

Образовательные материалы Наноолимпиады

Семинар: Проектная работа школьников



enanos.nanometer.ru

Москва
2019



Проектная работа школьников для будущего и карьеры



Е.А.Гудилин

goodilin@yandex.ru

Фотографии: А.А.Семенова

Данные: молодые ученые ФНМ МГУ

Нанотехнологии в будущей повседневной жизни

Краска с наночастицами, предотвращающими коррозию

Термо-хромное стекло, регулирующее поток света

Пьезоподставки исключают нежелательные вибрации

Тазобедренные суставы, сделанные из биосовместимых материалов

Шлем находится в контакте с владельцем

Умная одежда измеряет пульс и дыхание

Рама из маркерных трубок при всей своей прочности легче пера

Органические светоиспускающие диоды (OLED) для дисплеев

Фотогальваническая пленка, превращающая свет в электричество

Светоиспускающие диоды (LED) по своей мощности уже могут соревноваться с лампами накаливания

Оконные стекла со специальным покрытием против царапин и эффектом лотоса

Меню на электронной плате

Нанотрубки для дисплеев новых ноутбуков

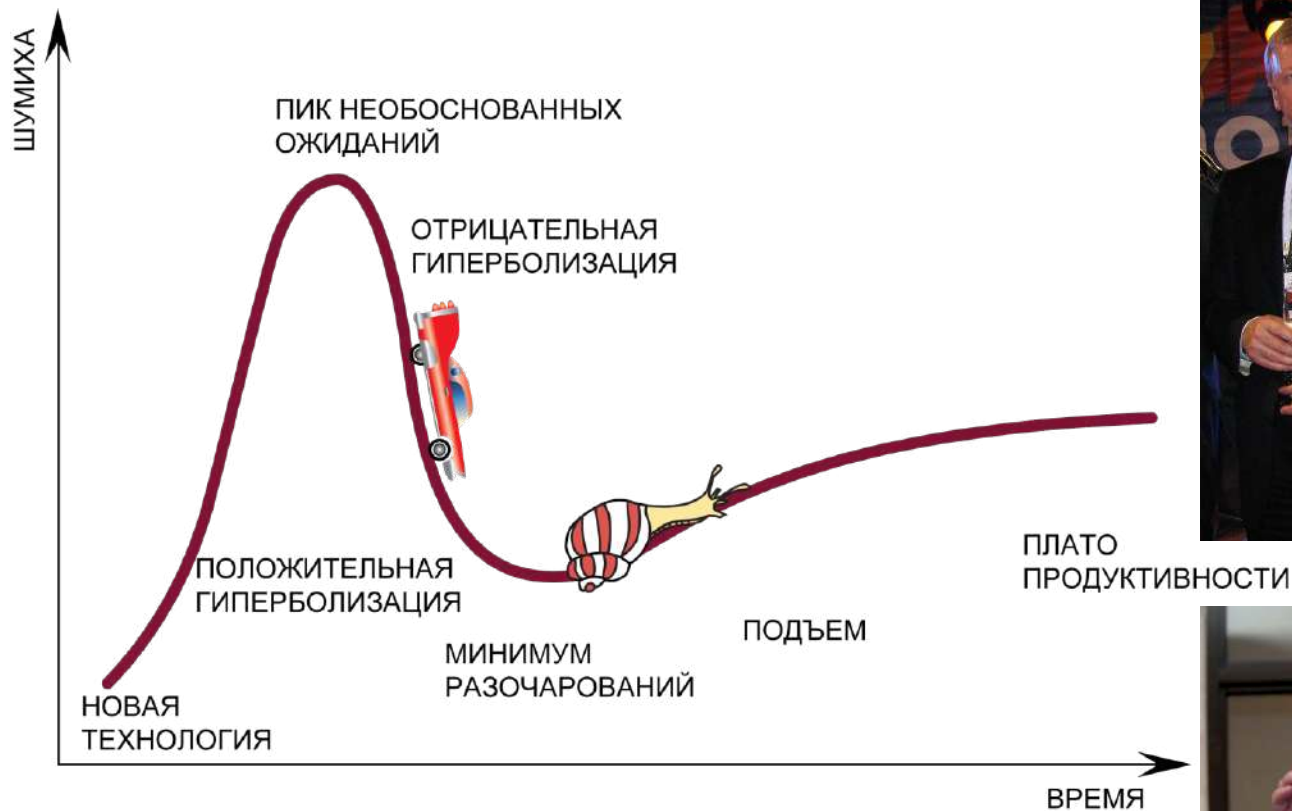
Ткани со специальным покрытием против пятен

Топливные батареи снабжают энергией сотовые телефоны и транспортные средства

Магнитные слои для компактных запоминающих устройств



Нанотехнологии и общество



Сложный выбор



Презентация и «литоб(в)зор»? Case study (промпартнеры)? Маленькие НИР и идеи?

МГУ

Химический ф-т
Физический факультет
Институт механики
Биологический факультет
НИЯФ
ЦНИР / ФНИР
Центр электрохимической
энергетики, ...

ФНМ

РАН

ИМЕТ
ИОНХ
ИПХФ
ИФХЭ
ИНХС
ИОФАН
ИКАН
ПИЯФ, ...

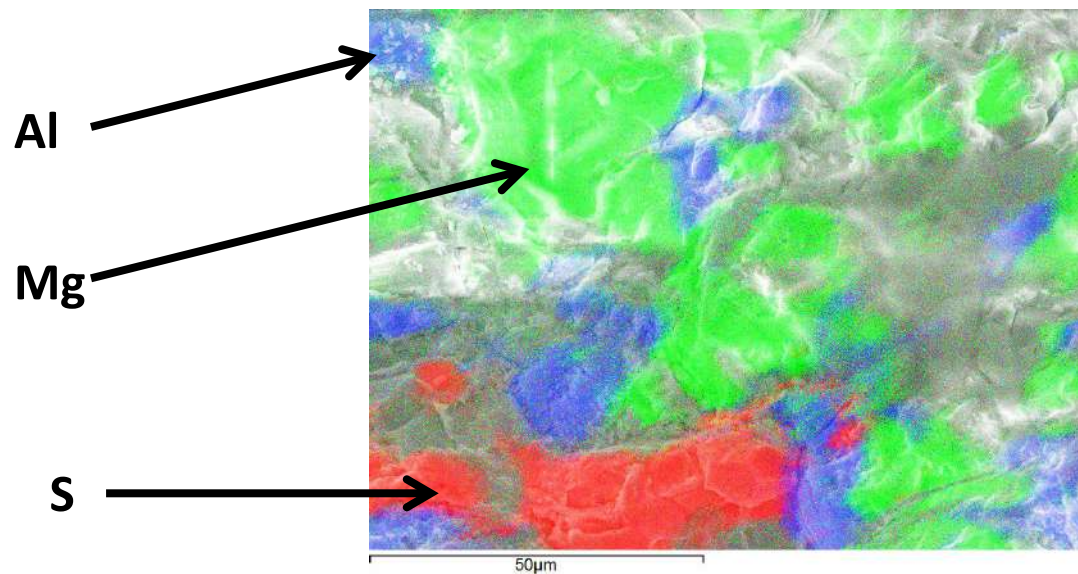
Зарубежные партнеры

Массачусетский технологический институт (США)
Университет Дрекселя (США)
Университет Бургундии (Франция)
Аахенский Университет (Германия)
Университет Дуйсбурга-Эссена (Германия)
Университет Донггук (Корея)
Университет Клемсона (США)
European Synchrotron Radiation Facility (Гренобль,
Франция)
Вейцмановский институт науки (Израиль)
Международным центром сверхпроводимости ISTEC
(Япония)
Институт материаловедения (Япония)
Университет Копенгагена (Дания), ...

ВУЗы

МИФИ
МФТИ
РХТУ
МИСИС
МНИОИ
СПбГУ
БГТУ,...

