

Ученые Губкинского университета приняли участие в разработке нового типа фотокатализаторов

г. Москва 03.09.2020. 15:00

Коллектив ученых РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Института фундаментальной медицины и биологии КФУ и Института катализа СО РАН синтезировал новые активные фотокатализаторы, которые могут использоваться для получения экологически чистого топлива, создания самоочищающихся поверхностей, обеззараживания медицинских инструментов и воды. Результаты работы опубликованы в журнале Chemistry—A European Journal.

Разработкой методов синтеза и исследованием материалов занимались сотрудники РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина: заведующий кафедрой физической и коллоидной химии Владимир Винокуров, старший научный сотрудник Анна Ставицкая, старший научный сотрудник Александр Глотов, ведущий научный сотрудник Евгений Иванов, ведущий научный сотрудник Равиль Фахруллин, заведующий лабораторией функциональных алюмосиликатных наноматериалов Юрий Львов. Фотокаталитические свойства и стабильность катализаторов были изучены в Институте катализа СО РАН.

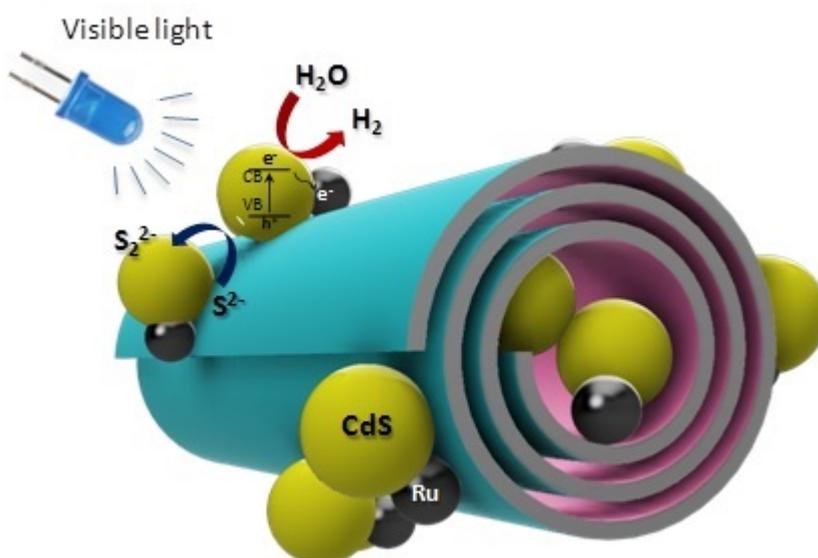
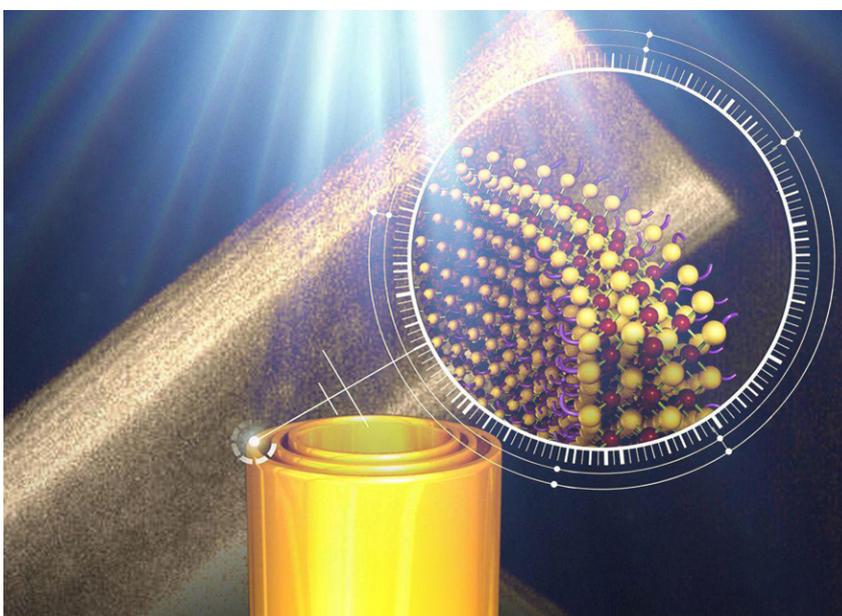
Новый активный фотокатализатор представляет собой квантовые точки, нанесенные на природные алюмосиликатные нанотрубки диаметром до 20 нанометров (10-9 м). Около 50 квантовых точек сульфида кадмия были синтезированы на поверхности природных нанотрубок с использованием разработанного учеными метода самосборки. В исследованиях на модельных организмах катализатор не проявил токсических эффектов и не повлиял на их жизнедеятельность.

«Нами разработан метод самосборки наночастиц на поверхности природных нанотрубок, который был использован для синтеза квантовых точек сульфида кадмия. Его применение позволило увеличить квантовый выход реакции выделения водорода из водных растворов до 9%. В качестве так называемого «со-катализатора» нами был выбран рутений. Известно, что добавление малых количеств рутения приводит к увеличению активности подобных фотокатализаторов в десятки и сотни раз. Его использование позволило предотвратить побочные процессы перераспределения зарядов и реакции, которые снижают количество выделяющегося водорода. Интересно отметить, что на стабильность синтезированных фотокаталитических систем большое влияние оказывает отношение серы к кадмию в наночастице сульфида. При достижении определенного значения стабильность системы резко снижается», – отметила старший научный сотрудник кафедры физической и коллоидной химии РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина Анна Ставицкая.

