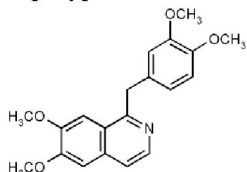


## 10. Комплекси феруму (III) з папаверином та використання їх у фармакологічній та аналітичній практиці

Олена Максименко, Марина Помін

Національний університет харчових технологій

**Вступ:** В пошуках нових харчових продуктів лікувально-профілактичної дії, до складу яких можуть бути внесені фармакологічні препарати, а також з метою створення нових методик спектрофотометричного визначення останніх, нами був досліджений комплекс феруму (III) з папаверином метал-індикаторним методом [1]. В літературі такі дані відсутні.



Папаверин – один з алкалоїдів опію, в якому міститься 0,1-1,5 % цього алкалоїду, похідний ізохіноліну. Папаверин отримують і шляхом синтезу. У медичній практиці застосовується гідрохлорид папаверину. Основа папаверину майже не розчиняється у воді, слабо розчиняється в етиловому спирті та діетиловом ефірі. В літературі описані методики якісного та кількісного визначення папаверину [2].

Загальна масова частка Феруму в організмі людини становить  $1 \cdot 10^{-5}\%$  — це близько 4–5г. 70% Феруму входить до складу гемоглобіну, 5–10% — міоглобіну, 20–25% резервного Феруму і не більше 0,1% елемента міститься у плазмі крові, в якій він зв'язаний з білком трансферином. Одна молекула трансферину приєднує два іони  $Fe^{3+}$  і транспортує їх до клітин, в яких відбувається утворення гемоглобіну. Близько 1% Феруму входить до складу ферментів, які каталізують процеси дихання у клітинах і тканинах організму. Він також міститься у ферментах цитохромах, за допомогою яких здійснюються окисно-відновні реакції в організмі. Констатувати факт комплексоутворення Феруму (III) та папаверину, зазначити фізико-хімічні властивості комплексних іонів доцільно метал-індикаторним методом, суть якого полягає в застосуванні забарвлених комплексів металів, які знебарвлюються під дією доданих лігандів унаслідок утворення безбарвних комплексів між металом і лігандом. Загальна схема дослідження включає: вивчення відносної стійкості комплексів металів, визначення їх складу і розрахунок констант нестійкості.

**Матеріали і методи:** Вихідний  $0,1$  моль/см<sup>3</sup> розчин  $Fe(NO_3)_3$  готували розчиненням наважки  $Fe(NO_3)_3 \cdot 6 H_2O$  кваліфікації х.ч. в  $0,1$  моль/см<sup>3</sup>  $HNO_3$ . Стандартизацію проводили гравіметричним та перманганатометричним методами [3].

Робочі  $1 \cdot 10^{-3}$  М розчини готували розведенням вихідного дистильованою водою.

$1 \cdot 10^{-3}$  М розчини метилтимолового синього, арсеназо III, ксиленолового оранжевого, пірокатехінового фіолетового, сульфоназо III, СПАДНС, 20 %-й розчин роданіду амонію готували розчиненням точних наважок х.ч. препаратів фірми «Merck» у воді. Спектри світлопоглинання знімали та оптичну густину розчинів вимірювали на фотоелектроколориметрі КФК-3. Кислотність розчинів контролювали іонміром И-160 зі скляним електродом.

**Результати:** Встановлено, що  $Fe$  (III) з папаверином утворює безбарвну комплексну сполуку, що поглинає світло в далекій ультрафіолетовій області спектра.

Як метал-індикаторні системи апробували комплекси Fe (III) з APC, KO, MTC, ПКФ, СПАДНС, СФАЗ, NH<sub>4</sub>SCN, для яких відомі хіміко-аналітичні характеристики [3-5]. Найкращою індикаторною системою для вивчення комплексоутворення в системі Fe (III) - папаверин виявився комплекс феруму (III) з роданідом та арсеназо III. За методом зсуву рівноваги встановлений склад комплексу Fe (III) – папаверин. Як критерій оцінки відносної стійкості досліджуваного комплексу використовували концентрацію ліганда, яка необхідна для обезбарвлювання первинного забарвлення розчину індикаторного комплексу наполовину, тобто для створення в системі  $([Fe^{3+}]_{вільн.} = n \cdot 10^{-m} \text{ моль/л})$ . Останню величину знаходили, вивчаючи рівновагу в системі порівняння: Fe (III) – APC – C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Обчислена константа стійкості утворюваного комплексу.

**Висновки.** : Метал-індикаторним методом досліджено комплексоутворення Fe (III) з папаверином. Встановлені кількісні характеристики складу та стійкості дослідженої системи.

### Література

1. Штокало М.Й., Костенко Є.Є., Біла Г.М. Аналітична хімія. Метал-індикаторний метод дослідження комплексів у розчині: Навч. Посібник. – К.: НУХТ, 2010. – 96 с.
2. Полюдек - Фабини Р., Бейрих Т. Органический анализ. Пер. с англ. - Л.:Химия,1981.-598 с.
3. Марченко З. Фотометрическое определение элементов: Пер. с польск. М.: Мир, 1971.
4. Бишоп П. Индикаторы: Пер. с англ. - М.: Мир, 1979. ч. 1. 398 с.; ч. 2.
5. Умланд Ф., Янсен А., Тириг Д., Вюнш Г. Комплексные соединения в аналитической химии. М.: Мир, 1975.