

**ВИЛУЧЕННЯ ЦЕРІУ ІЗ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ТВЕРДИМИ ЕКСТРАГЕНТАМИ
МОДИФІКОВАНИМИ ТІАКАЛІСАРЕНАМИ**

Левішко А. С., Юхно Г. Д., Краснопорова А. П.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
майдан Свободи 4, Харків, 61022, Україна
alla.p.krasnoporova@karazin.ua

Сьогодні одним із найважливіших показників будь-якої економіки є споживання країною рідкоземельних елементів (РЗЕ) у різних сферах. Ці матеріали абсолютно змінюють властивості виготовлених продуктів.

Без використання РЗЕ неможливо уявити створення новітніх технологій для космічної і військової техніки, лазерів, МРТ-томографів, оптичних приладів та інш.

Стійке зростання потреби промисловості в РЗЕ, а також в їх чистих з'єднаннях, вимагає залучення в переробку бідної на вміст РЗЕ мінеральної сировини. Для виділення цільових компонентів ефективно застосовується метод рідинної екстракції. Класична екстракція РЗЕ з азотнокислим середовищ трибутилфосфатом (ТБФ) – добре вивчений процес. Але вилучення РЗЕ ТБФом з розчинів різної кислотності не завжди достатньо ефективне. В зв'язку з цим виникає необхідність пошуку нових альтернативних екстрагентів.

Перспективним напрямком розробки методів вилучення РЗЕ з водних розчинів є використання твердофазних екстрагентів (ТВЕКС), модифікованих структурно жорсткими фосфорильними тіакалікс[4]аренами. Тіакаліксарени здатні кооперативно зв'язувати іони металів як Р=О групами верхнього вінця, так і здатності хелатувати їх просторово зближеними атомами сірки та кисню нижнього вінця макроциклу. Тому великий інтерес викликає створення сорбентів на основі таких полідентатних лігандів.

Мета даної роботи – зіставлення екстракційної здатності до церію ТВЕКС імпрегнованого трибутилфосфатом (ТВЕКС-ТБФ) та ТВЕКС імпрегнованих фосфорильованими тіакаліксаренами (ТВЕКС-тіакалікс[4]арен) та визначення оптимальних умов для проведення твердофазної екстракції.

Синтезовані ТВЕКСи представляють собою тверді поруваті гранули, які містять екстрагент. Властивості ТВЕКСів забезпечуються вмістом 46–60 % екстрагенту і 20–25 % дивінілбензолу в полімерній матриці, а екстрагент, який утримується в порах фізичними силами у вигляді полімолекулярного адсорбованого шару, повністю доступний для взаємодії з компонентами, які екстрагуються.

Екстракційна здатність препаратів ТВЕКС – ТБФ та ТВЕКС-тіакалікс[4]арен щодо іонів церію вивчалася в статичних умовах методом обмеженого об'єму в діапазоні рН від 2 до 9 при температурі 298,15 К. Потрібне значення рН встановлювали розчинами гідроксиду натрію та нітратної кислоти, контроль вмісту іонів церію в розчині роводили до та після екстракції методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною аргонною плазмою.

В ході дослідження було виявлено, що в кислому середовищі (при рН = 2) екстракція іонів церію незначна і складає від 1 до 10 %. Дещо поліпшення параметрів екстракції спостерігається при рН = 4.4 до 20–30 %. Слід зазначити, що усі ТВЕКС-тіакалікс[4]арени ефективно екстрагують іони церію з лужних середовищ. При значеннях рН 6 та 9. спостерігається максимум екстракції (50–80) % вилучення церію. Показано, що за ефективністю екстракції церію ТВЕКС – ТБФ-тіакалікс[4]арен перевершує аналогічний твердий екстрагент на основі ТБФ і може бути рекомендований для його вилучення з водних розчинів.