

Комплекси Меркурію (II) з деякими антибіотиками та їх застосування

Єлизавета Костенко, Олена Бутенко, Наталія Грегірчак

Національний університет харчових технологій, Київ

kostenkoelizaveta@ukr.net

Вступ. Токсичні елементи при дуже низьких концентраціях не справляють негативний вплив на рослини та тварин. Максимальну токсичність проявляють найбільш хімічно активні часточки, координаційно ненасичені іони. Зменшення електрофільних властивостей комплексного іона відповідно призводить до зниження його токсичної дії на організм людини. Зв'язування вільних іонів металу полідендатними лігандами перетворює їх у стійкі більш координаційно насичені часточки, що не здатні зруйнувати біокомплекси організму, а відповідно, малотоксичні. Вони мембранопроникні, здатні до транспортування та виведення з організму. Встановлено, що ртуть та її сполуки здатні створювати багатогранний корегуючий вплив на різні системи організму. В літературі описаний ряд випадків, коли саме препарати, що містять ртуть, допомогли в лікуванні тяжких захворювань [1]. Тому дослідження комплексних сполук меркурію (II) з відомими лікарськими препаратами є актуальним. З цією метою нами було досліджено комплексоутворення меркурію (II) зі стрептоцидом та стрептоміцином метал-індикаторним методом [2] оскільки в літературі такі дані відсутні.

Матеріали і методи. Вихідний 0,1 моль/л розчин $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ готували розчиненням наважки $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 0,5 \text{H}_2\text{O}$ кваліфікації х.ч. в 0,1 моль/л HNO_3 . Стандартизацію проводили меркуриметричним методом. 0,1 моль/л розчини стрептоциду та стрептоміцину (R) готували розчиненням точних наважок фармацевтичних препаратів у воді. В роботі використовували водний розчин сульфоназо III (СФАЗ) ч.д.а. фірми Chemapol. Водний 0,01 М розчин HNO_3 ос.ч. готували розведенням концентрованого розчину. Робочі розчини готували розведенням вихідних перед проведенням експерименту.

Методика проведення експерименту. У мірну пробірку вносили $0,5 \cdot 10^{-3}$ М розчину Hg (II), додавали $1 \text{ см}^3 10^{-2}$ М розчину HNO_3 , $X \text{ см}^3 0,1$ М розчину R, струшували, додавали $2 \text{ см}^3 10^{-3}$ М розчину сульфоназо III, водою доводили до 10 см^3 , перемішували, знімали спектр світлопоглинання або вимірювали оптичну густину на КФК - 3, $l = 0,5 \text{ см}$, $\lambda = 660 \text{ нм}$ відносно води, через 20 хвилин після змішування розчинів.

Встановлено, що Hg (II) зі стрептоцидом та стрептоміцином утворює безбарвні комплексні сполуки, що поглинають світло в ультрафіолетовій області спектра. Як індикаторний використовували комплекс Hg (II) зі СФАЗ. Як систему порівняння — комплекс Hg (II) з CH_3COO^- . Якщо до забарвленого комплексу Hg (II) додати досліджувані препарати (R) в діапазоні концентрацій $(0,1 - 20) \cdot 10^{-3}$ моль/дм³, спостерігається послаблення первинного забарвлення розчину завдяки утворенню безбарвних комплексів Hg (II) з R. Як критерій

оцінки відносної стійкості досліджуваних комплексів використовували концентрацію ліганда, яка необхідна для обезбарвлювання первинного забарвлення розчину індикаторного комплексу наполовину, тобто для створення в системі ($[\text{Hg}^{2+}]_{\text{вільн.}} = n \cdot 10^{-m}$ моль/дм³). Останню величину знаходили, вивчаючи рівновагу в системі порівняння: $\text{Hg(II)}\text{--СФАЗ--CH}_3\text{COO}^-$. Встановлені склад і стійкість досліджуваних комплексних сполук. Вони були виділені та внесені до йогуртів з метою дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників останніх. Встановлено, що внесення 1 г двічі перекристалізованих зі спирту комплексних препаратів практично не впливає на органолептичні показники харчових продуктів.

Висновки. Досліджено комплексоутворення в системі меркурій(II)-стрептоцид (стрептомицин) метал-індикаторним методом. Встановлені склад та стійкість дослідженого комплексу. Комплексні сполуки можуть бути внесені до складу нових харчових продуктів для онкологічних хворих.

Література

1. Хелатные комплексы ртути с цистеином и метионином, способ их получения и лекарственный препарат «Меркурид» - модулятор апоптоза, обладающий противоопухолевым, противовирусным, противопаразитарным и иммуномодулирующим действием [Текст] : пат. 2456001 Рос. Федерация: МПК Рос. Федерация: A61K 33/28, A61K 31/198, C01G 13/00, A61P 35/00, A61P 31/12, A61P 37/02, A61P 33/00 (2006.01) / Гусев С.Н., Гусев Р.С., Грамма А.И.; заявители и патентообладатели Гусев С.Н., Гусев Р.С., Грамма А.И. – № 2010107176/15; заявл. 26.02.10; опубл. 20.07.12, Бюл. № 25. – 3 с.
2. Бабко А.К., Штокало М.Й. Металл - индикаторный метод изучения комплексов в растворе. – К.: Наукова думка, 1969. – 100 с.