

КИНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИРИДИЛМЕТИЛИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНИМИНА

Лиханов В.А., Лакиза Н.В., Пестов А.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сорбционные методы с использованием хелатообразующих сорбентов, обеспечивающих высокую эффективность при концентрировании микроколичеств элементов из растворов сложного состава, находят широкое применение в анализе различных объектов окружающей среды. В связи с этим проблема синтеза и исследования свойств хелатных сорбентов является актуальной.

Объектом исследования настоящей работы является пиридилметилированный полиэтиленимин (ПМПЭИ) со степенью функционализации 0,8.

Исследование кинетических свойств ПМПЭИ проводили из аммиачно-ацетатного, аммиачного и ацетатного буферных растворов при совместном присутствии ионов свинца (II), кадмия (II), цинка (II), кобальта (II), никеля (II), меди (II) при значении $\text{pH} = 5,5$ при периодическом и постоянном перемешивании в течение 6 часов и 7 суток, соответственно.

При извлечении указанных выше ионов металлов при постоянном перемешивании из аммиачно-ацетатной буферной системы на насыщение выходит только кривая сорбции иона Pb^{2+} , время достижения равновесия для которого составляет 1,5 часа. При периодическом перемешивании кинетическая кривая сорбции ионов свинца (II) выходит на насыщение за 4 суток. Для достижения равновесия при сорбции ионов Zn^{2+} требуется около 2 суток.

При извлечении ионов Cd^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} из аммиачного буферного раствора равновесие сорбции указанных выше ионов достигается при контакте фаз более чем 3 суток: для ионов Zn^{2+} , Co^{2+} – 5 суток, ионов Cd^{2+} – 3 суток.

В ацетатном буферном растворе при периодическом перемешивании равновесное значение сорбируемости достигается только по ионам Cu^{2+} за 4 суток. Постоянное перемешивание контактирующих пар приводит к уменьшению времени, необходимого для достижения сорбционного равновесия. Так, для ионов меди (II) и цинка (II) равновесие наступает через 4 и 2 часа соответственно.

Полученные кинетические кривые обработаны по моделям диффузионной и химической кинетики и определены константы скорости сорбции, выявлены модели, которые наилучшим образом описывают кинетические зависимости сорбции.