

¹H спектроскопии, термогравиметрии с ИК-идентификацией продуктов разложения. Для получение сорбционных материалов шивку полимера осуществляли с использованием эпихлоргидрина.

Значение обменной емкости сорбента по OH^- -ионам, определенное методом обратного кислотно-основного титрования составляет 3,47 ммоль/г.

Оценка сорбционной способности КППА в сернокислой среде ($\text{pH} < 2$) по отношению к ионам Ni^{2+} и Fe^{3+} показала, что исследуемый сорбент можно использовать для разделения вышеуказанных ионов: наибольшая сорбируемость по ионам Fe^{3+} составляет 109 мкмоль/г, извлечение ионов Ni^{2+} не превышает 6 мкмоль/г.

Зависимость сорбции ионов меди (II), никеля (II), кобальта (II), цинка (II), кадмия (II) и свинца (II) исследуемым полиаллиламином от кислотности аммиачно-ацетатного буферного раствора была изучена методом ограниченного объема при совместном присутствии ионов металлов в растворе. Установлено, что КППА проявляет сродство к ионам меди (II) и никеля (II). Степень извлечения ионов меди (II) превышает 94 % во всем исследуемом интервале pH; ионов никеля (II) – составляет 10 % при pH 4.0, далее возрастает с увеличением кислотности раствора и достигает 89 % при pH 7.0 – 8.0. Извлечение ионов кобальта (II), цинка (II), кадмия (II) и свинца (II) КППА происходит в диапазоне pH 6.0 – 8.0; R_{max} – 26, 30, 24 и 27 % соответственно.

Таким образом, исследованный материал на основе полиаллиламина, содержащего 2-карбоксииэтильные и 2-пиридилметильные группы, является перспективным материалом для селективного извлечения ионов меди (II), либо для группового извлечения ионов меди (II) и никеля (II) из раствора.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ МК МК-7702.2015.3.

ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОД С ОТКЛИКОМ НА ИОН ТЕТРАЦИКЛИНА

Титова Е.Р.

Тверской государственный университет
170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33

Для определения содержания тетрациклина предложены методики, основанные на фотометрическом методе анализа. Этот метод не обладает необходимой экспрессностью, а так же требует дорогостоящего оборудования. В то же время известно, что на многие лекарственные

вещества возможно создать ионоселективные электроды. Поэтому целью настоящей работы было создание ионоселективного электрода с откликом на тетрациклин.

При создании электрода мы изготавливали ионоселективную мембрану, содержащую поливинилхлорид, дибутилфталат и электрод активное вещество в соотношении 5:40:55. Электрод активное вещество представляет собой ионный ассоциат катиона тетрациклина и молибдокремниевой кислоты. Этот ассоциат был получен путем взаимодействия тетрациклина гидрохлорида и молибдодокислоты в водном растворе при эквимолярном соотношении компонентов. Электрод активное вещество выпадало в виде труднорастворимого осадка, который несколько раз промывали водой, высушивали при комнатной температуре и использовали для изготовления электрода.

Известно, что использование ионно-электронного трансдьюсера вместо внутреннего электрода сравнения позволяет существенно улучшить метрологические характеристики ионоселективного электрода. Поэтому мы изготовили ионоселективный электрод в двух вариантах: классический (с внутренним электродом сравнения и ионоселективной мембраной) и с ионно-электронным трансдьюсером. Ионно-электронный трансдьюсер представлял собой пластифицированную мембрану, состоящую из поливинилхлорида, дибутилфталата и полианилина в соотношении 25:40:35. Ионно-электронный трансдьюсер находился между ионоселективной мембраной и токоотводом. Исследование электродных функций подготовленных электродов показало, что оба они имеют крутизну электродной функции 59 mV/pC, что соответствует теоретическим значениям. При этом диапазон линейности составляет 1-6. Этот диапазон является достаточным для большинства измерений. Интересно отметить, что время отклика у электродов с трансдьюсером значительно меньше, чем традиционного электрода. Время жизни электрода с трансдьюсером значительно выше, чем классического электрода и составляет 8-9 месяцев, в то время как классический переставал работать уже через 4 месяца. С технологической точки зрения предпочтительней изготовление ионоселективного электрода с трансдьюсером, так как в данной конструкции нет драгоценных металлов и внутреннего раствора. Это в сочетании с дешевизной и доступностью материалов при изготовлении трансдьюсера делает этот электрод более перспективным.

Эффективность работы электрода была подтверждена при помощи анализа готовой лекарственной формой тетрациклина гидрохлорида (производитель «Биосинтез»). Анализ проводили методом прямой потенциометрии с использованием изготовленных электродов и методом потенциометрического титрования раствора нитрата серебра с серебря-

ным индикаторным электродом. Результаты анализа имеют хорошие соответствия. Поэтому можно считать, что цель работы достигнута.

СЕЛЕКТИВНОСТЬ СОРБЦИИ ИОНОВ ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ В ВИДЕ ИХ ХЛОРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ МАТЕРИАЛАМИ НА ОСНОВЕ СУЛЬФОЭТИЛХИТОЗАНА

Усольцева М.К.⁽¹⁾, Петрова Ю.С.⁽¹⁾, Неудачина Л.К.⁽¹⁾, Пестов А.В.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Сорбционное разделение платиновых металлов является актуальной задачей, так как большинство сорбентов модифицированы групповыми реагентами, которые не позволяют количественно извлекать один из металлов в присутствии другого. Ранее [1,2] нами исследована сорбция ионов платины(IV) и палладия(II) материалами на основе N-2-сульфоэтилхитозана при их индивидуальном присутствии в растворе. При этом максимум сорбции для данных металлов достигался при различных значениях pH среды: для платины(IV) при pH 2, а для палладия(II) – при pH 5. Настоящая работа посвящена изучению селективности сорбции исследуемых ионов благородных металлов.

Объекты исследования представляют собой сшитый глутаровым альдегидом сульфотилованный хитозан (СЭХ) со степенями замещения атомов водорода аминогруппы 0.3, 0.5, 0.7 и 1.0.

Изучение влияния кислотности среды на сорбцию хлоридных комплексов платины(IV) и палладия(II) проводили в статических условиях с последующим определением ионов на атомно-эмиссионном спектрометре iCAP 6500. Необходимого значения pH от 0.5 до 5 добивались путем добавления различных количеств щелочи и соляной кислоты. Установлено, что максимальная степень извлечения палладия(II) наблюдается при pH 5. При этом с увеличением степени замещения атома водорода аминогруппы степень извлечения хлоридных комплексов палладия(II) снижается с 98.7% для СЭХ 0.3 до 61.9% для СЭХ 1.0. Коэффициенты селективности при этом изменяются немонотонно. Тем не менее, при pH, равном 5, для сорбента с наименьшей степенью сульфотилирования наблюдается значительное извлечение платины(IV), равное 0.3 ммоль/г. В случае же СЭХ 1.0 извлечение платины(IV) при pH 5 не превышает 0.03 ммоль/г. Таким образом, увеличение степени сульфо-