

СИНТЕЗ І ДОСЛІДЖЕННЯ Mg-Al-Sulph МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИХ СЕНСОРІВ АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Іваненко О. В., Волнянська О. В., Коваленко В. Л., Мироняк М. О., Лабяк О. В., Ніколенко М. В.

Навчально-науковий інститут

«Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна

ksuxa20032504@gmail.com

У сучасному світі поверхнево-активні речовини (ПАР) широко застосовуються як у побуті, так і в промисловості. Вони входять до складу шампунів, гелів для душу та інших мийних засобів, а також використовуються у виробничих процесах, зокрема під час виготовлення жирних кремів. З огляду на широке застосування ПАР, актуальним є дослідження їх фізико-хімічних властивостей, поведінки в різних середовищах та можливостей аналітичного визначення у ґрунтах і водоймах.

Метою роботи було дослідження властивостей синтезованих Mg-Al-Sulph систем, отриманих за різних умов, а також вивчення їх седиментаційних і електродних характеристик. Синтез проводили при температурі 60 °С та pH 10. Контроль кислотності середовища здійснювали за допомогою розчинів NaOH та H₂SO₄. У результаті було отримано три зразки: Mg-Al-Sulph-10-60-nKKM, Mg-Al-Sulph-10-60-KKM та Mg-Al-Sulph-10-60-superKKM.

Порівняльний аналіз продемонстрував наявність відмінностей між зразками. Зокрема, спостерігалася різна схильність до липкості під час механічного впливу, відмінності в електродних характеристиках та кількості піни, що утворювалася під час фільтрації. Для оцінки седиментаційних властивостей було побудовано графіки залежності висоти шару осаду від часу відстоювання. На їх основі визначено швидкість та відносну швидкість седиментації. Встановлено, що зразок Mg-Al-Sulph-10-60-nKKM осаджувався протягом 10 хвилин, що є довшим порівняно з іншими зразками, для яких цей показник становив близько 5 хвилин.

На наступному етапі з кожного синтезованого зразка було виготовлено пластифіковані полівінілхлоридні мембрани за перевіреною методикою.

Отримані мембрани являють собою гетерогенні 4-компонентні системи, до складу яких входять полімерна матриця (полівінілхлорид), супрамолекулярна електроактивна речовина (Mg-Al-Sulph), органічний розчинник полімеру та розчинник електроактивного компонента, що одночасно виконує функцію пластифікатора. Полімерна матриця забезпечує механічну міцність та стабільність структури, тоді як пластифікатор надає мембрані еластичності й створює умови для міграції іонів усередині мембранної фази. Електроактивна речовина відповідає за селективну взаємодію з визначуваним іоном.

Перед проведенням вимірювань мембрани піддавали кондиціонуванню в модельному розчині з метою встановлення рівноважного іонного обміну та стабілізації потенціалу. Дослідження електродних характеристик здійснювали потенціометричним методом шляхом побудови калібрувальних залежностей потенціалу від логарифма концентрації визначуваного іона. Мембрани були використані для дослідження електродних характеристик, зокрема діапазону лінійності, часу відгуку, дрейфу потенціалу та тривалості експлуатації.

Таким чином, досліджені пластифіковані полівінілхлоридні мембрани продемонстрували задовільні електрохімічні характеристики та можуть розглядатися як перспективна основа для створення іон-селективних сенсорів контролю аніонних поверхнево-активних речовин у водних об'єктах і технологічних середовищах.