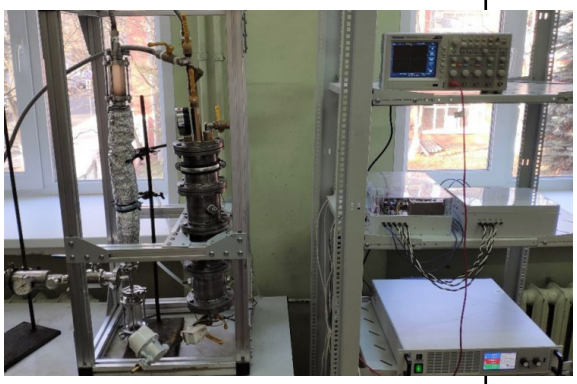
Материалы подготовила

В.В. Мясникова
инженер-исследователь ФГБУН ВолНЦ РАН

Самая большая в мире плазмохимическая установка позволит экологично перерабатывать мазут

Установка для проведения плазмохимического пиролиза углеводородов в жидкой фазе



Ученые собрали установку с самым большим на данный момент реактором, которая позволяет с помощью электрических разрядов перерабатывать тяжелую нефть при низких температурах и без дополнительных реагентов. В результате получились смесь газов, использующихся в химической промышленности, и твердые углеродные наноструктуры, которые содержат элементы, пригодные для изготовления катализаторов. Результаты исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда (РНФ), опубликованы в журнале Energies.

Запасы тяжелой нефти составляют 70% от мировых. Однако ее переработка сложна из-за высокой плотности и вязкости, большого количества серосодержащих соединений. Современные методы имеют ряд недостатков: они требуют высоких температур и давления, большого количества водорода, а также специального оборудования. При этом для нагрева и поддержания высоких температур необходимо сжигать существенные объемы углеводородного топлива, что приводит к значительным выбросам углекислого газа. Этого можно избежать, если вместо высокотемпературных установок и печей использовать плазменные реакторы. Они не требуют дорогостоящих катализаторов и водорода, работают на электроэнергии с атомных и гидроэлектростанций, в ходе их работы не выделяется CO_2. Например, при плазменном пиролизе нефти под действием электрических разрядов образуются высокореактивные соединения: радикалы и ионы. Они возбуждают молекулы органических соединений в нефти, в результате чего запускаются специфические реакции, приводящие к расщеплению крупных молекул на более мелкие, которые потом могут использоваться во многих химических процессах. Несмотря на достоинства такой обработки нефти, внедрение этого метода в промышленность ограничено небольшими размерами реакторов. Ученые из Нижегородского государственного технического университета имени Р.Е. Алексеева собрали установку для плазменного пиролиза нефти. Она состоит из реактора, системы управления и регистрации электрических разрядов, а также системы сбора образующихся газов. Объем реактора составил 300 см^3, что в 7,5 раза больше, чем у предыдущих моделей.

https://scientificrussia.ru/articles/samaa-bolsaa-v-mire-plazmohimiceskaa-ustanovka-pozvolit-ekologicno-pererabatyvat-mazut

В ЮФУ выявили современные методы утилизации микропластика

Загрязнение микропластиком вызывает большой риск для продовольственной безопасности и стойкости в различных экологических нишах не только нашей страны, но и всего мира. В рамках исследования ученые Южного федерального университета (ЮФУ) выявили современные методы утилизации пластика, которые смогут предотвратить глобальную проблему загрязнения.

В современном международном сценарии микропластик считается повсеместным и представляет собой глобальную опасность для окружающей среды из-за его устойчивости и длительного присутствия в экосистемах. Сегодня большая часть исследований сосредоточена на морских и пресноводных экосистемах, лишь небольшое внимание уделяется наземным.

В своем исследовании ученые Академии биологии и биотехнологии имени Д.И. Ивановского ЮФУ выделили потенциальные источники взаимодействия микропластика в агроэкосистемах, а также рассмотрели стратегии их восстановления

«Суть проблемы можно осознать из того факта, что, по оценкам исследователей, к 2050 году станет больше нанопластика, чем рыбы в морской экосистеме», – рассказала Арпна Кумари.

Основная цель работы состояла в том, чтобы дать четкое представление о текущем состоянии загрязнения микропластиком в агроэкосистемах. Кроме того, изучены перспективы восстановления экосистемы при накоплении этих элементов.

«Таким образом, загрязнение приводит к двум основным проблемам: рискам для продовольственной безопасности и стойкости в различных экологических нишах», – объяснила исследователь.

