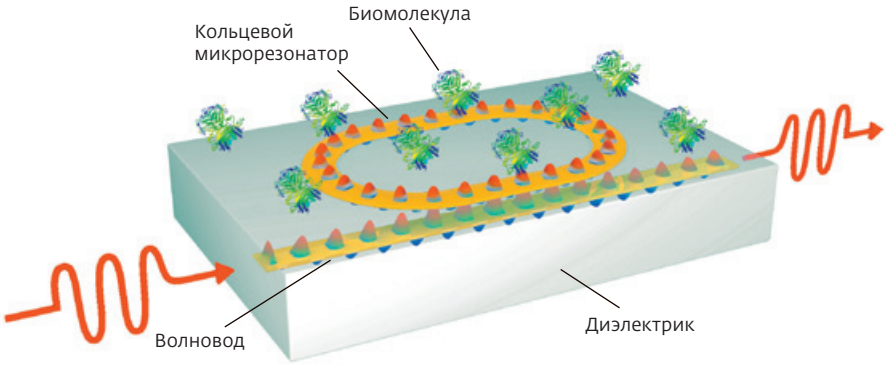
Оптический биосенсор нового поколения



Биосенсоры в будущем смогут значительно расширить функции мобильной электроники, позволив в реальном времени контролировать состояние здоровья людей, формировать рекомендации к рациону питания, физическим нагрузкам и т.п. Пока далее других по пути коммерциализации продвинулись электрохимические биосенсоры для измерения уровня глюкозы в крови. Оптические биосенсоры, основанные на явлении плазмонного резонанса, до последнего времени имели два существенных недостатка: большие потери при передаче сигнала и высокую стоимость производства из-за сложности или нетехнологичности применяемых схем. Вместе с тем такие датчики компактны и имеют хороший потенциал для обеспечения высокой чувствительности.

Группа ученых из Центра фотоники и двумерных материалов Московского физико-технического института разработала новую конструкцию оптического биосенсора, которая лишена указанных недостатков. Принцип действия сенсора заключается в отслеживании изменений показателя преломления, обусловленных адсорбцией анализируемых веществ на поверхности кольцевого плазмонного микрорезонатора. Связь между собственными модами волновода и резонатора приводит к резонансным явлениям в спектрах пропускания. Изменение показателя преломления внешней среды вызывает сдвиг длины волны резонансных пиков.

Если ранее кольцевой резонатор и волновод в подобных сенсорах, как правило, располагались в одной плоскости, то теперь предложено разместить их в разных слоях друг над другом: золотой волновод находится в толще диэлектрика, а резонатор из того же материала – на поверхности подложки, где он контактирует с исследуемой биологической жидкостью. Конструкция биосенсора не содержит движущихся частей за исключением перестраиваемого лазера.

Разработанное решение позволяет в несколько раз повысить чувствительность сенсора благодаря обеспечению эффективной связи между волноводом и резонатором. Кроме того, такое устройство может изготавливаться с применением хорошо отработанной планарной технологии, что значительно снижает его стоимость при массовом производстве.

Sensors, 2020;
DOI: 10.3390/s20010203

Безопасная утилизация печатных плат

Печатные платы состоят на 30% из металлических и на 70% из неметаллических компонентов, в том числе термореактивных смол, армирующих материалов, бромированных антипиренов и других добавок, широко применяемых в электронике. Однако существует проблема утилизации отработанных плат, которая главным образом связана с содержанием в них галогенов. При сжигании на открытом огне выделяются полибромированные дибензо-п-диоксины и дибензофураны, которые наносят вред окружающей среде и здоровью человека. Более экологичным методом может считаться пиролиз, т.е. нагревание измельченных плат без доступа воздуха. После пиролиза металлические компоненты отделяются с помощью магнита, а неметаллические продукты могут быть переработаны в органическое топливо или наполнители для строительных материалов. Однако эти продукты также небезопасны, поскольку все еще содержат бромированные диоксиновые соединения.

Для утилизации неметаллических составляющих Джуджун Руан (Jujun Ruan) и его коллеги предложили измельчать продукты пиролиза в шаровой мельнице, в которой, наряду с мелкими агатовыми шариками, вращаются наночастицы железа (0). Исследования показали, что содержание брома на поверхности измельченных неметаллических частиц снижается на 50%, а макромолекулы фенольной смолы разлагаются до метилбензола, фенола и других малых молекул. Кроме того, в полученном порошке содержался углерод в виде графита и аморфный углерод.

