

**КІНЕТИКА СОРБЦІЇ СПОЛУК УРАНУ (VI)  
ОРГАНО-НЕОРГАНІЧНИМИ СОРБЕНТАМИ**

**Валентина Сазонова<sup>1</sup>, Наталія Перлова<sup>1</sup>, Юлія Дзясько<sup>2</sup>,**

**Ольга Перлова<sup>1</sup>, Ганна Панчина<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Кафедра фізичної та колоїдної хімії,*

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,*

*вул. Дворянська, 2, 65082 Одеса, Україна*

*e-mail: ranchina.anna@mail.ru*

*<sup>2</sup> Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН  
України, пр. Палладіна, 32/34, 03680 Київ-142, Україна*

Перспективним напрямком розвитку теорії сорбції є вивчення її кінетики, що дозволяє з'ясувати механізм процесу та запропонувати шляхи його оптимізації.

В роботі досліджена кінетика сорбції сполук урану (VI) з модельних  $2 \cdot 10^{-4}$  М розчинів ацетату уранілу в присутності 0,02 моль/дм<sup>3</sup> HCl органо-неорганічними сорбентами, одержаними шляхом модифікації сильноосновного гелевого катіоніту Dowex HCR-S неагрегованими (зразки 1,2) і агрегованими (зразок 3) наночастинками гідрофосфату цирконію. Для порівняння використовували немодифікований катіоніт (зразок 0). Сорбцію здійснювали в статичному режимі при співвідношенні твердої і рідкої фаз 1:500 в умовах безперервного струшування. Для встановлення механізму сорбції інтегральні кінетичні криві аналізували за допомогою рівнянь дифузійної кінетики. Показано, що в координатах  $\ln(1-F)$  від  $t$  кінетика сорбції в інтервалі часу від 0 до 60 хв описується прямою лінією ( $R^2=0,9905 \div 0,9983$ ). Звідси випливає, що в цей проміжок часу здійснюється дифузія в плівці розчину (зовнішня дифузія). Кінетичні залежності сорбції в координатах  $F$  від  $t^{1/2}$  в інтервалі часу контакту фаз 60–160 хв (зразки 0, 1, 2) і 60–120 хв (зразок 3) описуються прямими лініями ( $R^2=0,9906 \div 0,9983$ ), а потім спостерігається злам з виходом на іншу прямолінійну ділянку. Це вказує на те, що внутрішня дифузія (в зерні сорбенту) є лімітуючою стадією, що визначає загальну швидкість процесу сорбції. Таким чином, сорбція сполук урану (VI) досліджуваними сорбентами перебігає в змішано-дифузійному режимі. Для з'ясування внеску в кінетику йонного обміну швидкості хімічної реакції використовували моделі псевдо-першого та псевдо-другого порядків. Встановлено, що кінетика сорбції описується моделлю псевдо-першого порядку. Отже, сорбції передують дифузії. В порядку зменшення значень констант швидкості зовнішньої дифузії та хімічної реакції, сорбенти, що досліджувались, розташовуються в ряд: зразок 1 > зразок 3 > зразок 0 > зразок 2, а в порядку зменшення коефіцієнтів внутрішньої дифузії, розрахованих з використанням моделі Бойда, Адамсона і Майерса, – в ряд:

зразок 2 > зразок 1 > зразок 3.