Чебаркульский метеорит



Материаловедческие миниреволюции



- Реальная структура твердого тела – с 70х годов (В.А.Легасов, Н.Н.Олейников)
- Криохимическая технология – с 70х годов (К.Г.Хомяков, ..., О.А.Шляхтин)
- Магнетодиэлектрики (ферриты) – с 70х годов (С.Р.Ли, Е.А.Еремина, ..., ЛНМ)
- Синергетика воздействий – после 2005 года (В.К.Иванов, Б.Р.Чурагулов, ...)
- Процессы самоорганизации – после 2000 года (В.К.Иванов, ..., А.А.Елисеев)
- Образование материаловедов – после 90х годов (+ www.nanometer.ru, НОР)
- Аналитика материалов – всегда (ЦКП ФНМ МГУ)

ФНМ

ЛНМ х/ф

ИОНХ РАН

- ВТСП (купраты)** – с 90х годов
 - расплавные технологии (Н.Н.Олейников, П.Е.Казин)
 - тонкие пленки (А.Р.Кауль)
- КМС (манганиты)** – с «нулевых» годов
 - структура, свойства, фазовые диаграммы (О.А.Шляхтин)
 - тонкие пленки (А.Р.Кауль)
- Фотоника** – с «нулевых» годов
 - опаловые структуры (С.О.Климонский)
 - инвертированные опалы (К.С.Напольский)
- Нanomатериалы** – после 2005 года
 - слоистые двойные гидроксиды (А.В.Лукашин)
 - мезопористые системы (А.А.Елисеев)
 - углеродные наноматериалы (А.А.Елисеев)
 - неорганические нанотрубки (А.В.Григорьева)
 - аэрогели, ZnO , TiO_2 , ZrO_2 (А.Н.Баранов, Б.Р.Чурагулов)
- Биоматериалы** – после 2005 года
 - биокерамика (В.И.Путляев)
 - диоксид церия (В.К.Иванов, ...)
 - медицинская диагностика (А.Е.Гольдт, А.А.Семенова, Н.А.Браже)
- Химические источники тока** – после 2010 года
 - катодные материалы (О.А.Брылев, О.А.Шляхтин, Д.М.Иткус)
 - литий – воздушные аккумуляторы (Д.М.Иткус)

Функциональные наноматериалы



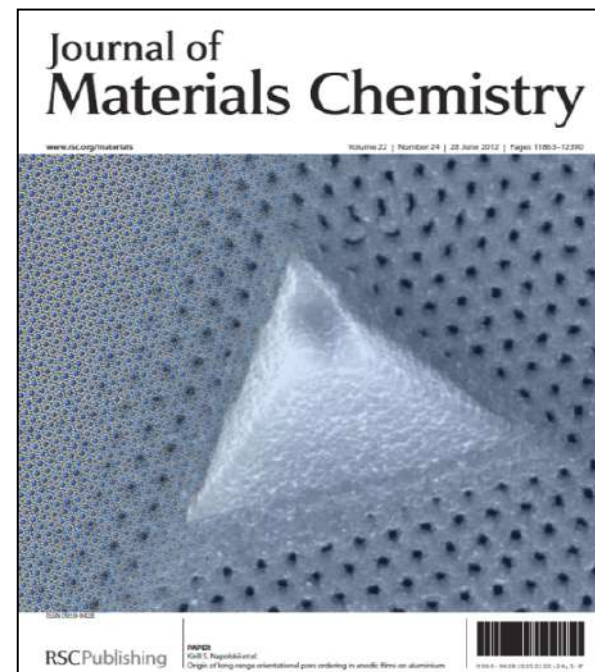
Член – корр.,
д.х.н. А.В.Лукашин



Доц., к.х.н.
А.А.Елисеев

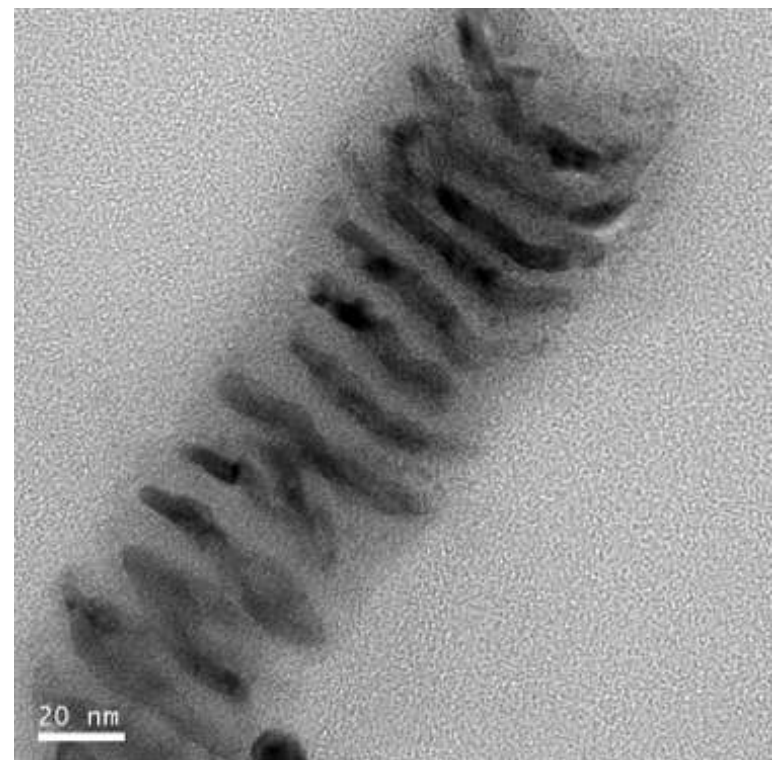
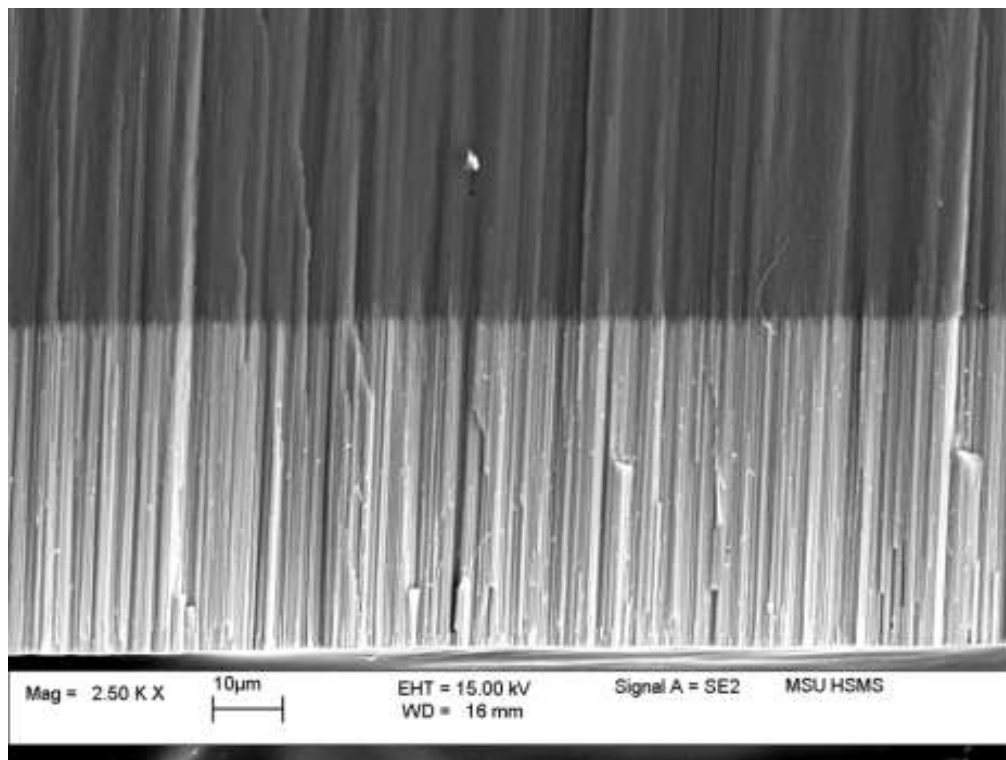
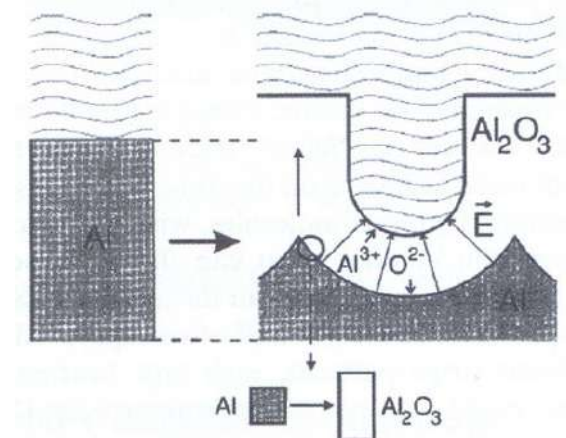
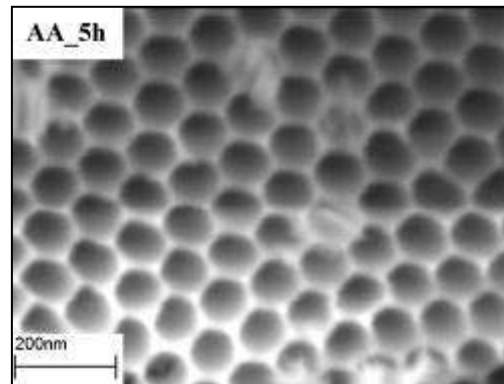
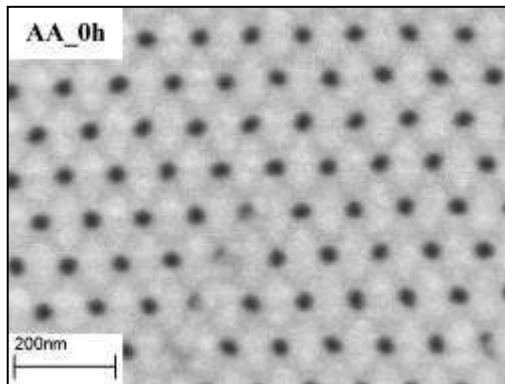