Изучение механизма разложения неметаллических частиц и извлечения брома наночастицами железа позволило сделать следующие выводы: в результате молекулярного разложения происходят разрыв главной цепи, бензольная полимеризация, раскрытие кольца и дебромирование. Железо, содержащееся в наночастицах, повышает скорость дебромирования за счет предоставления электронов, что приводит к увеличению длины связи C-Br. В молекуле пентабромдифенилового эфира в первую очередь разрывались связь C-Br в пара-положении более бромированного ядра, а также связь C-O. При этом органический бром неметаллических частиц превращался в основном в соединение $FeBr_2$, которое может легко вымываться из полученного порошка.

ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 2019;
DOI: 10.1021/acssuschemeng.9b05071

Analitika Future – наука и технологии, опыт и инновации. Уникальная площадка на выставке "Аналитика Экспо 2020"

BICASARU

Впервые на выставке "Аналитика Экспо" будет работать специализированная площадка для демонстрации инновационных решений в сфере оснащения лабораторий и обмена идеями и опытом – Analitika Future. Генеральный спонсор – компания "БИКАСАРУ".

ANALITIKA FUTURE это:

- дискуссионные сессии по актуальным вопросам химического анализа и контроля в различных отраслях науки и промышленности;
- демонстрация работы инновационного аналитического и лабораторного оборудования;
- презентации университетов и стартапов;
- молекулярный бар;
- студенческий коворкинг и площадка предложений о работе;
- химические шоу.

СИМПОЗИУМ В ХИМИЧЕСКОМ ТЕАТРЕ

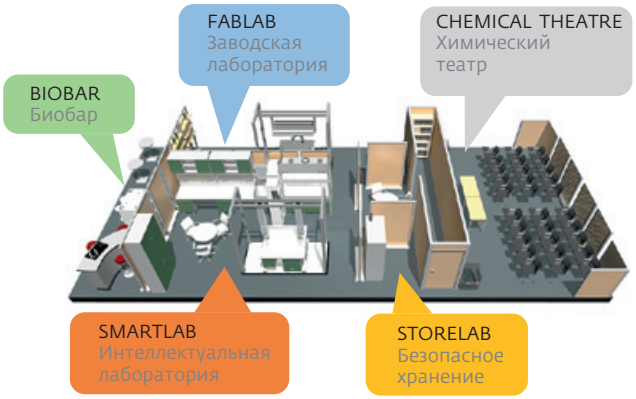
Лекции ведущих специалистов

21 апреля
11:30 – 14:00 ФАРМА И БИОАНАЛИТИКА
15:00 – 18:00 ТОПЛИВА. БЕЗОПАСНОСТЬ. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА
22 апреля
10:30 – 14:00 АНАЛИТИКА В РОСАТОМЕ И АНАЛИТИКА В МАЙНИНГЕ
15:00 – 18:00 CHEMICAL FACE-CHEMICAL BRAINS И НАУКА НЕ ВСЕРЬЕЗ
23 апреля
10:30 – 14:00 ЛАБОРАТОРНОЕ ПРОСТРАНСТВО БУДУЩЕГО
15.00 – 18:00 ТЕХНОПАРКИ И УНИВЕРСИТЕТЫ РФ
24 апреля
10:30 – 12:00 СТУДЕНЧЕСКИЙ КОВОРКИНГ. ПЛОЩАДКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ РАБОТЫ

ЛАБОРАТОРНОЕ ПРОСТРАНСТВО БУДУЩЕГО

Архитектура современной лаборатории и инновационное оборудование на трех тематических площадках: "Заводская лаборатория", "Интеллектуальная лаборатория" и "Безопасное хранение":

- новые идеи конструкционного дизайна мобильных лабораторных стен и потолков;
- интеллектуальные вытяжные шкафы;



- системы для безопасного хранения легковоспламеняющихся жидкостей, кислот, агрессивных и опасных материалов, газовых баллонов;
- системы регистрации, аудио/видеоконтроля процессов, оборудования и лаборатории в целом.

Зарегистрируйтесь на нашем сайте и примите участие в розыгрыше уникальных подарков!

Для всех посетителей – отличный кофе и снеки в молекулярном баре!

ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПОСЕТИТЬ ANALITIKA FUTURE!

