

ВПЛИВ НЕОРГАНІЧНОГО НОСІЯ ФЕРМЕНТУ НА ЕЛЕКТРОХІМІЧНУ АКТИВНІСТЬ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВІ НАТИВНИХ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ

Беспалюк Анатолій¹, Ходикіна Марія²

¹Національний технічний університет КПІ ім. І. Сікорського МОН України,
пр. Перемоги, 37, 03056 Київ, Україна

²Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В. І. Вернадського НАН України,
пр. Палладіна 32/34, 03680 Київ, Україна
bepaluk17@gmail.com

Сучасні підходи розглядають технологію Ленгмюра-Блоджетт як зручний інструмент для проектування штучних систем з біологічними функціями та високою електрохімічною активністю, де основною умовою є утворення системи фермент/діелектрик/напівпровідник, тобто гетероструктури з заданими фізико-хімічними та електрохімічними властивостями. І головну роль в цьому процесі виконує саме носій, як регулятор зв'язування ферменту з поверхнею [1]. Тому для відзначення впливу фізико-хімічних властивостей носія на електрохімічну поведінку гетероструктур на основі нативних ферментних препаратів редьки чорної (РЧ) та капусти білокачанної (КБ) були проведені їх випробування методами циклічної вольтамперометрії (ЦВА), спектроскопією електрохімічного імпедансу (CEI) та атомно-адсорбційним аналізом (ААС) з різними неорганічними носіями.

Таблиця 1. Електрохімічні показники отриманих гетероструктур

Система	Ємність(С), мАч/г	χ , Ом ⁻¹ /г	Система	Ємність(С), мАч/г	χ , Ом ⁻¹ /г
Бентоніт + КБ	$26,3 \cdot 10^{-5}$	$5,7 \cdot 10^{-4}$	Бентоніт + РЧ	1,6	$3,1 \cdot 10^{-4}$
Мод. бентоніт+ КБ	$1,53 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-4}$	Мод. бентоніт+ РЧ	0,068	$3,5 \cdot 10^{-4}$
Каолін + КБ	$0,39 \cdot 10^{-5}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	Каолін + РЧ	51,3	$2,1 \cdot 10^{-4}$
Аеросил-300 + КБ	$3,56 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	Аеросил-300 + РЧ	95,7	$1,5 \cdot 10^{-4}$

Таблиця 2. Еквівалентні співвідношення металів на поверхні носія

Носій	Еквівалентні співвідношення металів на поверхні для РЧ	Еквівалентні співвідношення металів на поверхні для КБ
Бентоніт	Fe _{11,7} : Cu _{5,5} : Zn ₁	Cu ₁ : Ni _{1,6} : Zn _{6,8} : Mn _{1,8}
Мод. бентоніт	Cu ₁	Cu ₁ : Ni _{1,67}
Каолін	Fe _{89,8} : Cu _{9,8} : Ni ₁ : Zn ₁₉	Cu _{1,2} : Ni _{1,8} : Zn ₇ : Mn ₁
Аеросил-300	Fe _{40,1} : Cu _{3,1} : Ni ₁ : Zn _{9,6}	Fe _{33,5} : Cu _{2,5} : Ni ₂ : Zn ₁₆ : Mn ₁

Експериментально доведено, що провідні та адсорбційні властивості, що формують здатність до накопичування енергії (табл. 1), є функціями металів, що входять до складу ферментного препарату та властивостей поверхні неорганічного носія (табл. 2).

Література:

1. Вяткина О.В., Першина Е.Д., Каздобин К.А. Природа кислото-основной и каталитической активности монтмориллонита в водной среде // Украинский химический журнал. 2006. Т. 72 (7-8). С.19–24.