

Овчаренко А. О., к.х.н., доцент кафедри хімії;

Пантелєєва О. С., к.х.н., старший викладач кафедри хімії;

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ГІДРОЛІЗ КЛАСТЕРНОЇ СПОЛУКИ РЕНІЮ(III) З ГІСТИДИНОМ

Раніше було виявлено [1], що комплексні сполуки металів можуть проявляти протипухлинну активність, а протеїногенні амінокислоти, які використовуються як ліганди, сприяють посиленню існуючих та появи нових типів біологічної активності [2, 3]. Тому визначення стабільності таких комплексних сполук у водних розчинах є важливим параметром для біологічно активних речовин. Вивчення поведінки галогенокарбоксилатів диренію(III) у водних розчинах дозволяє розширити уявлення про можливі механізми специфічної біологічної активності як безпосередньо комплексів, так і продуктів їх розкладу.

Оскільки сполуки цис-конфігурації мають найбільшу кількість видів біологічної активності, тому для дослідження стійкості у фізіологічному розчині було відібрано цис-тетрагалогеноди- μ -амінокарбоксилат диренію(III). Експеримент проводили за методикою, описаною раніше [5]. За допомогою електронного спектру поглинання (ЕСП) фіксували зміну екстремуму (рис. 1), який відповідає $\delta \rightarrow \delta^*$ -електронному переходу почверного зв'язку Re-Re цього структурного типу [5].

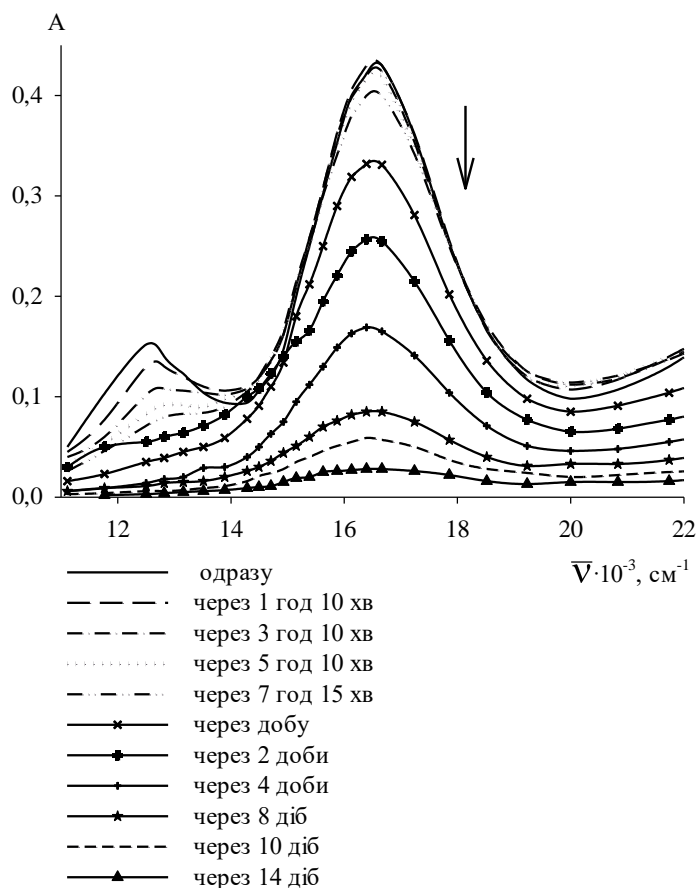


Рисунок 1 – ЕСП сполуки цис-[$\text{Re}_2(\text{His})_2\text{Cl}_4 \cdot (\text{CH}_3\text{CN})_2$] Cl_2 ($C_M^0 = 10,4 \cdot 10^{-4}$ моль/л) у фізіологічному розчині у часі

Аналіз ЕСП розчину сполуки цис-[Re₂(His)₂Cl₄·(CH₃CN)₂]Cl₂ у фізіологічному розчині показав, що з часом відбувається поступове зниження оптичної густини характеристичного максимуму поглинання при 16650 см⁻¹ з 4,300 до 0,015. Це явище супроводжується поступовим знебарвленням розчину за 14 діб та утворення темно-коричневого осаду наприкінці експерименту. Згідно (Єгорова, 2008), процес гідролізу карбоксилатів диренію(III) супроводжується поступовим руйнуванням комплексної сполуки з одержанням як кінцевого продукту гідролізу осаду ReO₂, що і відбувається для сполуки цис-[Re₂(His)₂Cl₄·(CH₃CN)₂]Cl₂. Період напівперетворення склав $\tau_{1/2} = 3$ доби.

Цікавим є порівняння стійкості кластерної сполуки ренію(III) з гістидином та такої ж сполуки з аргініном [5], яка стійкіша у два рази, що може бути пов'язаним з наявністю ароматичного кільця у складі цис-[Re₂(His)₂Cl₄·(CH₃CN)₂]Cl₂ і, отже, є достатньо стійкою для проведення подальших біологічних досліджень та для її дії на організм людини.

Список використаних джерел:

1. Rosenberg, B. Platinum compounds: a new class of potent antitumour agents / B. Rosenberg, L. Van Camp, J. E. Trosko [at al] // Nature. – 1969. – Vol. 222, № 5191. – P. 385–389.
2. Mjos, K. D. Metallodrugs in Medicinal Inorganic Chemistry / K. D. Mjos, Ch. Orvig // Chem. Rev. – 2014. – Vol. 114. – P. 4540–4563.
3. Kasuga, N. C. Synthesis, structure and antimicrobial activities of meso silver(I) histidinate [Ag₂(D-his)(L-his)]_n (Hhis = histidine) showing different self-assembly from those of chiral silver(I) histidates / N. C. Kasuga, Y. Takagi, S. Tsuruta [at al] // Inorganica Chimica Acta. – 2011. – Vol. 368, № 1. – P. 44–48.
4. Овчаренко, А. А. Синтез та антирадикальна активність цис-тетрахлориди-μ-амінокарбоксилатів диренію(III) / А. А. Овчаренко, Ю. В. Гусак, А. А. Голиченко, А. В. Штеменко // XVII Наук. конф. : тези допов. XVII Наукова конференція «Львівські хімічні читання – 2019». – Львів. – 2019. С. У13.
5. Кириченко К. В. Дослідження стійкості кластерної сполуки у фізіологічному розчині / К. В. Кириченко, А. О. Овчаренко // X Міжнар. конф.: тези допов. X Міжнародна науково-технічна конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь: наука та інновації». – Дніпро. – 2022. С. 502.