Analitika Future, 21–24 апреля 2020 года, выставка "Аналитика Экспо 2020", МВЦ "Крокус Экспо", павильон 3, зал 13
info_bicasaru@mail.ru
+7 (911) 200-02-78
bicasaru.timepad.ru/event/1123980/

На правах рекламы

Электрохимические методы анализа: современное состояние и перспективы

С 25 по 29 мая 2020 года на базе Казанского (Приволжского) федерального университета пройдет X Юбилейная всероссийская конференция по электрохимическим методам анализа "ЭМА-2020", организованная Научным советом РАН по аналитической химии и Республиканским химическим обществом им. Д.И. Менделеева Татарстана. В Президиум оргкомитета вошли академик РАН Ю.А. Золотов, профессор Уральского экономического университета Х.З. Брайнина, а также директор Химического института им. А.М. Бутлерова Казанского федерального университета, профессор В.И. Галкин.

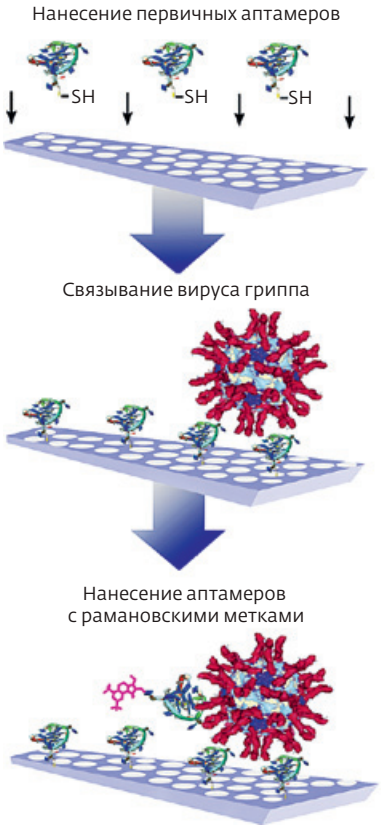
В рамках конференции будут представлены пленарные и секционные доклады, а также проведены две постерные сессии. Основное внимание планируется уделить следующим темам:

- современное состояние и перспективы развития электрохимических методов анализа;
- электрохимические сенсоры и их применение для решения задач химического анализа;
- электрохимический анализ реальных объектов, включая фарманализ и эколого-аналитический контроль;
- пробоподготовка;
- хемометрика и метрология в электрохимическом анализе;
- развитие измерительного оборудования для электрохимических методов анализа, проблемы его автоматизации и миниатюризации.

Конференция пройдет в одном из красивейших уголков Республики Татарстан – санатории "Крутушка". Тезисы докладов принимаются на сайте конференции до 1 апреля. Научная программа будет окончательно сформирована к 1 мая.

ema2020.kpfu.ru

Экспресс-определение вирусов гриппа методом SERS



Пандемии гриппа остаются одной из наиболее серьезных угроз здоровью человечества. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, ежегодно от различных штаммов этого вируса в мире умирают от 250 до 500 тыс. человек. Эффективность лечения данного заболевания в большой степени зависит от своевременности постановки диагноза – чем раньше обнаружен вирус, тем больше шансов на выздоровление. Поэтому актуальной задачей является разработка методов и устройств для экспрессного выявления вируса гриппа.

Ученые из Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова и Института физики твердого тела РАН разработали экспресс-тест, который позволяет за несколько минут определять наличие и концентрацию вируса гриппа А в биологических жидкостях. Для анализа пробы используется метод поверхностно-усиленной рамановской спектроскопии SERS (Surface Enhanced Raman Spectroscopy). От классической спектроскопии комбинационного рассеяния его отличает усиление сигнала на несколько порядков при взаимодействии излучения с наноструктурированными поверхностями, содержащими металлические и диэлектрические элементы. Такое усиление обусловлено плазмонными эффектами.

В проведенных в МГУ экспериментальных исследованиях в качестве подложки использовалась кремниевая пластина, покрытая слоем SiO_2 толщиной 300 нм. На пластину наносился наноструктурированный слой серебра толщиной около 6 нм. Средний размер частиц серебра в сформированной планарной структуре составлял 20 нм. Для проведения тестирования на подложку осаждались первичные аптамеры – олигонуклеотидные молекулы, которые при погружении в биологическую жидкость способны избирательно связываться с вирусами гриппа. Затем наносился слой вторичных аптамеров с присоединенными рамановскими метками. Получившийся "сэндвич" анализировался в SERS-спектрометре с длиной волны возбуждения 532 нм, и по спектру комбинационного рассеяния определялись наличие и концентрация в пробе вирусов гриппа.

Порог чувствительности разработанного метода составляет 10^4 вирусных частиц на образец, что сравнимо с существующими методиками тестирования.

PLOS ONE, 2019;
DOI: 10.1371/journal.pone.0216247

ПО ParticleScout отмечено наградой за инновации

Программное обеспечение (ПО) ParticleScout немецкой компании WITec вошло в число лучших инновационных продуктов 2019 года по версии журнала The Analytical Scientist.