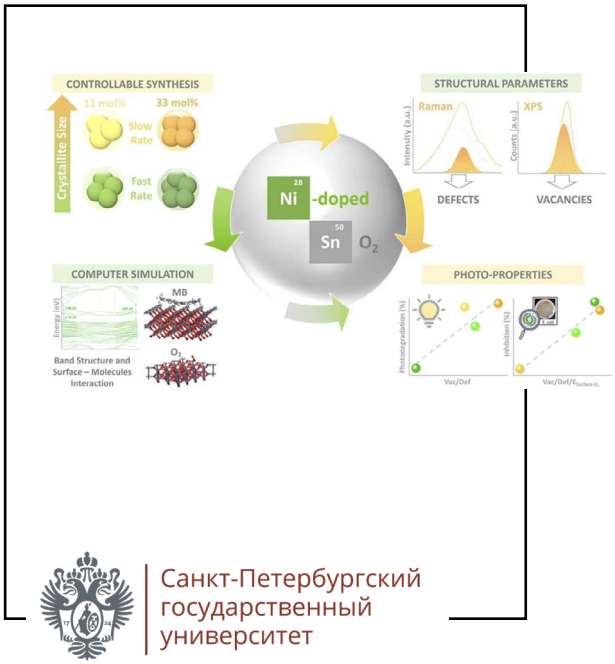
До сих пор ученые комплексно не изучали такие загрязнения, поскольку эта проблема требует разработки серьезных методических подходов и оборудования для проведения аналитических работ. По словам экспертов, только междисциплинарное сотрудничество между учеными может эффективно и действенно решить такую сложную проблему.

Проект выполнен при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования России по поддержке молодежной лаборатории «Агробиотехнологии для повышения плодородия почв и качества сельскохозяйственной продукции» в рамках программы развития межрегионального научно-образовательного центра Юга России и программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030».

https://naked-science.ru/article/column/v-yufu-vyyavili-sovremennye-metody?utm_source=inarticle&utm_medium=inarticle&utm_campaign=inarticle

В СПбГУ разработали метод очистки воды с помощью наночастиц

Схематичная иллюстрация подхода к разработке материала с фотокаталитической активностью против органических загрязнителей и бактерий



Химики Санкт-Петербургского государственного университета разработали метод очистки воды от органических соединений с использованием наночастиц на основе оксида олова методом фотокатализа.

Загрязнение воды – одна из острых экологических проблем современности. Из-за высоких темпов развития промышленности и увеличения объемов сточных вод ухудшается экология водных объектов, поэтому ученые активно работают над разработкой новых способов очистки, позволяющих быстро и без лишних отходов очищать промышленные сбросы от сложных загрязнителей, например органических красителей.

Одним из наиболее перспективных методов очистки воды считается фотокатализ – процесс, при котором энергия света используется для запуска химических реакций разложения органических соединений до углекислого газа и воды благодаря присутствию катализатора – особого материала в форме наночастиц.

До сих пор отсутствовало понимание, что именно определяет эффективность и скорость такой очистки: размеры частиц или особенности их строения и состава. Ученые Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) нашли ответ на этот вопрос.

Химики СПбГУ предложили системный подход, позволяющий подобрать под определенное вещество-загрязнитель наночастицы для использования в фотокаталитических установках для очистки воды. Разработанные материалы проявляют фотокаталитическую активность под действием видимого света от обычных диодных лампочек, которые по всем параметрам дешевле и проще в эксплуатации, чем используемые ранее ультрафиолетовые.

Ученые выяснили, что для создания эффективного катализатора необходимо организовать его синтез таким образом, чтобы сформировалось твердое тело с максимальным количеством кислородных вакансий – дефектов кристаллической решетки, когда в ней отсутствуют отдельные атомы.

По словам ученых, метод применим и для других загрязнителей: необходимо лишь провести специальные расчеты для понимания, как изменить параметры наночастиц исходя из вещества-загрязнителя.

https://naked-science.ru/article/column/v-spbgu-razrabotali-metod-ochistki

Банк России выпустил монеты со Смешариками

Банк России в честь 20-летия мультсериала «Смешарики» выпустил памятные монеты с изображениями его героев. Публикация об этом событии на сайте ЦБ озаглавлена «Мир Ромашковой долины».

«Смешарики – круглые жители Ромашковой долины из одноименного мультсериала, первая серия которого вышла в 2003 году. Сериал рассказывает о приключениях героев, которые попадают в разные смешные ситуации, решают серьезные вопросы, познают себя и окружающий мир. Их добрые образы остаются невероятно популярными на протяжении уже 20 лет», – говорится в сообщении.

