

**ЧАСТИНКИ ПОРИСТОГО КРЕМНЕЗЕМУ ДЛЯ СОЛЮБІЛІЗАЦІЇ
ПОРФІРИНІВ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ**

*Шекера М. О.*¹, Курмач М. М.¹, Компанець М. О.^{2,3}, Швець О. В.¹, Мазур Д. О.¹,
Котенко І. Є.¹, Колоділов С. В.¹

¹Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського НАН України, Київ, Україна

²Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка, Київ, Україна

³ТОВ НВП «Снамін», Київ, Україна

shekera.mykhailo@gmail.com

Фотодинамічна терапія розглядається як багатообіцяючий неінвазивний спосіб лікування ракових захворювань. Під впливом опромінення фотосенсибілізатори поглинають енергію та переходять у збуджений стан, за рахунок чого передають енергію навколишнім молекулам і утворюють активні форми кисню, зокрема синглетний кисень (¹O₂). Заміщені тетрафенілпорфірини (TRP) є перспективними фотосенсибілізаторами за рахунок стабільності, високого квантового виходу та адсорбційних властивостей. Однак погана розчинність тетрафенілпорфіринів у воді та біологічно-сумісних рідинах обмежує їх ефективність та можливість клінічного застосування.

Мета роботи полягала у розробці способу солюбілізації тетрафенілпорфіринів у воді із використанням мезопористих кремнеземних частинок. В роботі використано мезопористі кремнеземні частинки типу MCM-41 розміром 150 нм. Знайдено, що такі частинки майже кількісно сорбують порфірини з розчинів в органічних розчинниках у кількості до 0,1 г/г. Частинки легко суспендуються у воді, утворюючи стабільні суспензії, в яких досягається ефективна концентрація тетрафенілпорфірину на рівні 0,07 мМ.

При адсорбції тетрафенілпорфірину кремнеземними наночастинками смуга поглинання на 450 нм зміщується в короткохвильову зону (Рис. 1), що може бути пояснено утворенням Н-агрегатів молекул порфірину (p-p стекінг) [1]. Аналогічні ефекти спостерігаються при адсорбції ряду інших заміщених тетрафенілпорфіринів.

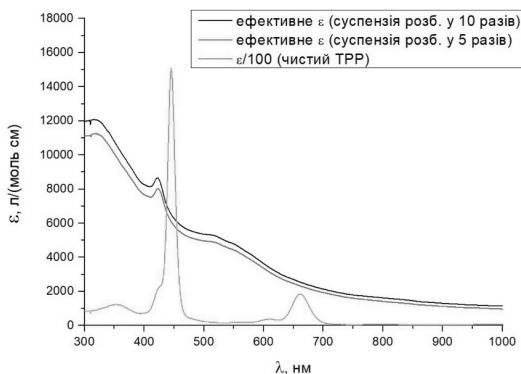


Рис. 1. Спектри поглинання тетрафенілпорфірину (TRP) в CHCl_3 та суспензії кремнеземних наночастинок з адсорбованим TRP

1. S.M. Safar Sajadi, S. Khoei, *Sci Rep* **11**, 2832 (2021).