ParticleScout – программный инструмент для анализа микрочастиц, который разработан для рамановских микроскопов серии WITec alpha300. ПО позволяет классифицировать, анализировать и идентифицировать частицы на участках образцов разной, в том числе большой, площади. Система облегчает выполнение основных операций от обзора образца при небольшом увеличении до детального анализа с химической характеризацией отдельных частиц. Результаты измерений сохраняются в отчете, который содержит исчерпывающее описание образца.

ParticleScout поддерживает все режимы работы прибора, включая конфокальную микроскопию, методы темного и светлого полей в отраженном и проходящем свете. Также поддерживается выбор объективов для оптических наблюдений и рамановского анализа. Полученные отдельные изображения могут "сшиваться" с формированием карты поверхности образца. Функция наложения фокуса увеличивает глубину резкости, позволяя с высокой четкостью отображать частицы на неровных поверхностях.

Усовершенствованные инструменты классификации облегчают отбор частиц интересующего типа. Классификация частиц может выполняться по таким параметрам, как площадь поверхности, периметр, максимальный и минимальный диаметры Ферета, соотношение сторон, эквивалентный диаметр и др. Для повышения точности отбора частиц используются булевы фильтры. Автоматическое создание фильтров-масок повышает эффективность последующего рамановского анализа.

С помощью библиотек рамановских спектров WITec TrueMatch можно каталогизировать частицы с учетом их химического состава, а также физических характеристик. Продвинутые алгоритмы анализа и большой выбор настраиваемых пользователем фильтров обработки данных делают ParticleScout мощным инструментом для выявления корреляции между физическими и химическими свойствами частиц. Система может эффективно применяться при исследованиях микропластиков, в экологии, фармацевтике, геологии, пищевой промышленности и многих других областях.

www.witec.de

РЕКЛАМА

www.rvs-ltd.ru

PBC

поставщик современной лабораторной техники

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Компания PBC предлагает широкий спектр высококлассного оборудования производства компании POWTEQ (Китай) для пробоподготовки твердых тел к различным видам исследований: механические ступки, шаровые планетарные и вибрационные мельницы, щековые дробилки, различные виды ножевых мельниц, ультрацентробежные и дисковые мельницы, а также различное вспомогательное оборудование: прободелители, виброподатчики и смесители.

POWTEQ

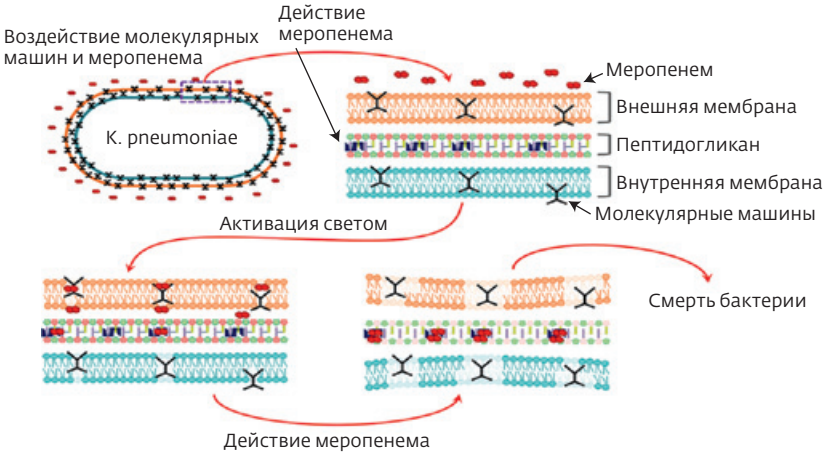
Щековая настольная дробилка JC6

Центробежная мельница FM200

Крестовая ударная мельница CM100M2

Наши специалисты предложат Вам полное техническое и методическое сопровождение для решения Ваших исследовательских и практических задач.

Молекулярные машины в борьбе с антибиотикорезистентностью



Одна из актуальных проблем современной медицины во всем мире заключается в распространении патогенов с множественной лекарственной устойчивостью, которые ежегодно вызывают около 700 тыс. смертей. По прогнозам, к 2050 г. это число может возрасти до 10 миллионов человек в год. Один из таких патогенов – грамотрицательная бактерия K. pneumoniae, вызывающая пневмонию, инфекции кровообращения, мочевыводящих путей, раневые инфекции, госпитальные инфекции и менингит.