В.н.с., к.х.н.
К.С.Напольский



- разработка неорганических и гибридных мембран для фракционирования газообразных и жидких сред,
- получение одномерных наноструктур на основе нанонитей и углеродных нанотрубок для элементов наноэлектроники,
- разработка планарных газовых сенсоров,
- синтез высокоэффективных катализаторов,
- создание фотонных кристаллов,
- фундаментальные исследования процессов самоорганизации,
- развитие новых методов аттестации пространственно-упорядоченных наноматериалов.

Нанокompозиты



(импакт-фактор в 2016 г. – 38.9)

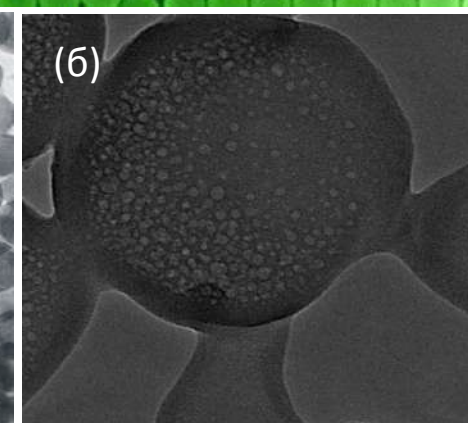
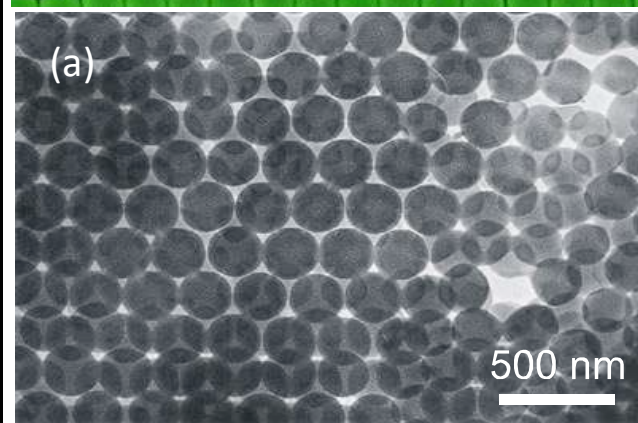
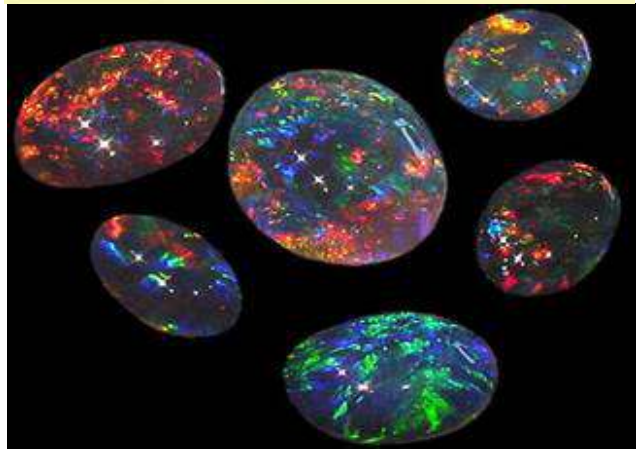
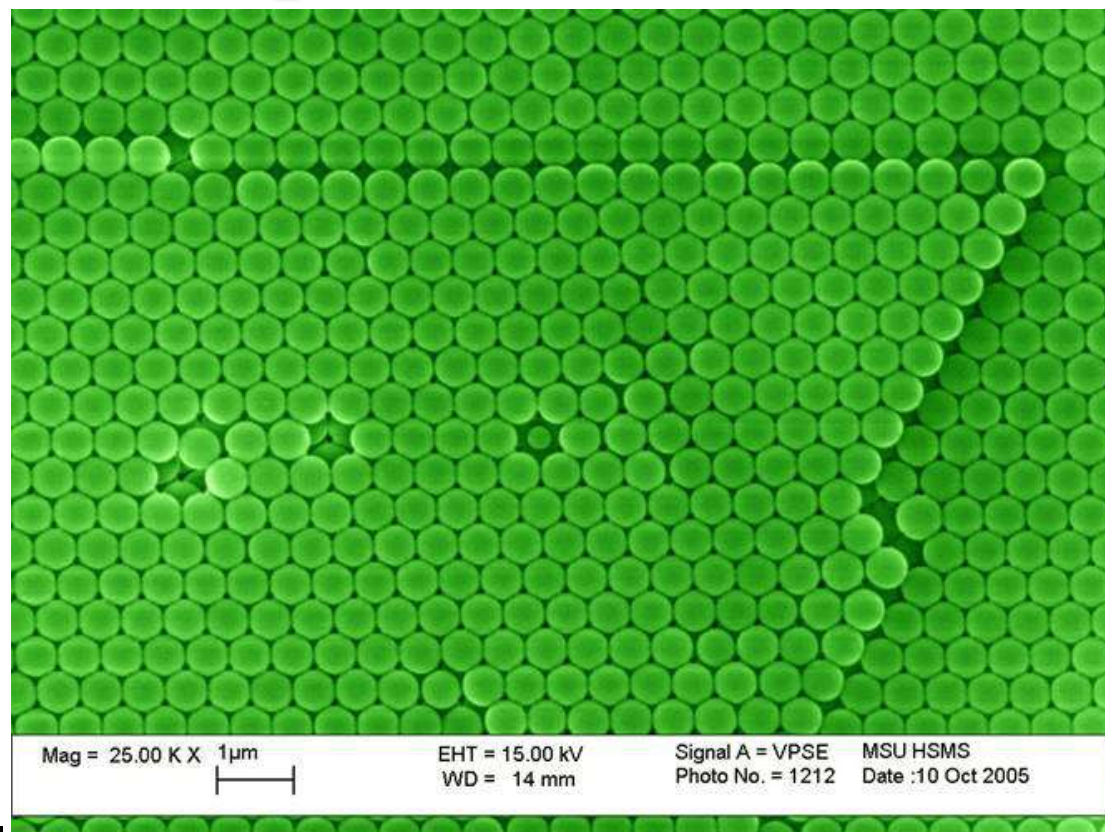
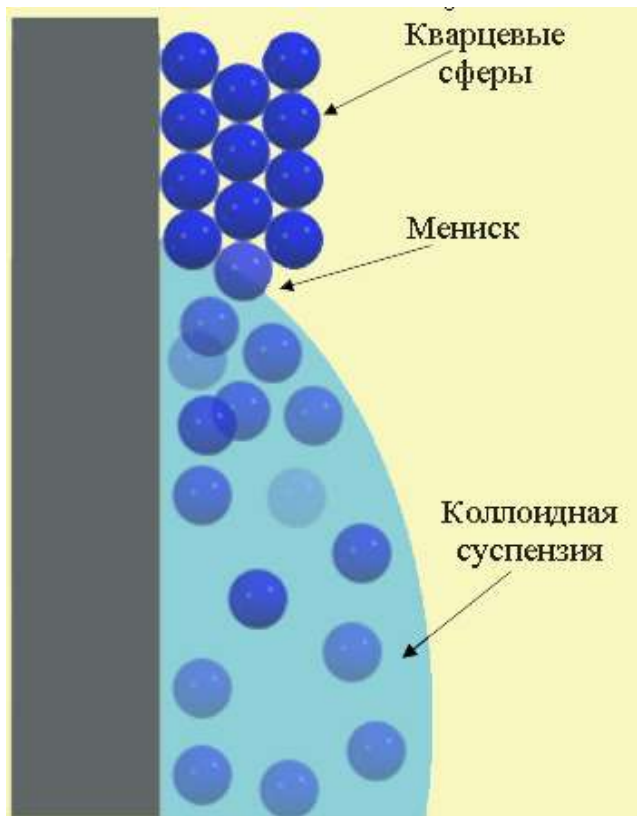
Layered memristive and memcapacitive switches for printable electronics

