

## Карбоксилатні комплекси Плюмбуму з краун-етерами та їх екстракція органічними розчинниками

Катерина Котляр, Олег Кроніковський

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Відомо, що Плюмбум може утворювати різнолігандні комплекси з краун-етерами та карбоксилат-йонами, які в різній мірі екстрагуються органічними розчинниками. Найбільш ефективною з аналітичної точки зору виявилась система Плюмбум – 18-краун-6 – трихлорацетатна кислота, в якій спостерігається кількісне вилучення Плюмбуму в органічний розчинник в широкому інтервалі кислотності – від сильноокислих розчинів до нейтральних.

**Матеріали і методи.** Розчин 18-краун-6 (“Aldrich”), вихідний розчин  $Pb^{2+}$  готували розчиненням точної наважки металічного свинцю (99,9 %) в нітратній кислоті кваліфікації “х.ч.”. Розчин трихлорацетатної кислоти стандартизували рН-метричним титруванням. Вміст Плюмбуму в водній та органічній фазах визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі “Сатурн-3П-1” (довжина хвилі 283,3 нм, полум’я пропан-бутан – повітря). Реєстрацію аналітичного сигналу вели за допомогою програмного забезпечення виробництва НВО “Семі” (м. Суми). Кислотність розчинів контролювали на рН-метрі ЭВ-74 зі скляним електродом.

**Результати.** Досліджена залежність ступеня вилучення Плюмбуму від концентрації компонентів. Як і в раніше вивчених комплексах Плюмбум координує одну молекулу 18-краун-6, що підтверджується як методом молярних відношень, так і логарифмічним методом. Аналогічно доведено, що до складу екстрагованого комплексу входять два трихлорацетат-йони.

Таким чином з урахуванням комплексоутворення в водній фазі та розподілення лігандів між органічним розчинником і водою ми розрахували кількісні характеристики процесів, що протікають в системі.

В умовах нашого експерименту з урахуванням константи димеризації трихлорацетатної кислоти утворенням димерів можна знехтувати. Аналогічно в розбавлених розчинах можна знехтувати міжлігандною взаємодією, яка є причиною пониження екстракції при високих концентраціях кислот. Виходячи з літературних даних, при розрахунках приймали  $\lg \beta_L = 4,27$ ,  $P_L = 6,3$ . Задаючи отримані експериментально значення концентрацій  $Pb^{2+}$  в органічній та водній фазах при відомих загальних концентраціях компонентів і рН, розрахували рівноважні концентрації компонентів в обох фазах. Виходячи із отриманих рівноважних концентрацій, розрахували  $K_{ex}$ . Експеримент проводили за умов, коли основна частина Плюмбуму, що знаходився в водній фазі, зв’язана в комплекс з 18-краун-6, що суттєво зменшує вплив похибки в значеннях  $P_L$  і  $\beta_L$ . Отримані таким чином концентраційні константи залежать від йонної сили розчину: залежність ця при  $\mu < 0,7$  задовільно описується рівнянням Девіс. Нами розраховані також, з урахуванням рівняння Девіс, термодинамічні константи екстракції.

Своєрідним є вплив розчинника на значення констант екстракції комплексу  $Pb18C6(TXA)_2$ : різниця в  $K_{ex}$  для різних за природою розчинників ледве перевищує похибку експерименту.

**Висновки.** Встановлено склад комплексів Плюмбуму з 18-краун-6 та карбоксилат-йонами. Досліджена екстракція даних різнолігандних комплексів органічними розчинниками. Найбільш ефективною з аналітичної точки зору виявилась екстракційна система  $Pb - 18C6 - TXA$ .