

РАЗДЕЛЕНИЕ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ СОРБЕНТАМИ НА ОСНОВЕ СУЛЬФОЭТИЛИРОВАННЫХ АМИНОПОЛИМЕРОВ

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

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия
petrova.yu.s@mail.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_182

Во многих случаях необходимой стадией при определении благородных металлов в составе различных объектов является их разделение и концентрирование с использованием ионообменных и/или комплексообразующих сорбентов. Применение таких материалов на стадии пробоподготовки позволяет значительно упростить состав элюата по сравнению с исходной пробой, а также повысить чувствительность определения. Поиск селективных сорбентов для избирательного извлечения отдельных ионов металлов до сих является актуальной задачей.

Целью работы является разработка способов селективного концентрирования ионов благородных металлов (платины (IV), золота (III) и палладия (II)) в виде их хлоридных комплексов сорбентами на основе сульфоэтилированных аминополимеров. В качестве объектов исследования выступали: сшитый глутаровым альдегидом сульфоэтилированный хитозан (СЭХ), сшитый диглицидиловым эфиром диэтиленгликоля сульфоэтилированный полиэтиленимин (СЭПЭИ). Синтез сорбентов описан в [1,2].

Свойства исследуемых материалов охарактеризованы в статических и динамических условиях в зависимости от различных факторов (природы аминополимерной матрицы, степени ее сульфоэтилирования, условий сорбционного эксперимента) по отношению к хлоридным комплексам ионов благородных металлов: палладия (II), платины (IV), золота (III). Селективность сорбентов изучена в растворах различного состава: двух-, трех- и многокомпонентных (содержащих ряд сопутствующих ионов переходных металлов – меди (II), никеля (II), кобальта (II), цинка (II)). Выявлена закономерность возрастания селективности сорбции палладия (II) и золота (III) в присутствии платины (IV) с возрастанием степени сульфоэтилирования аминополимера.

Предложен способ разделения хлоридных комплексов ионов благородных металлов в статических условиях с использованием сорбента на основе сульфоэтилированного полиэтиленимина путем варьирования кислотности исследуемого раствора. Данный способ предполагает поэтапное извлечение палладия (II) и золота (III) с их последующей десорбцией солянокислым раствором тиомочевины. Платина (IV) при этом остается в растворе. Применение сорбента на основе сульфоэтилированного хитозана позволяет осуществлять разделение палладия (II) и платины (IV) в динамических условиях. При этом десорбция палладия (II) достигается в более мягких условиях – при использовании 3.5 М соляной кислоты. Предложенные способы разделения и концентрирования благородных металлов могут лечь в основу методик их сорбционно-спектроскопического определения.

Список литературы

1. Yu.S. Petrova; A.V. Pestov; M.K. Usoltseva et al. Selective adsorption of silver(I) ions over copper(II) ions on a sulfoethyl derivative of chitosan // J. Hazard. Mater. 2015, V. 299. P. 696-701.
2. Е. И. Капитанова, Е. О. Землякова, А. В. Пестов и др. Сульфоэтилированный полиэтиленимин: синтез в геле и сорбционные свойства // Изв. Академии наук. Серия химическая. 2019. № 6. С. 1252-1256.

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