

СОРБЦИЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ МАТЕРИАЛАМИ НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛИМИДАЗОЛА ИЗ СОЛЯНОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ

Торрес Д.Ф.⁽¹⁾, Кузнецова К.Я.⁽¹⁾, Петрова Ю.С.⁽¹⁾, Пестов А.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

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

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Благородные металлы отличаются своей высокой химической стабильностью и устойчивостью, что обеспечивает их значительную ценность в различных промышленных областях, например, в производстве электронных устройств, катализаторов и ювелирных изделий. Сравнительно низкое содержание благородных металлов на фоне сопутствующих макрокомпонентов, а именно, ионов переходных металлов предполагает использование на стадии пробоподготовки различных методов разделения и концентрирования.

Целью данной работы являлось изучение сорбционных свойств поливинилимидазолов (ПВИ), сшитых тетра- и пентаметилендибромидом по отношению к ионам серебра (I), палладия (II) и золота (III) из солянокислых растворов различного состава в статических условиях. Сорбенты синтезированы в Институте органического синтеза УрО РАН под руководством к. х. н. А. В. Пестова.

Сорбцию золота (III), палладия (II) и серебра (I) ПВИ из индивидуальных растворов в статических условиях исследовали из растворов HCl с концентрацией 1, 2 и 3 моль/дм³. Исходная концентрация ионов металлов в растворе составляла $5 \cdot 10^{-5}$ или $1 \cdot 10^{-4}$ моль/дм³, навеска сорбентов – 0.0200 г, объем раствора – 50.0 см³. По истечении 3 суток сорбент отделяли от маточного раствора с помощью фильтра «синяя лента». Концентрацию ионов металлов в фильтрате и исходном растворе определяли методом ААС на спектрометре Solaar M6. Аналогичным образом изучали сорбцию из растворов, содержащих серебро (I) и золото (III), а также из трехкомпонентных систем.

Установлено, что в наибольшей степени из индивидуальных растворов извлекается палладий (II) во всем исследуемом диапазоне кислотности среды. Также показано, что ПВИ селективно извлекает серебро (I) в присутствии золота (III), при этом для их разделения наиболее перспективным является ПВИ, сшитый пентаметилендибромидом. Проведена апробация ПВИ, сшитого пентаметилендибромидом, для разделения золота (III) и палладия (II). Показано, что максимальная степень извлечения палладия (II) равная 87 % достигается при сорбции из растворов с концентрацией HCl 1 моль/дм³. Золото (III) ПВИ не извлекается во всем исследуемом диапазоне кислотности среды, что создает предпосылки для разделения.

Установлено, что десорбция серебра (I), золота (III) и палладия (II) 1 %-ым раствором тиомочевины в 2 моль/дм³ HCl в ряде случаев не является количественной. Поэтому подбор оптимального состава регенеранта для десорбции благородных металлов требует дальнейших исследований.