Обычная стратегия в преодолении проблемы антибиотикорезистентности состоит в создании новых классов антибиотиков, к которым бактерия еще не успела выработать устойчивость. Однако группа исследователей из США и Великобритании под руководством Джеймса Тура (James M. Tour) разработала принципиально новый подход. Для восстановления восприимчивости бактерий к недавно эффективным антибиотикам они предлагают использовать молекулярные машины.

Молекулярные машины – синтетические органические наномолекулы, содержащие роторный и статорный компоненты. При поглощении квантов света роторный компонент совершает быстрое вращательное движение, просверливая отверстия в плотных клеточных стенках грамотрицательных бактерий. В отсутствие света молекулярные машины диффундируют в бислои клетки и проявляют незначительную токсичность.

Исследователи продемонстрировали, что действие молекулярных машин распространяется как на штаммы, чувствительные к действию антибиотиков, так и на штаммы с высокой антибиотикорезистентностью. Всего после 5 минут облучения светом жизнеспособность K. pneumoniae обоих штаммов снижалась на 14–17%. Антибактериальное действие молекулярных машин возрастало до 65% при добавлении в среду меропенема в субтерапевтических концентрациях. Ученые объясняют это тем, что основной механизм резистентности бактерии заключается в уменьшении числа поринов – мембранных белков, образующих каналы в клеточной мембране бактерии. При этом создается механический барьер, препятствующий проникновению лекарства в клетку. Молекулярные машины разрушают целостность клеточной стенки, позволяя препарату воздействовать на бактерию. Этот механизм был подтвержден анализом проницаемости и просвечивающей электронной микроскопией.

ACS Nano, 2019;
DOI: 10.1021/acsnano.9b07836

Устройство для экспресс-анализа канцерогенов

По оценкам специалистов, продукты и предметы повседневного пользования: одежда, мебель, бытовая химия и пр. содержат около 80 000 различных химических соединений. Их канцерогенные свойства в большинстве случаев остаются неизвестными. Изучение хронической канцерогенности соединения – длительный процесс, обычно включающий тест на мышах и занимающий около двух лет.

Команда инженеров-биологов из Массачусетского технологического института под руководством Бевин Энгельвард (Bevin P. Engelward) разработала новый метод скрининга, основанный на исследовании повреждений ДНК в клетках.

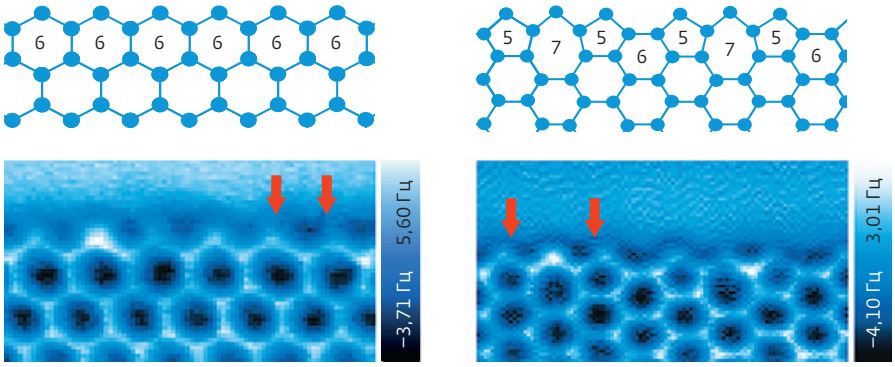
Одно из созданных ими устройств, CometChip, обнаруживает разрывы в ДНК, помещая ДНК на чип, покрытый полимерным гелем. Молекулы ДНК, содержащие разрывы, обладают большей подвижностью в электрическом поле и оставляют характерный след в форме кометы. Однако существует другой тип повреждения – объемное ДНК повреждение, возникающее, когда метаболические ферменты превращают проканцерогены в продукты с высокой реакционной способностью по отношению к ДНК. Канцерогенные продукты печеночного метаболизма изменяют структуру двойной спирали, нарушая экспрессию генов и деление клеток. Подобные повреждения вызывает афлатоксин, бензо[а]пирен и некоторые другие канцерогены. Естественный клеточный механизм эксцизионной репарации ДНК включает вырезание и замену поврежденного участка новым фрагментом ДНК. Обработка клетки ингибиторами синтеза ДНК – гидроксимочевиной и 1-β-арабинофуранозилцитозином позволила исследователям остановить процесс на стадии разрыва цепи и превратить объемные поражения в легко детектируемые системой разрывы одной нити. Кроме того, для пересчета метаболической способности in vivo были использованы клетки HepaRG и платформа CometChip, в результате была создана новая система HepaCometChip.