По словам ученых, создание новых фотокатализаторов является одним из наиболее перспективных направлений в современной химии. Такие катализаторы

позволяют эффективно использовать наиболее доступный источник энергии – солнечный свет. Катализаторы могут применяться для разложения воды на кислород и водород, что позволит получать безопасное и экологически чистое топливо в неограниченных количествах. При помощи фотокатализаторов можно создавать самоочищающиеся поверхности, легко стерилизуемые медицинские инструменты, очищать воду от органических загрязнений и патогенных микроорганизмов.

Одним из препятствий к внедрению фотокаталитических систем на основе халькогенидов кадмия являются споры о токсичности в отношении живых организмов. Для изучения острой токсичности ученые изучили влияние фотокатализаторов на организм почвенных нематод. Острых токсических эффектов не было выявлено. Также было показано, что созданные наноматериалы не проникают за пределы кишечного тракта нематод. Эти данные являются хорошим показателем для наносистем, многие из которых диффундируют в органы и ткани модельных организмов и отрицательно влияют на их жизнедеятельность.



Справочная информация

Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина основан в 1930 году академиком И. М. Губкиным и является головным вузом в системе нефтегазового образования России.

Университет осуществляет обучение по программам бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, осуществляет прием по целевым направлениям, имеются подготовительные курсы, аспирантура, докторантура и более 270 программ дополнительного профессионального образования. Обучение студентов ведётся по 19 направлениям подготовки бакалавров, 60 магистерским программам и 8 программам специалитета. Реализуется 8 программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Совместно с зарубежными университетами реализуется 9 образовательных программ магистратуры.

В составе университета – 12 факультетов, 84 кафедры, в том числе 20 базовых кафедр, учебный военный центр, студенческий городок из 5 многоэтажных корпусов на 4054 мест, а также 2 филиала (в г. Оренбург и в г. Ташкент, Республика Узбекистан), 4 базы практик в Тверской, Оренбургской областях и в Крыму. Профессорско-преподавательский состав – 800 человек. За 2018 год сотрудниками университета опубликовано 1130 статей, индексируемых российскими и зарубежными базами. Университетом разработано 32 собственных образовательных стандарта. С 2008 года ректором является доктор экономических наук, профессор Виктор Георгиевич Мартынов.

Общая численность студентов включая филиалы составляет более 11 000 человек. За счёт средств федерального бюджета по всем формам обучения обучается около 60% студентов. В университете обучается около 2200 иностранных студентов из 56 стран, в том числе из Китая, Вьетнама, Венесуэлы, Боливии, Нигерии, Казахстана, Узбекистана, Белоруссии.

Программы подготовки бакалавров по направлению «Нефтегазовое дело» в 2016 году прошли международную аккредитацию и получили европейский знак качества инженерного образования.

Показатель «Научно-исследовательская деятельность» составляет 939,92 тысяч рублей на одного научно-педагогического работника, что в 7 раз превышает пороговое значение для вузов России.

По данным Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) университет входит в первую пятерку технических вузов по показателю индекс Хирша (110).

Университет входит в консорциум, созданный совместно МФТИ, МГУ и Сколковским институтом науки и технологий (Сколтех) при участии ПАО «Газпром нефть» в качестве бизнес-партнёра. Подобная форма интеграции действует также с компаниями ПАО «Лукойл» и АО «Зарубежнефть».

Среди наиболее важных зарубежных партнёров университета – университеты и компании из Австрии, Франции, Норвегии, КНР, США, Великобритании, Германии.

Университет входит в десятку лучших технических вузов страны по качеству бюджетного приема. Университет входит в тройку лучших вузов в рейтинге эффективности вузов по результатам Мониторинга Минобрнауки России за 2018 год, а также в число 16 лучших нефтегазовых университетов мира по версии Мирового нефтяного совета. За 2017 год в рейтинге Минобрнауки России и Пенсионного фонда РФ у выпускников Губкинского университета самая высокая стартовая зарплата по стране. Университет стабильно входит в тройку лидеров по востребованности выпускников российских университетов у работодателей во версии рейтинга «РА-Эксперт», а также занимает 5-е место среди российских вузов и 256-е место в общем зачёте ежегодного международного рейтинга 500 лучших вузов мира Global World Communicator (GWC). Также Губкинский университет входит в десятку лидеров рейтинга «Российские вузы глазами студентов» МИА «Россия сегодня». Согласно рейтингу Quacquarelli Symonds (QS) University Rankings: BRICS университет вошел в ТОП-30 российских вузов, представленных в общем списке университетов стран БРИКС. Губкинский университет вошел в 8 ведущих российских вузов, попавших в ТОП-100 предметного рейтинга QS World University Rankings by Subject. В рейтинге Round University Ranking (RUR) университет входит в десятку российских вузов по качеству преподавания и научно-исследовательской деятельности. Университет ежегодно получает награду за лучшую систему поддержки студенческого творчества в стране. В 2018 году университет вошел в ТОП-8 лучших образовательных учреждений по версии журнала Forbes.

Отдел связи с общественностью

Азамат Нурашов 8 916 040 79 27

Павел Зеленин 8 985 229 43 12

press@gubkin.ru