

СОРБЦИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ НА ГИДРОКСИЛАПАТИТЕ

Ю.И. Тарасевич¹, Е.В. Шкуткова¹, В. Януш²

¹Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев;

²Университет им. Марии Кюри-Склодовской, г. Люблин, Польша

Поступила 19.12. 2011 г.

Проведены комплексные электроповерхностные, адсорбционные, рентгенографические исследования взаимодействия ионов тяжелых 3d-металлов с поверхностью гидроксилapatита в широком интервале рН и концентрации электролитов. При низких концентрациях ионов тяжелых металлов величины их сорбции меньше количества выходящих в раствор обменных катионов Ca²⁺. При более высоких концентрациях ионов тяжелых металлов наблюдается обратное явление: количество сорбируемых ионов превышает количество выходящих ионов Ca²⁺. Дано объяснение наблюдающимся явлениям. Показано, что при взаимодействии раствора хлорида цинка при низких значениях рН с гидроксилapatитом образуется новый минерал – шольцит.

Ключевые слова: гидроксилapatит, ионы тяжелых металлов, ионы Ca²⁺, сорбция, шольцит.

Введение. В последние годы в различных областях науки и техники широкое применение находит относительно недорогой, простой в изготовлении синтетический гидроксилapatит [1]. Этот материал обладает как катионообменными, так и анионообменными свойствами, что делает перспективным его применение для очистки воды от ионно-растворенных веществ. В работе [2] была доказана эффективность применения гидроксилapatита (в дальнейшем ГА) для дефторирования воды. Кроме самого факта удаления из воды анионов фтора с довольно высоким коэффициентом распределения ($K_p = 10^3 - 10^4 \text{ см}^3/\text{г}$), в работе определены статическая и динамическая емкости обмена по иону F⁻; изучено влияние различных параметров (скорость фильтрования, исходная концентрация фильтрата, рН среды) на сорбцию анионов фтора. Взамен неэффективного метода регенерации ГА, который приводил к его растворению [3], был предложен и апробирован на практике в качестве регенеранта буферный раствор Na₂CO₃ : NaHCO₃ с рН 9,9 – 10.

© Ю.И. ТАРАСЕВИЧ, Е.В. ШКУТКОВА, В. ЯНУШ, 2012