Alexander A. Bessonov^{1*}, Marina N. Kirikova¹, Dmitrii I. Petukhov^{1,2}, Mark Allen³, Tapani Ryhänen³ and Marc J. A. Bailey¹

Впервые получены структуры со свойствами гибкого **мемристора** из материала на основе слоистого дисульфида молибдена и слоистого дисульфида вольфрама (**мемристор** — это особое устройство с эффектом памяти, способное хранить информацию о приложенном напряжении и протекающем через него токе, изменяя электрическое сопротивление).



Фотонный кристалл





Доц., к.х.н.
В.И.Путляев и др.

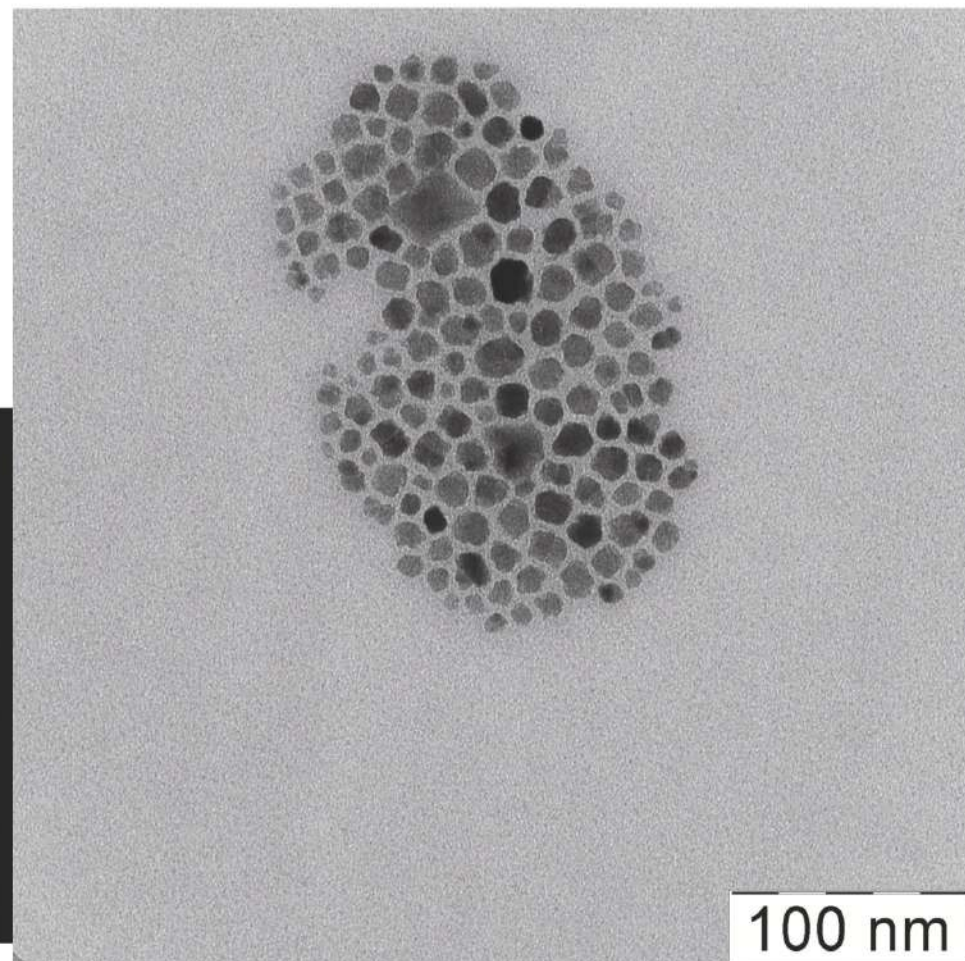
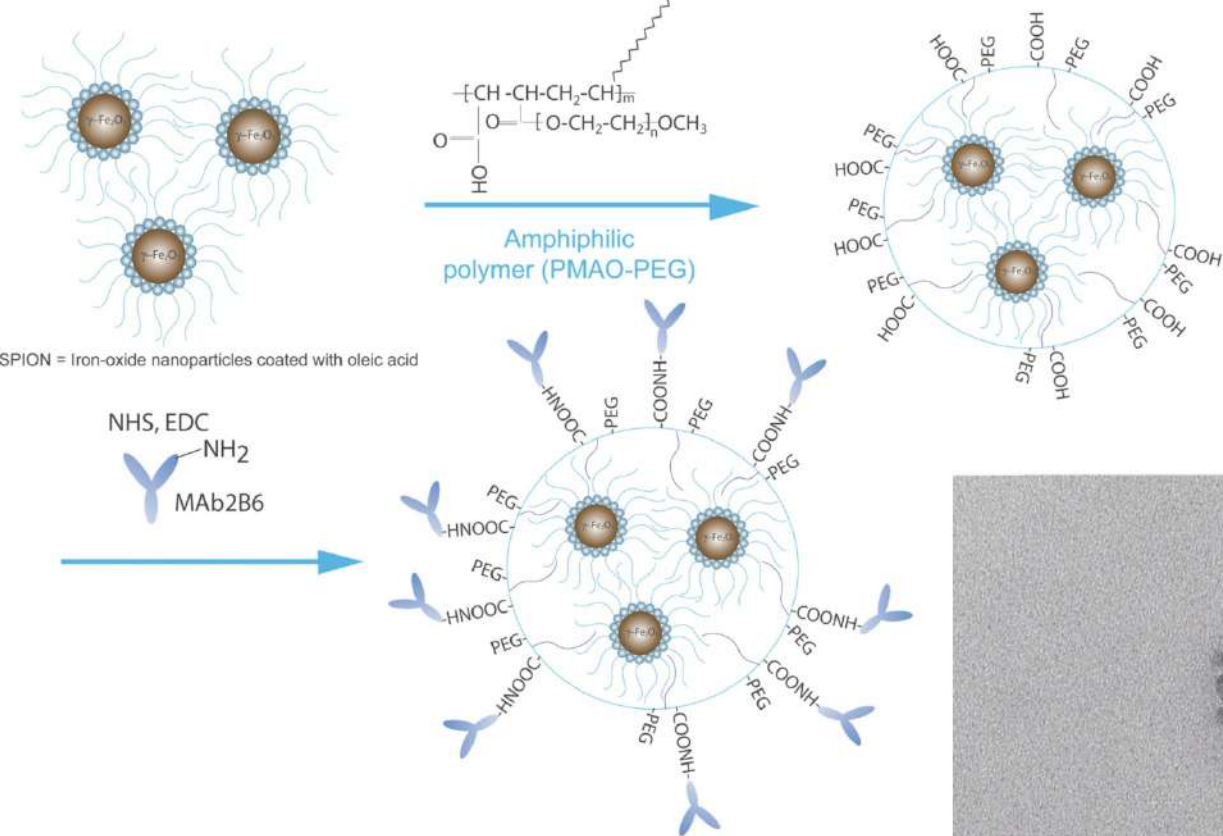