Всего монеты выпускают трех видов: серебряные – номиналом три рубля, из стали с никелевым покрытием и из медно-никелевого сплава с цветным покрытием – номиналом 25 руб.

На оборотных сторонах монет изображены герои мультсериала Крош и Ежик, сверху – рельефная надпись «Смешарики». На лицевой стороне монет отчеканен герб России и указан номинал. Серебряные монеты выпускают тиражом 7 тыс. штук, из стали – 850 тыс., а с цветным покрытием – 150 тыс.

Дептранс Москвы в честь круглой даты объявил о выпуске ограниченной серии карт «Тройка» с изображением героев «Смешариков». Их выпуск приурочен ко Дню защиты детей, который отмечается 1 июня.

https://www.rbc.ru/rbcfreenews/647874f69a794743a7c27f75

Батарейка из … борщевика

За городом у дорог, водоемов и даже на приусадебных участках нередко можно увидеть целые заросли борщевика – высокого растения с белыми зонтиками цветов. Опасен он из-за сока, который при попадании на кожу повышает чувствительность к ультрафиолетовому излучению.

Оригинальный подход предложили специалисты химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ) и Сколковского института науки и технологий (Сколтеха). Они создали из переработанной массы растения материал для натрий-ионных аккумуляторов, которые в будущем могут составить конкуренцию имеющимся сейчас на рынке литий-ионным.

«Углеродный материал легко получить из растительной биомассы: первичной – сами растения, вторичной – отходов пищевых или целлюлозных производств. Мы обратили внимание на первичную – борщевик Сосновского. И таким образом решили сразу несколько задач: показали, как можно избавиться от сорняка и как из доступного сырья сделать перспективные компоненты для электроники», – рассказывает научный сотрудник Зоя Бобылева.

Сейчас специалисты изучают прототипы новых аккумуляторов. Продолжается работа и с другими вариантами углеродных материалов: авторов проекта также интересует применение пищевых отходов и отходов бумажной промышленности.

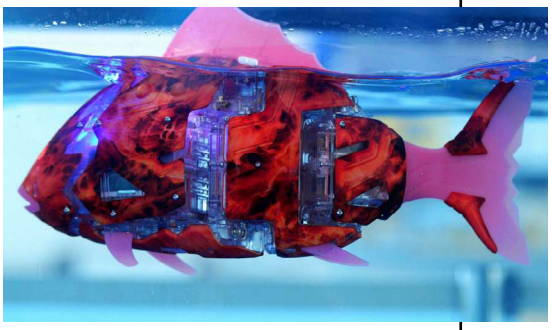
Конечно из-за значительных размеров натрий-ионные аккумуляторы пока вряд ли удастся использовать для компактных устройств, тех же мобильных телефонов. Тем не менее, новые перезаряжаемые батареи будут полезны во многих сферах – от электробусов и электросамокатов до стационарных установок в промышленности.

По словам кандидата химических наук Зои Бобылевой, сейчас нигде в мире нет массового промышленного производства натрий-ионных аккумуляторов. Хотя некоторые стартапы из Китая и западных стран могут к этому приблизиться. Недавно стало известно, что японские ученые создали прототип кальциевой батареи, отличающейся высоким показателем плотности энергии.

Пока еще рано говорить о том, где и когда начнут производить аккумуляторы по технологии ученых из московского вуза. Однако несколько российских компаний уже заинтересовались проектом. Кроме того, направление натрий-ионных аккумуляторов отмечено в «дорожной карте» развития накопителей энергии, утвержденной Правительством РФ в 2022 году. Среди драйверов развития отрасли – компании «Рэнера», «ИнЭнерджи», «Россети», КамАЗ. Вполне вероятно, что одна из них займется внедрением новых разработок в обозримом будущем.

https://xn--80aa3ak5a.xn--p1ai/journal/batareyka-iz-borshchevika-kogda-v-rossii-poyavyatsya-akkumulyatory-novogo-tipa

Российские изобретатели придумали аквариум с рыбами-роботами



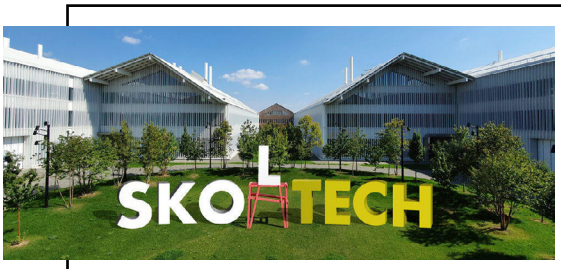
Аквариум с рыбками-роботами изобрели ученые из Поволжского государственного технологического университета в Удмуртии. Недавно они защитили свою разработку патентом Российской Федерации.

