

МАГНИТНАЯ ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ

Максимова В.В., Моходоева О.Б., Дженлода Р.Х., Шкинев В.М., Спиваков Б.Я.
 ФГБУН Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН,
 Москва, Россия
 mvd0603@gmail.com

DOI: 10.26902/ASFE-11_170

Магнитную твердофазную экстракцию (МТФЭ) широко используют в пробоподготовке при анализе различных неорганических и (био)органических материалов. Магнитные сорбенты, управляемые под действием внешнего магнитного поля, позволяют избежать стадий центрифугирования и фильтрации растворов. Использование МТФЭ открывает новые возможности для организации процесса в проточном варианте.

В данном исследовании разработан новый способ синтеза магнитных наночастиц [1], позволяющий проводить одновременно модифицирование их поверхности полимерной оболочкой и ионными жидкостями. Для этих целей использовали двухфазные водные системы на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ) и различных фазообразующих солей (сульфата, карбоната, ацетата аммония/натрия и др.). Синтез наночастиц осуществляется на границе раздела фаз полимерно-солевой системы. Экспериментально определены концентрации и соотношения прекурсоров и ионных жидкостей для получения модифицированных наночастиц магнетита, ферритов (кобальта, магния).

Синтезированные сорбенты использовали для твердофазной экстракции платиновых металлов из солянокислых растворов в статических и динамических условиях. Изучена МТФЭ платины(IV) и палладия(II) в зависимости от кислотности раствора, природы и количества удерживаемой на твердой фазе ионной жидкости, времени контакта фаз/скорости пропускания раствора, исходной концентрации металлов, в том числе в присутствии других компонентов, таких как Rh(III), Au(III), Cu(II), Ni(II) и др.

Разработан способ селективного выделения платины(IV) и палладия(II) с использованием сорбента на основе магнетита, модифицированного хлоридом тригексил(тетрадецил)фосфония Cyphos IL 101 ($\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{ПЭГ}@ \text{Cyphos IL 101}$), удерживаемого в колонке с помощью переменного магнитного поля (рис.): 0.1 М HCl, [Pt, Pd] = 1-25 нг/мл, V = 10-20 мл, m = 0.02 г, скорость пропускания раствора 0.5-1 мл/мин, элюент 2% HNO₃.

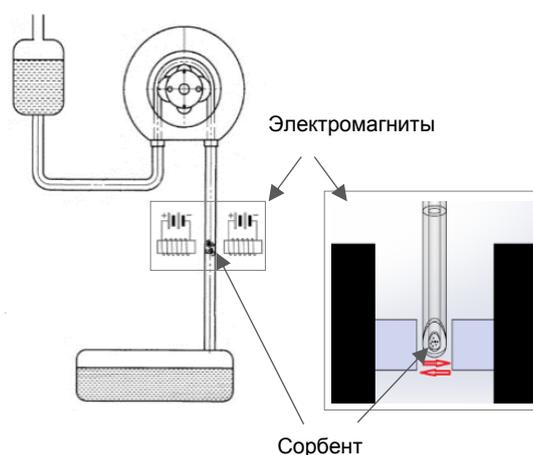


Рис. Схема магнитной установки для МТФЭ

Список литературы

1. Shkinev V.M., Zakhodyaeva Y.A., Dzenloda R.K., Mokhodoeva O.B., Voshkin A.A. Synthesis of magnetic iron oxide nanoparticles at the interface of the polyethyleneglycol ammonium sulfate–water extraction system // Mendeleev Commun. 2017. № 27. P. 485-486.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 19-03-00551-а.