

ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ Bi(III) З КСИЛЕНОЛОВИМ ОРАНЖЕВИМ ТА ЗАСТОСУВАННЯ В АНАЛІЗІ

Олександр Чеботарьов, Денис Снігур, Віталій Дубовий,

Костянтин Плюта, Катерина Бевзюк

Кафедра аналітичної хімії,

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,

вул. Дворянська 2, 65082 Одеса, Україна

e-mail: alexch@ukr.net, denis270892@yandex.ru

Відомо, що для спектрофотометричного визначення Bi(III) рекомендовано ксиленоловий оранжевий (КО). Дані про комплексоутворення Bi(III) з КО суперечливі. Різні автори за близьких умов ($\text{pH } 0,5 \div 1,5$) описують по одному комплексу із різним співвідношенням метал : реагент = 1:1; 1:2 та 2:2, молярні коефіцієнти світлопоглинання, яких коливаються в межах 14000 – 65000.

Метою роботи є дослідження комплексоутворення Bi(III) з КО, встановлення хіміко-аналітичних характеристик виявлених комплексних сполук і вибір аналітичної форми для його фотометричного визначення.

За результатами спектрофотометричних досліджень (методами ізолярної серії, Едмондса-Бірінбаума та Старіка-Барбанеля) встановлено, що Bi(III) утворює з КО три комплекси різного складу. При $\text{pH } 1$ у надлишку КО утворюється комплекс складу $\text{Bi} : \text{КО} = 1:1$ ($\lambda = 530 \text{ нм}$, $\epsilon = 17000$, $\beta = 2,9 \cdot 10^5$), а у надлишку Bi(III) спостерігається димеризація з утворенням комплексу складу 2:2 ($\lambda = 570 \text{ нм}$, $\epsilon = 24000$, $\beta = 2,4 \cdot 10^7$), яка супроводжується гіперхромним ефектом. При $\text{pH } 7$ утворюється комплекс складу 1:2 із слабкими світлопоглинальними властивостями ($\lambda = 500 \text{ нм}$, $\epsilon = 4100$, $\beta = 8,3 \cdot 10^8$), що робить його не придатним для цілей спектрофотометричного аналізу. В якості аналітичної форми доцільно використовувати комплекс складу $\text{Bi} : \text{КО} = 1:1$, який на відміну від його димеру, простіше одержати в умовах аналізу. Дана аналітична форма покладена в основу методики спектрофотометричного визначення Bi(III) , яку апробовано на фармацевтичних препаратах «Вікаір» і «Вікалін» (діюча речовина Бісмуту(III) нітрат основний). Результати визначення представлені у таблиці. Правильність методики перевірено методом «введено-знайдено». Відносна похибка визначення не перевищувала 3,5%.

Таблиця

**Результати спектрофотометричного визначення Bi(III) у
фармацевтичних препаратах з ксиленоловим оранжевим ($n=3$, $P=0,95$)**

Препарат	Знайдено Bi(III) , мг/таблетка	BiONO_3 , мг/таблетка	D, %
Вікалін	252,0 $\pm$ 4,0	346,2 $\pm$ 5,5	1,6
Вікаір	246,0 $\pm$ 8,6	337,8 $\pm$ 11,8	3,5