Биоматериалы

- **Биоматериалы:** неорганическая химия оксидов и фосфатов ($(\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}_8(\text{HPO}_4)_2(\text{PO}_4)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$, полифосфаты кальция),
- материаловедение керамики, цемента, стекла, композитов для биомедицинских применений,
- разработка новых методов синтеза и модифицирования неорганических порошковых материалов, высокотехнологичного дизайна и механики компактных неорганических композиционных материалов биомедицинского применения,
- оценка медико-биологических свойств аллопластических биоматериалов,
- формирование остеокондуктивной биокерамики на основе смешанных ортофосфатов типа $\text{Ca}_{3-x}\text{M}_{2x}(\text{PO}_4)_2$ ($\text{M}=\text{Na}, \text{K}$) с ренанитоподобной структурой методами 3D-печати
- Модификация **армирующих наполнителей в композитах строительного назначения:** формирование контактной зоны неорганических композиционных конструкционных материалов с использованием направленной модификации приповерхностного слоя армирующей фазы (базальтовые, кварцевые, асбестовые, волластонитовые и др. волокна),
- Исследование материалов методами **электронной микроскопии:** исследование как материалов, полученных в рамках собственных проектов группы, так и материалов ЛНМ, кафедр МГУ, ФНМ, сторонних подразделений и организаций, методами растровой и просвечивающей электронной микроскопии (Libra 200 (Carl Zeiss) и JEM-2000FXII (JEOL), растрового электронного микроскопа LEO Supra 50VP).

3D-печать остеокондуктивной биокерамики



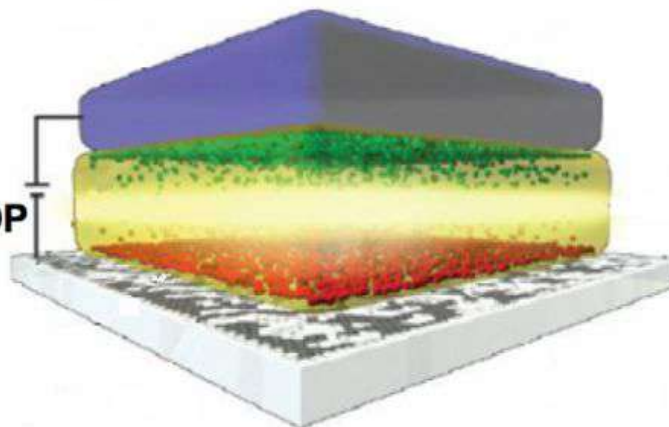


Строение органического светодиода

=3=

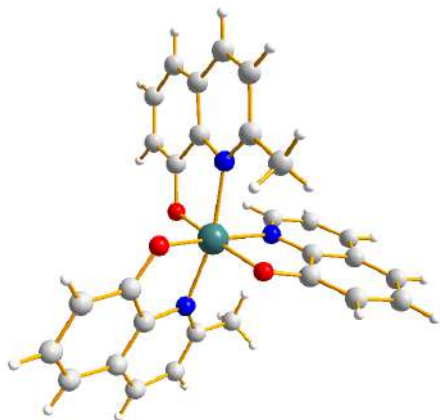


Катод
ETL
ЛЮМИНОФОР
HTL
Анод

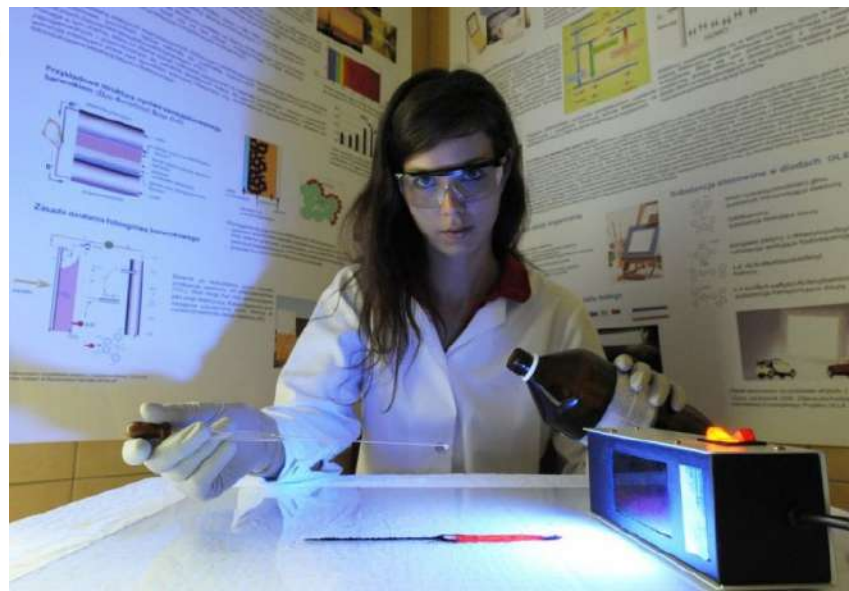


ETL – электронпроводящий слой

HTL – дырководящий слой



1987 г. (C.W. Tang и S.A. VanSlyke) - многослойное устройство на основе комплекса алюминия с 8-гидроксихинолином (AlQ3).



