O'zbek olimlari ilmiy tadqiqotlari xorij nashrlarida

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti olimlari (k.f.d., professor A.B.Ibragimov va k.f.d., katta ilmiy xodim Y.Yu.Yakubov) va Belorusiya o'zaro ilmiy hamkorlik asosida yangi loyihalarga asos solmoqda. Finlandiya, Xitoy va Germaniyaning nufuzli ilmiy markazlari bilan birgalikda qatlamli tuzilishga ega bo'lgan tabiiy minerallar asosida bir qancha sohalarda samarali katalizator va adsorbent sifatida qo'llaniladigan istiqbolli yangi nanomateriallarni (nanonaylar) yaratildi.



НАВУКА

www.gazeta-nauka.by

№ 3 (2890) 16 студзеня 2024 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі Выходзіць з кастрычніка 1979 года

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ТОП-10 НАН БЕЛАРУСИ

На основании результатов конкурса, Бюро Президиума НАН Беларуси приняло решение признать топ-10 результатов деятельности ученых Академии наук за 2023 год в области фундаментальных и прикладных исследований. В итоге их выполнения завершены значимые проекты, циклы работ, представлены экспортоориентированные изделия. Новинки касаются сферы физики, химии, биологии, природопользования, архео-



«РАСТВОР ПИРАНЬИ» ПРЕВРАЩАЕТ КАОЛИНОВЫЕ НАНОТРУБКИ В КАТАЛИЗАТОР

В лаборатории лесохимических продуктов и технологий Института химии новых материалов НАН Беларуси создают нанокатализаторы для различных реакций терпеноидов. Исследования проводятся совместно с научными центрами Беларуси, России, Китая и Узбекистана.

Недавно был разработан новый способ получения алюмосиликатных нанотрубок из каолина, однако в Беларуси отсутствует промышленная разработка этого минерала. Узбекистан же богат данным ресурсом, и в последнее время налажено взаимодействие с коллегами из Института общей и неорганической химии Академии наук этой республики. С белорусской стороны выполнение совместных исследований курирует академик Владимир Агабеков, а с узбекской – директор института профессор Азиз Ибрагимов.

Осенью 2023 г. в нашу лабораторию на стажировку приезжал д.х.н. Йулдош Якубов, один из направлений его работы был синтез нанотрубок из каолина промышленного Ангренского месторождения. Исследование возможности применения различных узбекских каолинов предварительно провел в Ташкенте аспирант Бекзод Маматкодиров.

Работа по получению нанотрубок довольно кропотливая и требует временных затрат. Поэтому мы ждали результатов электронной микроскопии, с чем помог заведующий кафедрой БГУ, член-корреспондент НАН Беларуси Дмитрий Свиридов. И действительно, на микрофотографиях было видно, как характерные пластинки каолина после соответствующей обработки превратились в нанотрубки длиной до 1000 нм.

Но это всего лишь часть успеха. Наша идея заключалась в получении функциональных материалов для адсорбции и катализа. Задача нетривиальная, поскольку в нанотрубках после синтетической процедуры остается много органического вещества. Неудивительно, что в мировой литературе до сих пор нет данных о каталитической активности каолинитовых нанотрубок.

Один из вариантов удаления примесей – обработка наноматериала при высоких температурах, что значительно ограничивает возможности получения катализаторов. В какой-то момент возникла идея попробовать «раствор пираньи» – так химики называют смесь серной кислоты и перекиси водорода, поскольку она «съедает» всю органику, очищает поверхность и функционализирует ее. Оказалось, что это как раз то, что нужно. Результаты предварительных экспериментов показали, что удалось разработать простой метод получения катализаторов, где в одной колбе сначала протекает стадия «поедания» «пираньей» органических примесей, а потом – формирования каталитически активных участков на поверхности наноматериала.

В качестве модельной реакции для проверки каталитической активности «покусанных» «пираньей» нанотрубок выбрали изомеризацию эпоксида α-пинена, одного из продуктов переработки скипидара. Оказалось, что реакция протекает в «зеленых» растворителях и дает хороший выход полезных для парфюмерии продуктов. Эксперименты получения катализаторов и тестирование их активности проводила м.н.с. Татьяна Халимонюк.

Сейчас готовится совместная публикация, где будут описаны результаты работы. Мы находимся только в начале пути по созданию нового класса функциональных материалов на основе такого доступного минерала, как каолинита, но надежды на дальнейший успех весьма сильны.

Александр СИДОРЕНКО, заведующий лабораторией лесохимических продуктов и технологий ИХНМ НАН Беларуси