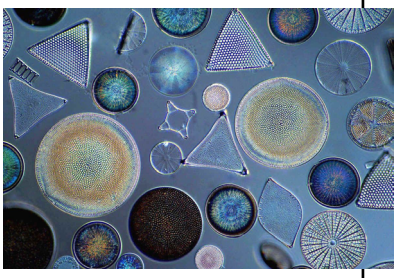
В описании патента ученые отмечают, что аквариум с роботизированными обитателями – это развлекательный аттракцион, который можно будет устанавливать в культурных, развлекательных, оздоровительных и торговых центрах. В отличие от живых, роборыбы не будут нуждаться в еде и лечении, а аквариум с роботами не придется чистить, менять в нем воду и следить за температурным режимом. Кроме того, искусственными рыбешками можно будет управлять.

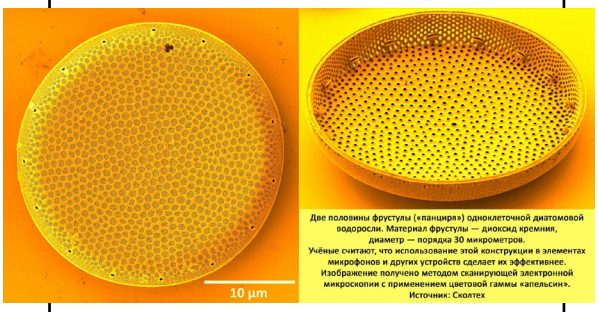
Эти рыбки смогут не только плавать по указанной пользователем траектории, но и «говорить», например петь песни и рассказывать сказки. Фактически они станут открывать рот, а звук будет исходить из динамика, установленного на постаменте. Благодаря тому, как звук распространяется в воде, у пользователя будет создаваться иллюзия, что говорит рыбка.

https://www.mk.ru/science/2023/06/07/rossiyskie-izobretateli-pridumali-akvarium-s-rybamirobotami.html

Панцирь планктона вдохновил ученых на создание новых технологий







Две половины фрустулы («панциря») одноклеточной диатомовой водоросли. Материал фрустулы — диоксид кремния, диаметр — порядка 30 микрометров.
Учёные считают, что использование этой конструкции в элементах микрофонов и других устройств сделает их эффективнее.
Изображение получено методом сканирующей электронной микроскопии с применением цветовой гаммы «апельсин».
Источник: Сколтех

Ученые из Сколтеха опубликовали свежие результаты исследования диатомовых водорослей – одноклеточного организма с поразительными свойствами, который может стать прообразом ряда прорывных технологических решений. По образу и подобию стеклянного пористого панциря диатомей можно сконструировать мембрану для миниатюрного сверхчувствительного и энергосберегающего микрофона или фотонный кристалл – так называется ключевая составляющая быстрых и энергоэффективных оптоэлектронных микросхем будущего.

Как говорится в статье научного коллектива в Scientific Reports, подобные стеклянному кружеву экзоскелеты диатомовых «являются неисчерпаемым источником вдохновения для разработки новых материалов и устройств». Они уже применяются для очистки воды от тяжелых металлов, а также в качестве мягких абразивных веществ в составе зубной пасты.

Микроскопы совершенствуются, и это лишь подстегивает любопытство ученых. Сочетая атомно-силовую микроскопию и наноиндентирование (на образец надавливают алмазной иглой и регистрируют его деформацию), научный коллектив изучил механические свойства как высушенных, так и влажных, не очищенных от органики панцирей диатомовых водорослей диаметром 30–40 микрометров.

Один из руководителей исследования, заведующий лабораторией биофотоники Сколтеха профессор Дмитрий Горин пояснил: «Мы считаем, что дальнейшее исследование панцирей диатомовых водорослей сделает возможными прорывные технологические решения, от мембран для оптоакустических эндоскопов или MEMS-микрофонов, даже внешне напоминающих эти водоросли, и вплоть до новых композитных материалов, которые будут воспроизводить структуру диатомеи с добавлением других компонентов и функций».

Исследование стало результатом сотрудничества МИСИС и сразу трех подразделений Сколтеха: Центра фотоники и фотонных технологий, Центра энергетических технологий и Центра системного проектирования. Работа поддержана Российским научным фондом (проект под руководством Дмитрия Горина) и Министерством науки и высшего образования России.

https://naked-science.ru/article/column/pantsir-planktona-vdohnovil-uchenyh