Чтобы протестировать новую систему, исследователи сначала подвергли клетки печени ультрафиолетовому излучению, которое, как известно, приводит к объемным поражениям ДНК. После подтверждения возможности обнаружения таких повреждений работоспособность метода была продемонстрирована на девяти известных канцерогенах.

Весь процесс анализа занимает от двух дней до недели, что значительно меньше традиционных исследований на мышах.

Nucleic Acids Research, 2019,
DOI: org/10.1093/nar/gkz1077

Динамика образования двумерного льда



В морозные дни водяной пар, находящийся в атмосфере, превращается в лед, образуя тонкий ледяной слой на стекле, металлах и других поверхностях. Международная команда китайских и американских ученых исследовала механизм образования двумерного льда на поверхности золота с использованием расчетов по теории функционала плотности (DFT) и бесконтактной атомно-силовой микроскопии с CO-зондом. Последний метод обладает высокой разрешающей способностью и, в отличие от просвечивающей электронной микроскопии, оказывает минимальное воздействие на краевые свойства пленки.

Оказалось, что двумерный лед образован двумя молекулярными слоями, причем в каждом слое только половина молекул воды лежит параллельно поверхности субстрата. Другая половина молекул располагается перпендикулярно субстрату, при этом одна из O–H связей направлена вверх или вниз и образует водородную связь с молекулой из соседнего слоя. В соответствии с этим ученые выделили две структуры на границе роста – "зигзаг" и "кресло".

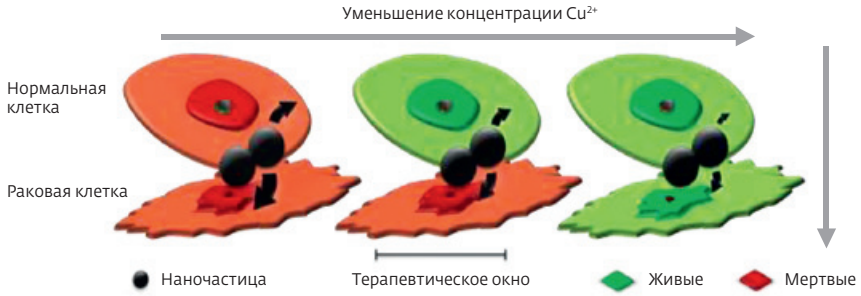
Обширные плоскости гексагонального льда обычно оканчиваются зигзагообразными краями, а края типа "кресло" отсутствуют из-за более высокой плотности ненасыщенных водородных связей. Однако в системах меньшего размера или в условиях ограниченного пространства "кресла" могут снизить свою энергию путем перегруппировки.

Наблюдая за динамикой роста пленки, исследователи подтвердили, что край, содержащий "зигзаги", растет, стремясь сохранить свою первоначальную гексагональную структуру, хотя иногда в нее встраиваются и пятигранные ячейки. При росте края, где находятся "кресла", происходит превращение края в периодическую структуру, содержащую 5756-кольцевые элементы, т.е. периодически повторяющуюся последовательность: пятиугольник – семиугольник – пятиугольник – шестиугольник. Расчеты DFT показывают, что край типа "кресло" со структурой 5756 наиболее устойчив, поскольку при этом уменьшаются количество ненасыщенных водородных связей и энергия деформации.

Авторы уверены, что новое понимание механизма образования пленок льда будет иметь практическое применение при решении проблем обледенения турбин и других конструкций, а примененный ими метод исследования может с успехом использоваться при изучении механизмов роста других двумерных материалов.

Nature, 2020;
DOI: 10.1038/s41586-019-1853-4

Новые парадигмы в наномедицине



Достижения в области наномедицины в основном связаны с использованием наночастиц для доставки химиотерапевтических соединений. К клиническому применению уже одобрены два таких препарата: абраксан и доксил, содержащие паклитаксел и доксорубицин соответственно. Команда исследователей из Германии, Бельгии и Греции предложила принципиально новый подход в лечении рака наночастицами.

Известно, что проникновение в клетку ионов металла нарушает ее гомеостаз и приводит к гибели. Однако раковые и нормальные клетки различаются по pH и метаболическим процессам, поэтому для концентрации ионов металла существует терапевтическое окно, когда будут погибать только опухолевые, но не нормальные клетки. Ученые обнаружили, что скорость высвобождения ионов Cu^{2+} из наночастиц оксида меди зависит от диаметра наночастиц и от концентрации лигирующей добавки железа. Исследуя кинетику процесса с помощью энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии и ЭПР, они разработали математическую модель и нашли оптимальные параметры наночастицы, позволяющие попасть в терапевтическое окно.