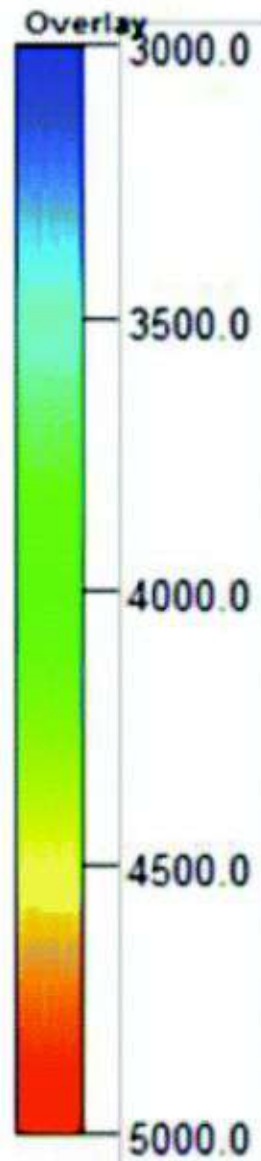
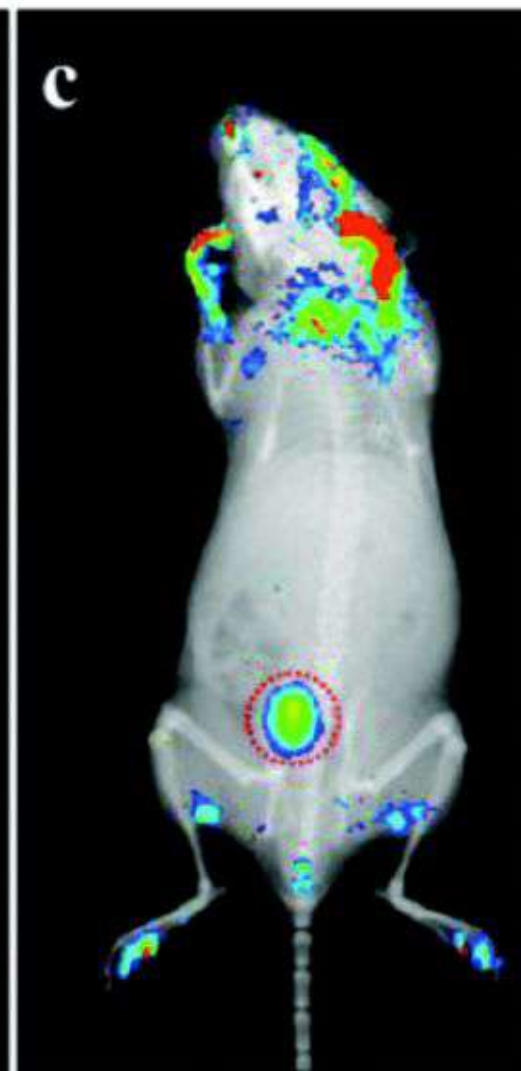
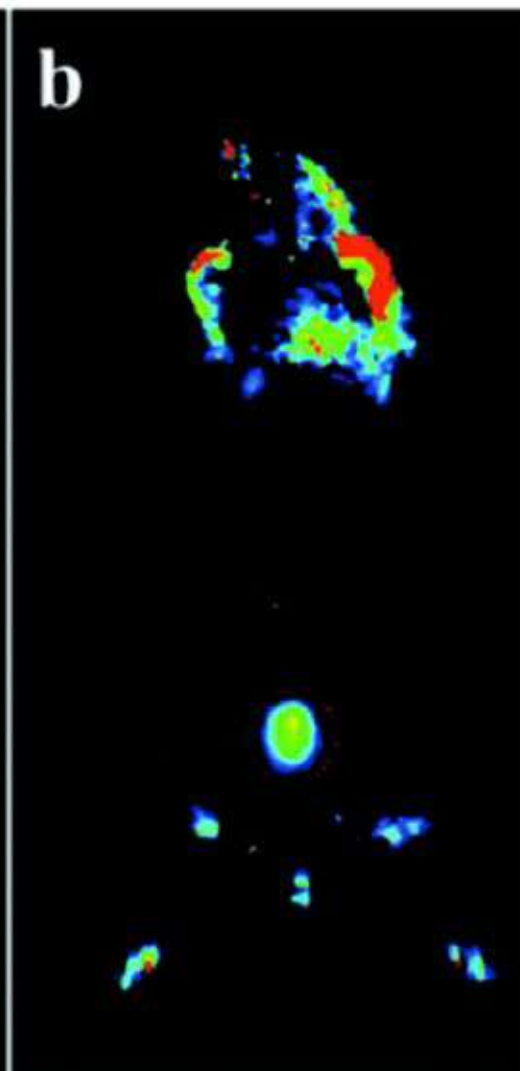
Биовизуализация



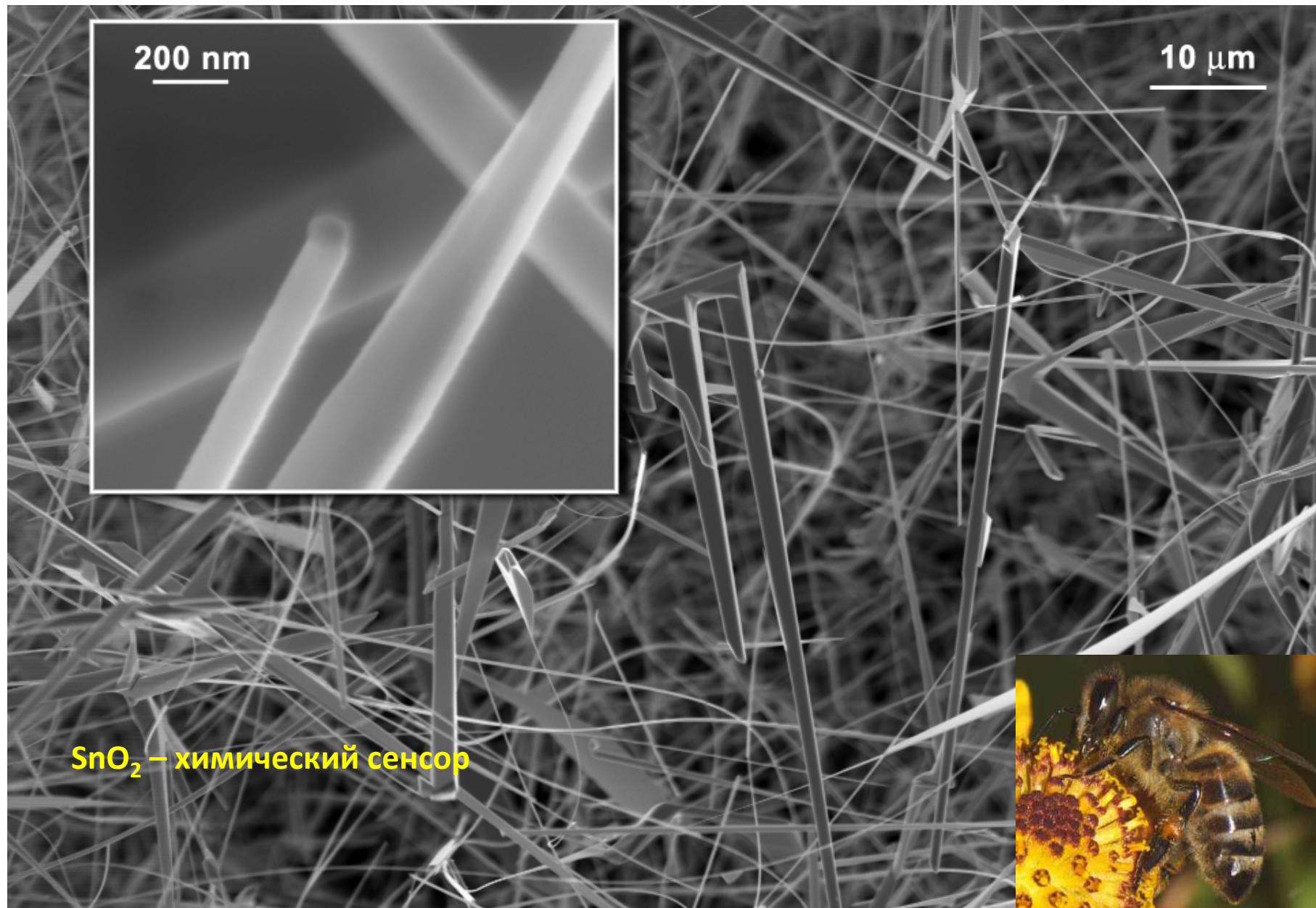
микроскоп

люм. микроскоп

наложение



Сенсорика

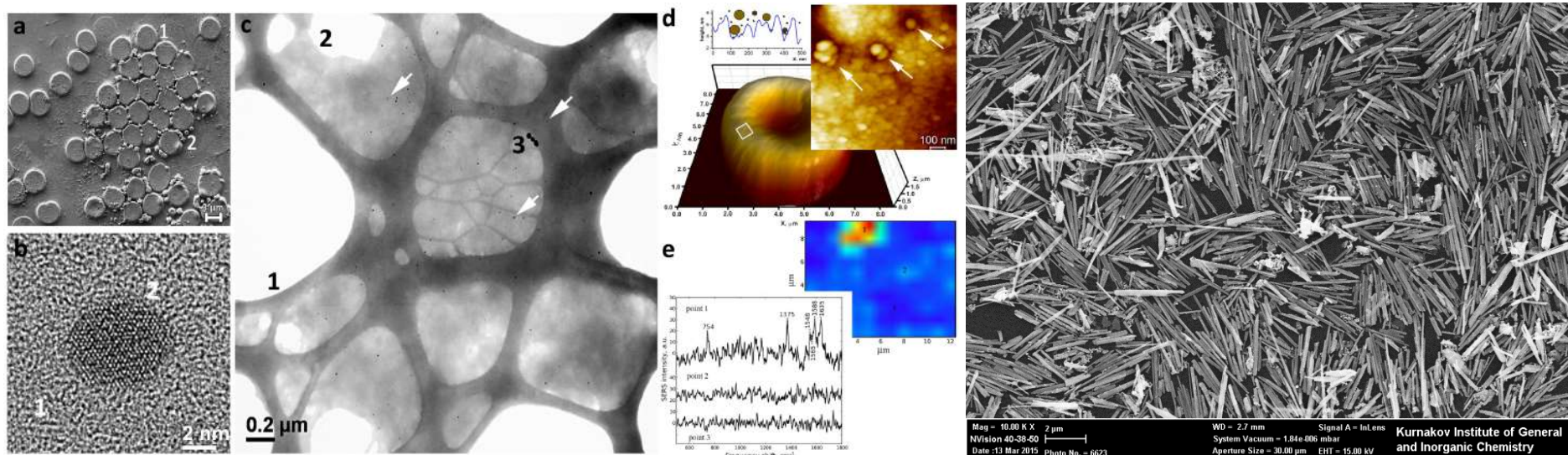


Функциональные материалы



Член – корр.,
д.х.н. Е.А.Гудилин и др.

