

СИНТЕЗ ФОСФАТІВ МАГНІЮ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

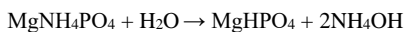
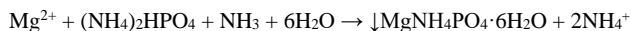
Пунько І. С., Василенко К. В., Ніколенко М. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпро, Україна
punkarona@gmail.com

На даний момент в країнах Європейського Союзу в якості харчової добавки використовують фосфати та пірофосфати магнію. Вони використовуються в якості регуляторів кислотності, емульгуючих солей, фіксаторів забарвлення, вологоутримуючих агентів, стабілізаторів та синергістів антиоксидантів. Вітчизняного виробництва харчових фосфатів магнію в нашій країні не має, тому Україна використовує імпортовані.

Метою роботи було обрано вивчення процесів синтезу ряду фосфатних солей, а саме магнію фосфатів і пірофосфатів, та пошук технологічно доцільних умов їх промислового одержання. Результати таких досліджень дозволять розробити вітчизняну технологію одержання фосфатовмісних харчових добавок та зменшити залежність економіки країни від закордонних виробників.

Відомим способом одержання хімічно чистих фосфатів магнію є їх хімічне осадження з використанням термічної (високочистої) ортофосфатної кислоти та хімічно чистої солі магнію. Пірофосфати магнію одержують методом дегідратації відповідного гідрогенортофосфату при нагріванні:



Для вибору оптимальних умов осадження нами були розраховані діаграми розчинності всіх ймовірних осадів в системі Mg^{2+} – PO_4^{3-} – OH^- .

В результаті досліджень хімічного осадження фосфатів магнію в залежності від кислотності і молярного співвідношення Mg/P їх маточних розчинів було знайдено, що ступінь кристалічності осадів, також як і фазові склади, не залежить від мольного співвідношення Mg/P , а визначається кислотністю і температурою розчинів. Аналіз дифрактограм осадів MgHPO_4 , отриманих при pH 3–6, показав цікавий ефект зміщення рефлексів щодо довідкових даних в сторону зменшення 2θ на 0.3–0.45 градусів. Величина такого зсуву рефлексів не постійна, а зменшується в міру збільшення часу дозрівання осадів в маточних розчинах. Цю закономірність можна пояснити стисненням кристалічної ґратки при її формуванні в об'ємі раніше сформованого осаду. Збільшення міжплощинних відстаней при старінні осаду свідчить про зменшення такого стиснення і поступовий перехід структури осаду в її рівноважний стан.

Також нами розглянуто вплив на ізотерми розчинності надлишку солей магнію і іонної сили розчинів. Справа в тому, що фазові переходи фосфатів магнію при їх старінні в маточних розчинах супроводжуються закономірною зміною співвідношення Mg/P не тільки в осаді, а й в об'ємі розчину.

Проведені експерименти показали, що склад осадів добре співпадає з результатами розрахунків, що дозволяє рекомендувати умови осадження для промислового використання.