Противораковую активность частиц на основе CuO исследовали in vitro на нормальных и раковых клетках. Оптимальный ответ был получен для частиц, содержащих 6% железа в концентрации 12,5 мкг/мл: нормальные клетки не подвергались статистически значимому воздействию, а раковые клетки погибали.

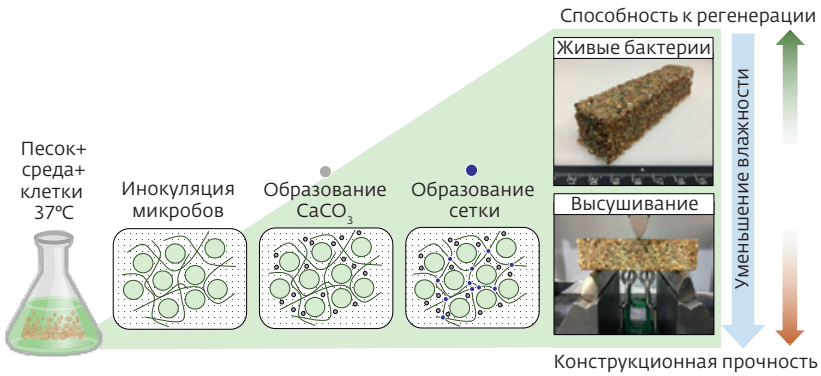
В ксенографтной модели на мышах с привитыми клетками аденокарциномы KLN-205 было подтверждено, что 6% Fe-CuO наночастицы подавляют рост опухоли. Однако эффект был кратковременным, и через 4 недели болезнь рецидивировала.

Чтобы повысить эффективность подхода, исследователи совместили наночастицы с иммунотерапией исследовательским препаратом эпакадостатом. Для эксперимента были выбраны мыши с привитыми аденокарциномой и раком прямой и толстой кишки. Комбинированная терапия оказалась значительно более эффективной, но главное: никаких признаков опухоли не было обнаружено даже через 12 недель после лечения. Еще более интересно, что сочетание наночастиц и иммунотерапии приводило к генерации системного иммунного эффекта, и при повторном введении раковых клеток не происходило рецидива заболевания.

Авторы утверждают, что методика может быть использована для лечения 60% рака с мутациями в гене p53, например, рака легкого, молочной железы, яичников и толстой кишки.

Angewandte Chemie International Edition, 2020;
DOI: 10.1002/anie.201912312

Живые строительные материалы



Исследователи из Университета Колорадо в Боулдере разработали новые строительные материалы, которые могут создаваться, расти и самовосстанавливаться с помощью обитающих в них бактерий.

Для создания живых строительных материалов ученые инокулировали фотосинтетические цианобактерии Synechococcus sp. PCC 7002 в инертный песчано-гидрогелевый каркас, который обеспечивал им структурную поддержку. Желатин был выбран потому, что его температура плавления (37°C) совместима с жизнеспособностью бактерий, кроме того, желатиновые каркасы приобретают прочность за счет физического сшивания и образования трехмерной сетки во время дегидратации. Метаболическая активность бактерий регулировалась изменением температуры и влажности окружающей среды. При правильно подобранных условиях бактерии поглощали углекислый газ из атмосферы и превращали его в карбонат кальция. Образующийся при этом материал демонстрировал более высокую ударную вязкость при испытании методом наноиндентирования по сравнению с абиотическим $CaCO_3$, а его прочность на сжатие была аналогична прочности цементных растворов. Авторы связывают улучшенные механические свойства материала с наличием наноразмерных полисахаридных включений: поскольку $CaCO_3$ зарождается на клеточной мембране бактерии, состоящей в основном из полисахаридов и аминокислот, биологические макромолекулы проникают в кристалл, укрепляя его.

При обеспечении достаточной влажности микроорганизмы сохраняли относительно высокую жизнеспособность и способность к экспоненциальной регенерации в составе строительных блоков. Это означает, что при наличии питательной среды материал может самовоспроизводиться. Авторы продемонстрировали получение восьми строительных блоков из одного за семь дней в результате трехкратного последовательного удвоения исходного образца.

Исследователи утверждают, что живые строительные блоки – перспективная платформенная технология, позволяющая обеспечивать строительные материалы новыми функциональными возможностями, например, способностью залечивания трещин. С внедрением разнообразных микроорганизмов могут быть созданы строительные материалы, способные воспринимать и реагировать на химические сигналы, например, на токсичные вещества.