- получение композитных наноматериалов для спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния,
- развитие подходов ГКР в диагностике биологических и других практически - важных объектов,
- синтез неорганических нанотрубок и нанокомпозитов на их основе,
- развитие методов получения планарных наноструктур,
- оптимизация методов «мягкой химии» получения наноструктурированных наноматериалов (магнитных, полупроводниковых, металлических).



Лаборатория Электрохимических Материалов



**ELECTROCHEMICAL ENERGY CONVERSION
MATERIALS LAB**
Lomonosov Moscow State University

Верхняя камера
пробоподготовки

Камера
загрузки
образцов

Камера анализа

Боковая камера
пробоподготовки

Staff & PostDocs



Dr. Daniil Itkis
senior research scientist
d.itkis@fmlab.ru



Dr. Elmar Kataev
junior research scientist
e.kataev@fmlab.ru



Dr. Lada Yashina
leading research scientist
yashina@inorg.chem.msu.ru



Dr. Olesya Kapitanova
junior research scientist
o.kapitanova@fmlab.ru



Dr. Victor Krivchenko
senior research scientist
vict181@mail.ru

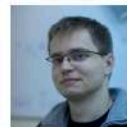
PhD students



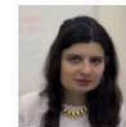
Alina Belova
a.belova@fmlab.ru
Research: Advanced in situ tools for electrochemical
interfaces, Oxygen redox in aprotic media



Anna Kozmenkova
a.kozmenkova@fmlab.ru
Research: Lithium-ion battery materials,
Oxygen redox in aprotic media



Artem Sergeev
a.sergeev@fmlab.ru
Research: Oxygen redox in aprotic media



Tatiana Zakharchenko
t.zakharchenko@fmlab.ru
Research: Oxygen redox in aprotic media



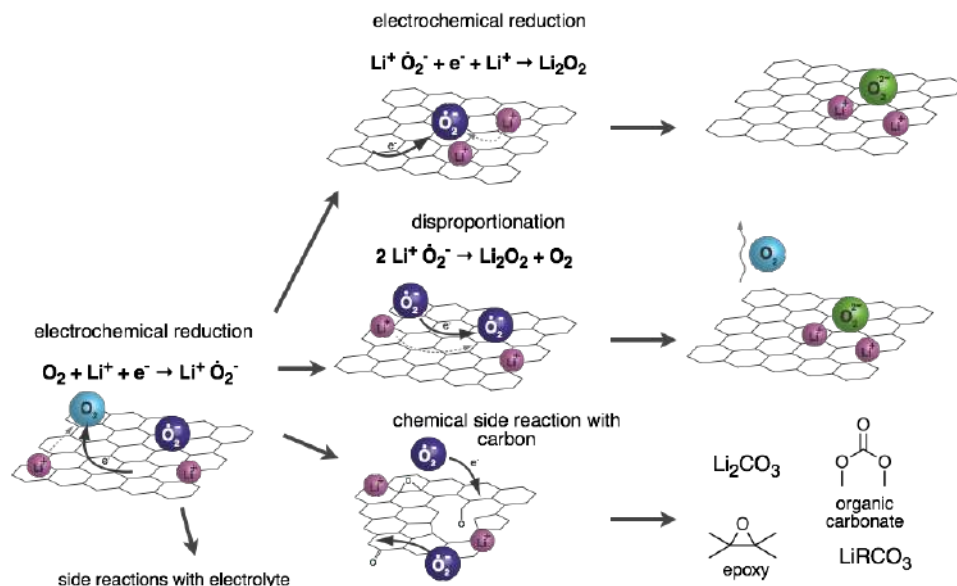
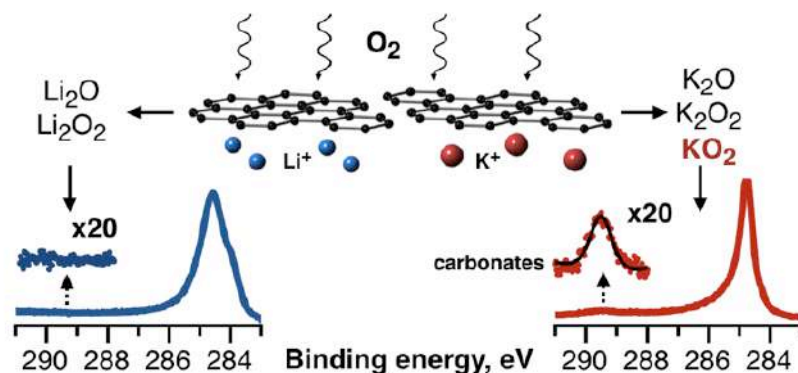
Victor Vizgalov
vvizgalov@fmlab.ru
Research: Solid lithium-ion conductors

Электрохимическая энергетика

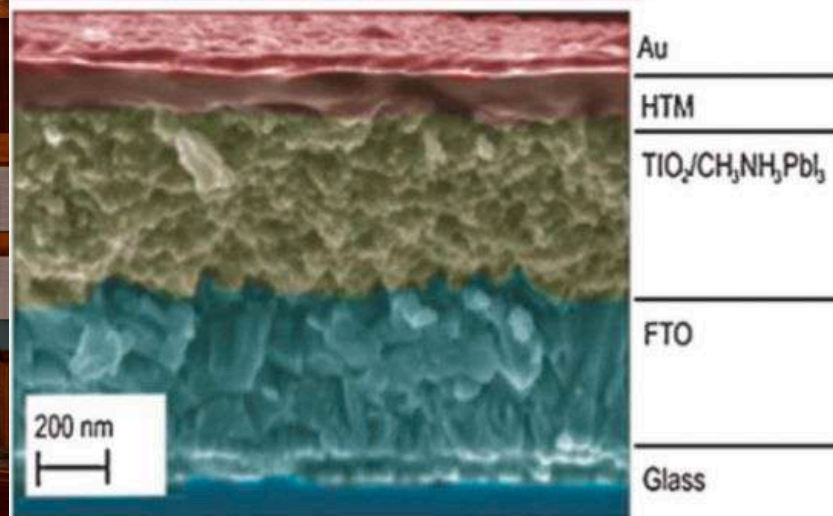
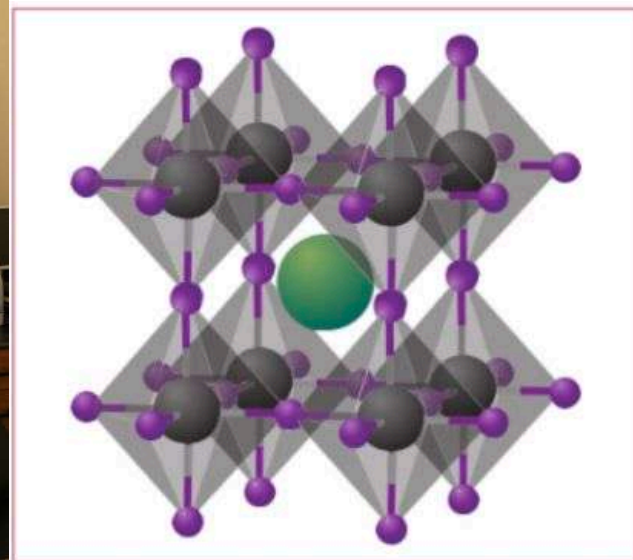


С.Н.С., К.Х.Н.
Д.М.Иткус и др.

