула сполуки представлена на рисунку 1. Тому актуальним залишається завдання ідентифікації комплексних сполук, встановлення їх складу та будови.

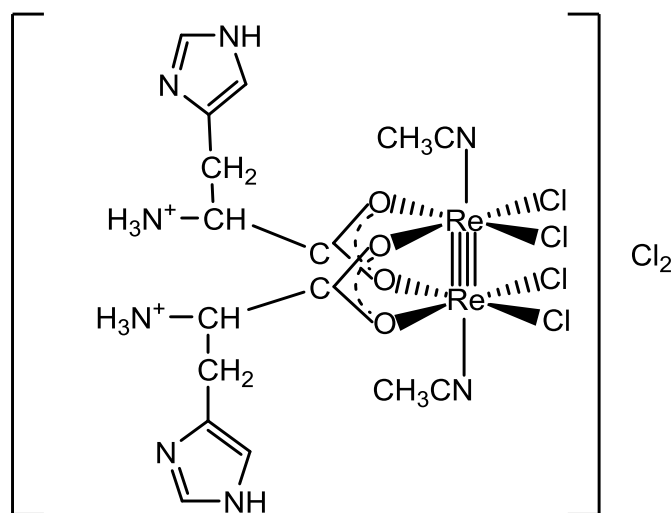


Рис. 1 Формула комплексної сполуки цис-[Re₂(His)₂Cl₄·(CH₃CN)₂]Cl₂

З рисунку 1 ми бачимо, що, у молекулі міститься 6 атомів Cl. Як відомо [1-2], кластер Re₂⁶⁺ має координаційне число, рівне десяти, що унеможливило приєднання всіх шести атомів Cl у внутрішню сферу при наявності двох залишків протейногенної амінокислоти з містковою координацією до почверного зв'язку Re–Re і двох молекул ацетонітрилу. Отже, чотири атома Cl знаходяться у внутрішній сфері комплексної сполуки, а два – у зовнішній сфері.

Одним із способів доведення цього явища може слугувати метод осадження зовнішньосферних хлоридів у вигляді AgCl при взаємодії підкисненого тетрафторборною кислотою водного розчину біс-ацетонітрил-цис-[Re₂(His)₂Cl₄·(CH₃CN)₂]Cl₂ з розчином аргентум(I) тетрафторборату, згідно наведеної нижче реакції (1):



Аналіз одержаного осаду дозволяє визначити кількість зовнішньосферних хлорів для цільового продукту $\text{cis-}[\text{Re}_2(\text{His})_2\text{Cl}_4 \cdot (\text{CH}_3\text{CN})_2]\text{Cl}_2$, результати представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати хімічного аналізу осаду, отриманого при взаємодії cis- тетрахлориди- μ -гістидинадиреній(III) хлориду з AgBF_4

Формула речовини, яка взаємодіє з AgBF_4	Cl(%)	
	Знайд.	Вирах.
$\text{cis-}[\text{Re}_2(\text{His})_2\text{Cl}_4 \cdot 2\text{CH}_3\text{CN}]\text{Cl}_2$	7,04	7,25

Під час проведення досліду спостерігали утворення білого осаду без зміни характеристичного синього кольору комплексної сполуки.

Перевагою цього методу є простота, візуалізація проходження реакції, вартість, швидкість. Також цей метод не потребує додаткового обладнання на відміну від багатьох інших, наприклад, кондуктометрії.

Перелік посилань

1. Metal–metal bonds: compounds, synthesis, properties / Poineau F., Sattelberger A.P., Lu E., Liddle S.T. – Wiley VCH Verlag, 2015. – P.175-224.
2. Cotton, F. A. Multiple Bonds between Metal Atoms / F. A. Cotton, R. A. Walton. – Oxford : Clarendon Press, 1993. – 780 p.