Matter, 2020;
DOI: 10.1016/j.matt.2019.11.016

V Международная конференция ASTICS-2020

С 6 по 8 октября 2020 года в ФИЦ "Казанский научный центр Российской академии наук" (КазНЦ РАН) состоится V Международная конференция "Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности" (ASTICS-2020). Целью конференции является обсуждение новых результатов фундаментальных и прикладных исследований в области обеспечения химической безопасности и защиты человека и окружающей среды от воздействия опасных химических факторов. Организаторами выступают Минобрнауки РФ, Минпромторг РФ, ИХФ РАН, ГосНИИОХТ, КазНЦ РАН, МЦХФ и ИОФХ.

Программа конференции включает пленарные, устные доклады в рамках секций и стендовую сессию. Основу программы составят доклады по научным направлениям, многие из которых входят в Национальный проект "Экология":

- источники химической опасности, токсичные химикаты, опасные химические объекты и технологии ликвидации источников химической опасности;
- оценка и моделирование риска химической опасности, предупреждение аварий;
- методы и средства индикации и идентификации опасных химических веществ и смесей в объектах внешней среды, мониторинг состояния почвы, воздуха, воды;
- технологии, методы и средства создания материалов для технической защиты, профилактики и ликвидации последствий химического заражения, влияние источников химической опасности на здоровье человека;
- управление отходами, утилизация и биодеградация отходов различного типа;
- альтернативные источники энергии;
- атмосферная химия, загрязнение атмосферы и изменение климата;
- зеленые технологии;
- химическая безопасность сельского хозяйства и пищевой промышленности;
- гигиена окружающей среды;
- вопросы безопасности обращения с наноразмерными материалами.

Рабочие языки конференции: русский и английский. Заявки на участие в конференции принимаются до 31 марта, тезисы докладов – до 15 мая 2020 года.

www.conference.chemsafety.ru

Тенденции в аналитической химии на конференции analytica 2020

С 31 марта по 3 апреля 2020 года в Мюнхене (Германия) состоится крупнейшее событие года в области аналитической химии – 27-я международная выставка analytica. В ее рамках с 31 марта по 2 апреля пройдет конференция, на которой ученые из ведущих мировых научных центров представят последние достижения в наиболее актуальных направлениях аналитической химии.

Научная программа конференции разработана объединением Forum Analytik, в которое входят Ассоциация немецких химиков (Gesellschaft Deutscher Chemiker), Общество биохимии и молекулярной биологии (Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie) и Немецкое общество клинической химии и лабораторной медицины (Deutsche Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin). Программный комитет возглавили Ута Цегларек из Университетского медицинского центра Лейпцига, Альберт Зикманн из Института аналитических исследований Ассоциации Лейбница (Дортмунд) и Уве Карст из Вестфальского университета Вильгельма (Мюнстер). Учитывая современные тенденции, особое внимание будет уделено сочетанию различных аналитических методов между собой и применению современных технологий управления данными. При этом в докладах будет рассматриваться широчайший круг проблем: биофармацевтика, искусственный интеллект и большие данные в медицине, фудомика, метаболомика, метрология в науках о жизни, аналитическая токсикология, криминалистика и допинг-контроль, наноматериалы в биоанализе, пробоподготовка в омиксных технологиях, утилизация образцов и др.

Выставка и конференция analytica 2020 пройдут в Международном конгресс-центре Мюнхена. Для посетителей выставки вход на конференцию бесплатный.

www.analytica-world.com

РЕКЛАМА

ВСЕРОССИЙСКОЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ASSOCIATION OF CHEMISTRY AND THE ENVIRONMENT

I МЕЖДУНАРОДНАЯ ЛЕТНЯЯ ШКОЛА
ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ АНАЛИЗА ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С 22 по 27 июня 2020 года, Архангельск

22–27 июня 2020 года в Архангельске на базе Центра коллективного пользования "Арктика" Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова пройдет I Международная летняя школа по физико-химическим методам анализа объектов окружающей среды.

Организаторы школы – Всероссийское масс-спектрометрическое общество и Европейская ассоциация химии и окружающей среды (Association of Chemistry and Environment).

Обучение включает лекции, семинары и практические занятия. Для практической работы слушатели могут привезти реальные образцы, либо экспериментальная задача будет предложена преподавателем.

Планируется участие 15 человек из России и 15 человек из Европы.

ЯЗЫК ШКОЛЫ
Английский

АДРЕС ДЛЯ ОТПРАВКИ ЗАЯВКИ И РЕЗЮМЕ УЧАСТНИКА
mail@vmso.ru

vmso.ru