

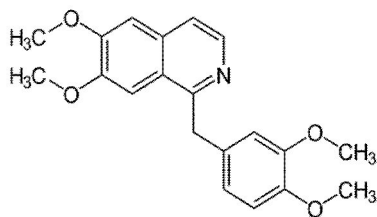
8. Комплекси кадмію (II) з папаверином та використання їх у фармакології та аналітичній практиці

Олена Максименко, Вікторія Бурлай

Національний університет харчових технологій

Вступ: З метою створення нових простих і доступних методик спектрофотометричного визначення папаверину та кадмію ми досліджували комплексоутворення іонів металів з препаратом.

Оскільки в літературі відсутні дані щодо дослідження комплексоутворення кадмію (II) з папаверином метал-індикаторним методом [1] цікаво було вивчити це питання.



Папаверин $C_{20}H_{21}NO_4$ - опіумний алкалоїд, похідний ізохіноліну, лікарський засіб спазмолітичної і гіпотензивної дії. Кристалізується у вигляді призм. Температура плавлення $147^{\circ}C$. Не розчиняється у воді, легко розчиняється в гарячому спирті та хлороформі, складно – в холодному спирті та ефірі. Папаверин оптично неактивний.

В літературі описані методи якісного та кількісного визначення препарату [2]. Літературна інформація щодо використання у фармакології комплексів Кадмію з папаверином свідчить, що завдяки реакції з Кадмієм можливо визначити присутність папаверину. Для цього на предметне скло наносять краплю досліджуваного розчину, який випарюють, на сухий залишок наносять краплю 0,1 н. розчину хлоридної кислоти, поряд з цією краплею наносять краплю 10 %-го розчину кадмій хлориду, ці краплі з'єднують тонкою скляною паличкою. При наявності папаверину в пробі з'являються зростки з тонких пластинок у формі куба [2].

Кадмій – це один із токсичних металів, який не відіграє фізіологічної ролі в організмі людини. Інтенсивне виробництво та використання Кадмію в промисловості впродовж минулого сторіччя призвело до нагромадження цього металу в компонентах природного середовища, збільшення рівня надходження до організму людини з продуктами харчування. Результати токсикологічних і епідеміологічних досліджень доводять, що за умов акумуляції Cd^{2+} в організмі порушується діяльність багатьох органів і систем (перш за все видільної, дихальної, серцево-судинної, кровотворної), індукують ся процеси канцерогенезу.

Кадмій надходить в організм людини через шлунково-кишковий тракт, органи дихання та шкіру, звідки відбувається абсорбція цього елемента у кров. Згідно з вимогами ВООЗ, рівень надходження Кадмію в організм людини з їжею та водою не має перевищувати 400 – 500 мкг на тиждень, а максимально допустимий вміст Кадмію в повітрі, яке вдихається, - 10 мкг/м³. Переважно рівень надходження Кадмію в організм людини становить 15 мкг на добу.

Матеріали і методи : Вихідний 0,1 М розчин $CdSO_4$ отримували розчиненням металічного кадмію кваліфікації ос.ч. у H_2SO_4 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 готували розчиненням точних наважок х.ч. препаратів фірми «Merk» у воді. Спектри світлопоглинання знімали та оптичну густину розчинів вимірювали на фотоелектроколориметрі КФК-3. Кислотність розчинів контролювали іоніоміром И-160 зі скляним електродом.

Результати: Встановлено, що $Cd(II)$ з папаверином утворює безбарвну комплексну сполуку, що поглинає світло в далекій ультрафіолетовій області спектра. Як метал-індикаторні системи апробували комплекси $Cd(II)$ з АРС, КО, МТС, ПКФ, СПАДНС, СФАЗ, для яких відомі хіміко-аналітичні характеристики. Найкращою індикаторною системою для вивчення комплексоутворення в системі $Cd(II)$ - папаверин виявився комплекс $Cd(II)$ з ксиленоловим оранжевим. За методом зсуву рівноваги встановлений склад комплексу $Cd(II)$ – папаверин. Як критерій оцінки відносної стійкості досліджуваного комплексу використовували концентрацію ліганда, яка необхідна для обезбарвлення первинного забарвлення розчину

індикаторного комплексу наполовину, тобто для створення в системі $[\text{Cd}^{2+}]_{\text{вільн.}} = n \cdot 10^{-m}$ моль/л). Останню величину знаходили, вивчаючи рівновагу в системі порівняння: $\text{Cd (II)} - \text{КО} - \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$. Обчислена константа стійкості утворюваного комплексу.

Висновки.: Метал-індикаторним методом досліджено комплексоутворення Cd (II) 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.

Наукові керівники – Єлизавета Костенко, Олена Бутенко