

Розділ 6. НАНОМАТЕРІАЛИ ТА НАНОТЕХНОЛОГІЇ



ПРОЦЕСИ АДСОРБЦІЇ МЕТИЛЕНОВОГО СИНЬОГО З РОЗЧИНІВ ПОВЕРХНЕЮ КОБАЛЬТОВОГО НАНОФЕРИТУ

О.Ю. Гармаш, здобувач освіти 11 класу

Наукового ліцею Житомирського державного університету імені Івана Франка

С.В. Писаренко, доктор філософії, асистент кафедри хімії Житомирського

державного університету імені Івана Франка, вчитель хімії Наукового ліцею

Житомирського державного університету імені Івана Франка

О.М. Камінський, кандидат хімічних наук, доцент,

доцент кафедри хімії Житомирського державного університету імені Івана

Франка, вчитель хімії вищої категорії Наукового ліцею Житомирського

державного університету імені Івана Франка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Штучні барвники, потрапляючи в навколишнє середовище у великих кількостях разом з відходами виробництва, завдають значної шкоди живим організмам водойм, ґрунтів та повітря. Так, наприклад, барвник метиленовий синій може спричиняти такі шкідливі ефекти на організм людини як: прискорене серцебиття, шок, блювоту, жовтяницю та некроз деяких тканин тощо [1-3]. Тому вилучення таких речовин із водних середовищ є актуальною задачею.

Одними із сучасних активних наноматеріалів, які використовуються в якості адсорбентів, є складнооксидні матеріали зі структурою шпінелі. До таких адсорбентів належить кобальтовий наноферит.

В роботі досліджено процеси адсорбції барвника метиленового синього з розчинів поверхнею кобальтового нанофериту.

Для побудови ізотерми адсорбції використано масу адсорбенту 0,08 г, об'єм розчину 25 мл, час контакту речовин – 120 хв. Діапазон концентрацій барвника 2-10 мг/л. Кількість адсорбованої речовини на поверхні фериту визначали вимірюванням концентрації барвників контактних розчинів до і після адсорбції. Концентрацію вимірювали за допомогою КФК-2 та за калібрувальними графіками.

На рис. 1 показано ізотерму адсорбції метиленового синього поверхнею кобальтового нанофериту.

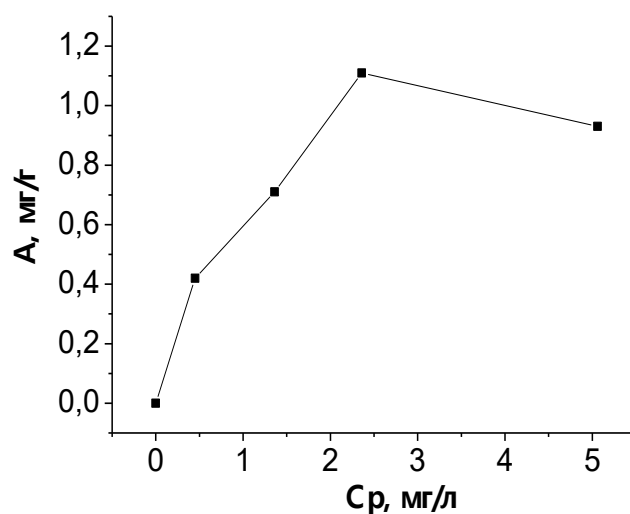


Рис. 1. Ізотерма адсорбції метиленового синього поверхнею CoFe_2O_4

Розраховано, що адсорбційна ємність (A) становить 1,11 мг/г, а ступінь вилучення (R) становить 60,0 % ($C_0 = 6$ мг/л). Характер кривої ізотерми нагадує криві ізотерм Ленгмюра (L4 – тип) відповідно до класифікації Гільса, що має максимум. Такий тип ізотерм вказує на те, що в розчині можлива асоціація молекул барвника.

Список використаних джерел:

1. Tichapondwa S.M., Newman J.P., Kubheka O., Effect of TiO₂ phase on the photocatalytic degradation of methylene blue. *Physics and Chemistry of the Earth*. 2020. Vol. 118. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2020.102900>
2. L. Ai, Y. Zhou J. Jiang Removal of methylene blue from aqueous solution by montmorillonite/CoFe₂O₄ composite with magnetic separation performance. *Desalination*. 2011. Vol. 266. P. 72-77.
3. B. Ismail, S. T. Hussain, S. Akram Adsorption of methylene blue onto spinel magnesium aluminate nanoparticles: Adsorption isotherms, kinetic and thermodynamic studies. *Chemical Engineering Journal*. 2013. Vol. 395. P. 219.

ГІДРОФОСФАТ КАЛЬЦІЮ У СКЛАДІ ЗУБНИХ ПАСТ

Х.В. Іванюк, здобувач освіти I курсу ОПП «Ортопедична стоматологія»

Науковий керівник – Л.Р. Бабчук, викладачка хімічних дисциплін

Фаховий медичний коледж

Івано-Франківський національний медичний університет

Будь-яка зубна паста являє собою желеподібну масу для чищення зубів. Вона містить у своєму складі такі основні компоненти як абразивний наповнювач, єднальні речовини для утворення однорідної консистенції, поверхнево-активні речовини, що сприяють спінюванню, антисептики та речовини, що мають лікувально-профілактичну дію та ароматизатори.

Дикальцій фосфат є доступною формою кальцію, яка має важливе значення як слабкий абразивний компонент та для ремінералізації зубів (відновлення мінерального складу поверхні зуба).

Кальцію моногідрофосфат відомий також як гідрофосфат кальцію (calcium hydrogen phosphate) або дикальцію фосфат (CaHPO₄) це білий порошок без кольору та запаху, зустрічається в природі у вільному стані. Може бути безводний або ж містити у складі кристалу одну або дві молекули води, утворюючи таким чином кристалогідрати. Кристалізується з водних розчинів при температурі вище 36°C. Дикальцій фосфат – сіль, що стійка на повітрі, нерозчинна у спирті, але добре