

**КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ ТА ЕКСТРАКЦІЯ БІСМУТУ В СИСТЕМІ
 Bi^{3+} – 18-КРАУН-6 – CCl_3COOH** Кроніковський О. І., Мисюк О. О.Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
oleg.kronikovsky@gmail.com

Селективні реагенти на Бісмут невідомі, тому для досягнення вибіркової аналізу в деяких випадках вплив заважаючи йонів усувають маскуванням. Для відділення Бісмуту використовують осадження з NH_3 , екстракцію галогенідних комплексів, йонний обмін і т.д. Процеси осадження і перетворення екстрактів займають багато часу, не завжди дозволяють повністю усунути вплив сторонніх йонів, що в значній мірі ускладнює фотометричне визначення Бісмуту. Більш ефективно визначати Бісмут методом атомно-абсорбційної фотометрії, але й такому визначенню заважає присутність в розчині ряду дво- та тризарядних катіонів металів. Дослідженню комплексоутворення в системі Bi^{3+} – 18-краун-6 – CCl_3COOH з метою встановлення можливості використання її для селективного екстракційного вилучення та послідовного атомно-абсорбційного визначення Бісмуту присвячена дана робота.

В роботі досліджено механізм, умови та фактори, що впливають на комплексоутворення Bi^{3+} з 18-краун-6 та трихлорацетат-йоном. Радіус йона Bi^{3+} (0,120 нм) лише в незначній мірі відрізняється від радіусів йонів Ti^+ (0,136 нм) і Pb^{2+} (0,126 нм), які найефективніше екстрагуються в присутності 18С6. Здатність до поляризації йона Bi^{3+} також досить висока і близька до поляризації Pb^{2+} . Однак нам не вдалося відшукати в літературі даних про екстракцію комплексів Бісмуту з краун-етерами. Причиною цього є, ймовірно, гідроліз Bi^{3+} в області рН 3–5, оптимальної для екстракції комплексів металів з органічними аніонами. Ми не змогли досягти кількісної екстракції Bi^{3+} в вигляді комплексу з 18С6 з нітратних розчинів в відсутності трихлорацетат-йонів. В той же час в присутності 18-краун-6 і CCl_3COOH при рН = 1 Бісмут може бути кількісно переведений в органічну фазу. В зв'язку з відсутністю в літературі даних про трихлорацетатні комплекси Бісмуту, ми визначили оціночні значення концентраційних константи стійкості комплексів $\text{BiCCl}_3\text{COO}^{2+}$ ($\beta_1 = 13 \pm 3$) та $\text{Bi}(\text{CCl}_3\text{COO})_2^+$ ($\beta_2 = 8 \pm 3$) в воді металіндикаторним методом.

Виходячи із даних методу зміщення рівноваги, нами також розрахована концентраційна константа екстракції ($K_{\text{екс}}$) комплексу $\text{Bi} \cdot 18\text{C}6 \cdot (\text{CCl}_3\text{COO})_3$ хлороформом. Стійкість бінарних комплексів досліджуваних металів з 18С6 в воді незначна, тому утворенням їх в умовах нашого експерименту можна знехтувати. При розрахунку $K_{\text{екс}}$ брали до уваги комплексоутворення Бісмуту з CCl_3COO^- в водній фазі та асоціацію 18-краун-6 з CCl_3COOH в органічній фазі, оскільки експеримент проводили при рН водної фази рівному 1: $\lg K_{\text{екс}} = 5,0 \pm 0,1$. Зниження tga від 3 до 1 є наслідком зв'язування Bi^{3+} в комплекс $\text{BiCCl}_3\text{COO}^{2+}$ в водній фазі та 18-краун-6 в асоціат з CCl_3COOH в органічній фазі при рН = 1. З урахуванням впливу йонної сили розчину на активність йонів Bi^{3+} та трихлорацетат-йонів отримали значення термодинамічної константи екстракції комплексу: $\lg K_{\text{екс}}(\text{терм}) = 6,8$.

Завдяки досить високому значенню $K_{\text{екс}}$ комплексу $\text{Bi} \cdot 18\text{C}6 \cdot (\text{CCl}_3\text{COO})_3$ та його кількісному вилученню в області рН 1 – 3 з водного розчину хлороформом, що дозволяє селективно відділити Bi^{3+} від ряду катіонів металів, які заважають його атомно-абсорбційному визначенню нами запропонована методика екстракційно-атомно-абсорбційного визначення Бісмуту в різних об'єктах. Методика дає результати, що характеризуються достатньою відтворюваністю та точністю, проста в виконанні, експресна і може бути успішно використана в аналітичній практиці.