

## Комплекси Купруму (II) зі стрептоцидом та стрептоміцином та їх застосування

**Єлизавета Костенко, Олена Бутенко, Наталія Грегірчак**

*Національний університет харчових технологій, Київ*

[kostenkoelizaveta@ukr.net](mailto:kostenkoelizaveta@ukr.net)

**Вступ.** Стрептоцид і стрептоміцин – антибіотики, широко використовуються у медичній практиці та ветеринарії. Тому актуальним є питання визначення стрептоциду і стрептоміцину у продуктах тваринного походження. Тобто важливим є створення нових методик визначення цих лікарських препаратів (R). Крім того, за літературними даними відомо, що комплексні сполуки лікарських препаратів з металами можуть посилювати фармакологічну дію препарату [1,2]. Для вирішення зазначених завдань необхідно було вивчити комплексоутворення R з різними металами, зокрема з купрумом (II) метал-індикаторним методом [3]. Оскільки в літературі відсутні такі дані, це стало метою нашої роботи.

**Матеріали і методи.** Вихідний 0,1M розчин  $\text{CuSO}_4$  готували розчиненням точної наважки  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  кваліфікації х. ч. в 0,1M розчині  $\text{H}_2\text{SO}_4$  й стандартизували йодометричним методом. 0,1M розчини стрептоциду та стрептоміцину готували розчиненням точної наважки препарату у воді. В роботі використовували водний розчин арсеназо III (АРС) ч. д. а., який готували за точною наважкою. Робочі розчини готували розведенням вихідних перед проведенням експерименту. Спектри світлопоглинання розчинів та оптичну густину знімали, користуючись КФК-3 при оптимальній довжині хвилі ( $\lambda_{\text{опт}} = 600 \text{ нм}$ ), використовуючи кварцеві кювети з  $l = 1 \text{ см}$ , відносно контрольної проби ( $\text{H}_2\text{O}$ ). рН контролювали на іономірі И-160 зі скляним електродом.

**Методика проведення експерименту.** У мірний стакан місткістю 50 мл вносили 0,5 мл  $10^{-3} \text{ М}$  розчину Cu (II), 1 мл 0,1 М розчину R, струшували, додавали 1 мл  $10^{-3} \text{ М}$  розчину АРС, доводили об'єм до 20 мл  $\text{H}_2\text{O}$  і створювали рН 6,8 (контроль на іономірі), переливали у мірну колбу місткістю 25 мл, ополіскували мірний стакан маленькими порціями  $\text{H}_2\text{O}$ , якими доводили до риски аналізовану пробу у мірній колбі місткістю 25 мл, перемішували. Вимірювали оптичну густину на КФК-3,  $l = 1 \text{ см}$ ,  $\lambda = 600 \text{ нм}$  відносно води.

**Результати.** Встановлено, що Cu (II) з R утворює безбарвні комплексні сполуки, що поглинають світло в далекій ультрафіолетовій області спектра. Як метал-індикаторну систему використовували комплекс Cu (II) з АРС. Cu (II) з АРС утворює червоний комплекс. Основні характеристики та умови утворення його:  $\lambda_{\text{опт}} = 600 \text{ нм}$ ; рН 6,8-7,  $\epsilon = 125000$ . Для повного зв'язування купруму в комплекс необхідний двохкратний надлишок АРС. Якщо до забарвленого комплексу Cu (II) додати R в діапазоні концентрацій  $(0,1 - 8) \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$ , спостерігається послаблення первинного забарвлення розчину завдяки утворенню безбарвних комплексів Cu (II) з R. Встановлено, що склад комплексу наступний – Cu(R). Розраховані також константи стійкості комплексів.

Досліджені комплексні сполуки були виділені та використані для визначення їх бактерицидної активності по відношенню до *Enterococcus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. Встановлено, що комплекс купруму зі стрептоцидом проявляє вищу бактерицидну активність по відношенню до *Escherichia coli*, ніж стрептоцид, а комплекс купруму зі стрептоміцином – по відношенню до *Micrococcus luteus*, ніж стрептоміцин.

**Висновки.** Проведені досліди щодо вивчення комплексоутворення в системах купрум (II)-стрептоцид (стрептоміцин) метал-індикаторним методом. Встановлені склад та стійкість досліджених комплексів. Комплексні сполуки можуть бути внесені до складу бактерицидної плівки, призначеної для пакування харчових продуктів.

#### **Література**

1. Алексеев В.Г. Ионные равновесия в растворах пенициллинов, цефалоспоринов и их металлокомплексов // Автореф. дис. д-ра хим. наук: 02.00.04 // Тверской гос. ун-т. – Тверь, 2010. – 48 с.

2. Владимирова Е.В. Применение вольтамперометрии на границе раздела двух несмешивающихся растворов электролитов для определения антибиотиков макролидного и аминогликозидного рядов // Автореф. дис.канд. хим. наук: 02.00.02 // Моск. гос. ун-т. – М., 2011. – 28 с.

3. 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.