

СОРБЦИЯ ИОНОВ СЕРЕБРА (I) СУЛЬФОЭТИЛИРОВАННЫМИ ПОЛИЭТИЛЕНИМИНАМИ

Салионова А.Р., Капитанова Е.И., Петрова Ю.С., Неудачина Л.К.

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

Перспективность применения комплексообразующих сорбентов на стадии пробоподготовки обусловлена их высокой избирательностью и эффективностью при концентрировании ионов металлов из растворов сложного состава.

Целью работы является изучение влияния концентрации иона-комплексообразователя на сорбцию ионов серебра (I) сульфоэтилированным полиэтиленимином со степенями замещения 0.34 и 0.74 (СЭПЭИ 0.34 и СЭПЭИ 0.74), сшитым диглицидиловым эфиром диэтиленгликоля-1. Синтез сорбента описан в [1].

Сорбционный эксперимент проводили методом ограниченного объема при постоянном перемешивании с использованием аммиачно-ацетатного буферного раствора с рН 7.0. Десорбцию ионов металлов проводили 30 см³ 1 моль/дм³ раствора азотной кислоты.

Построены интегральные кинетические кривые сорбции ионов переходных и щелочноземельных металлов при совместном присутствии. Установлено, что равновесие в системе «сорбент-раствор» достигается уже через 60 минут контакта фаз. СЭПЭИ 0.34 в наибольшей степени сорбирует ионы меди (II) и никеля (II), СЭПЭИ 0.74 - ионы серебра (I) и меди (II), ионы кадмия (II), кобальта (II), цинка (II) обладают наибольшим мешающим влиянием. Полученные данные показывают, что модифицирование сорбента повышает селективность сорбции ионов серебра (I) и подавляет сорбцию мешающих ионов.

Исследование сорбции ионов серебра (I) СЭПЭИ 0.34 при индивидуальном присутствии проводилось путем построения изотермы сорбции, построенной по десорбции. Из математической обработки полученной зависимости уравнениями Ленгмюра, Фрейндлиха и Редлиха-Петерсона установлено, изотерма наилучшим образом описывается уравнением Редлиха-Петерсона, что свидетельствует о химической неоднородности поверхности сорбента, которая обусловлена наличием в составе СЭПЭИ amino- и сульфогрупп. Значение максимальной сорбционной емкости СЭПЭИ 0.34 по ионам серебра (I), рассчитанное по уравнению Ленгмюра, составило 1.79 ммоль/г. Перспективным для извлечения ионов серебра (I) из водных растворов сульфоэтилированный полиэтиленимин с высокими степенями замещения.

1 Капитанова Е.И., Землякова Е.О., Пестов А.В. и др. Сульфоэтилированный полиэтиленимин: синтез в геле и сорбционные свойства // Изв. РАН. Сер. хим. 2019. № 6. С. 1252–1256.

Работа выполнена при финансовой поддержке постановления № 211 Правительства Российской Федерации, контракт № 02.А03.21.0006.