- проблемы создания перезаряжаемых литий-воздушных аккумуляторов,
- разработка высокеемких электродных материалов для интеркаляции лития,
- разработка новых твердых литий-проводящих электролитов,
- развитие методов инструментального анализа материалов и механизмов процессов в электрохимических источниках тока (в том числе in situ) при использовании современных подходов в электрохимии, электронной микроскопии, спектроскопии комбинационного рассеяния, синхротронного излучения,
- многомасштабное компьютерное моделирование процессов в электрохимических источниках тока.



Молодежная лаборатория Новых Материалов для Солнечной Энергетики



История развития перовскитных ячеек

1991 год

Михаэль Гретцель создал
сенситизированные красителем
солнечные ячейки (ячейки Гретцеля)



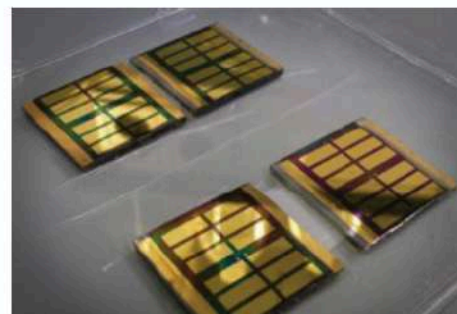
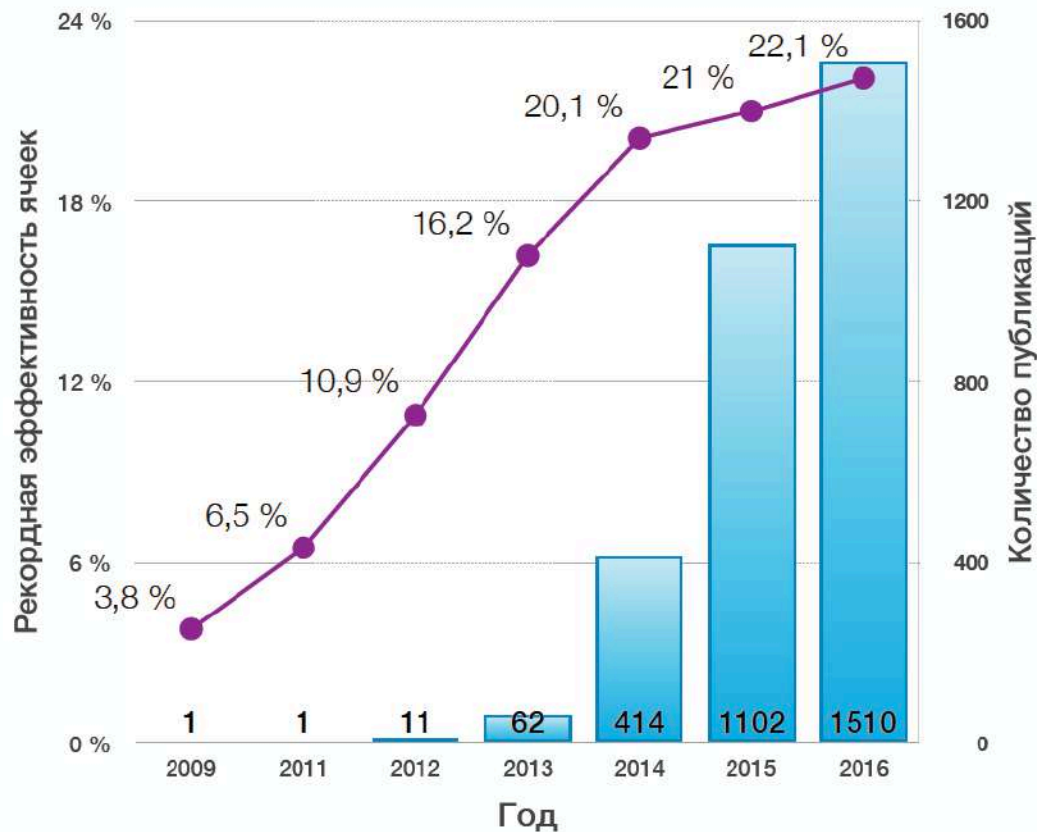
2009 год

Японский ученый Тсутому Миясака
заменил органический краситель на
перовскит в ячейке Гретцеля

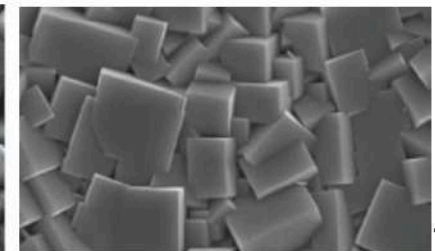
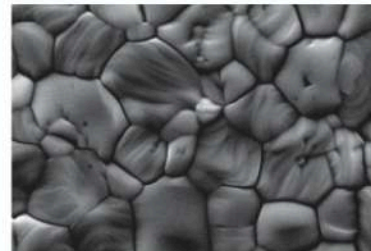
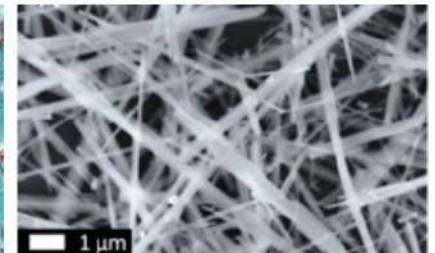
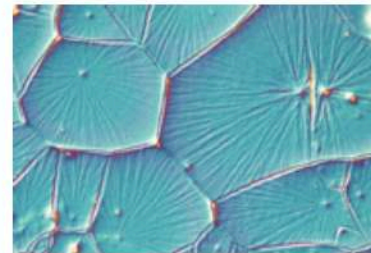
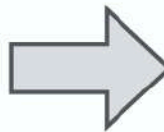
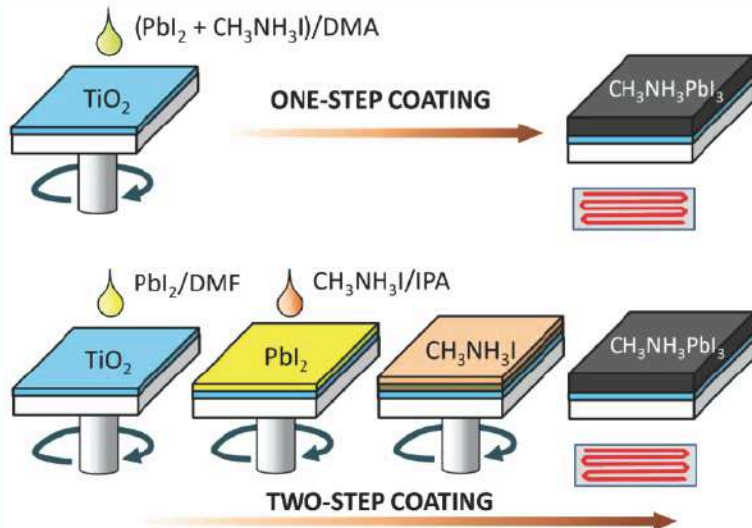
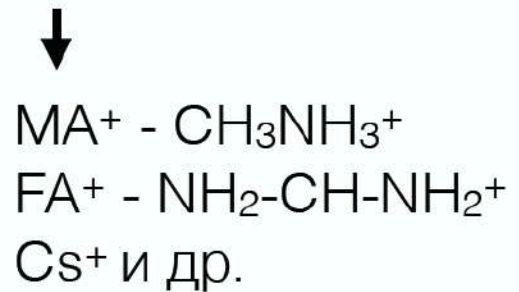
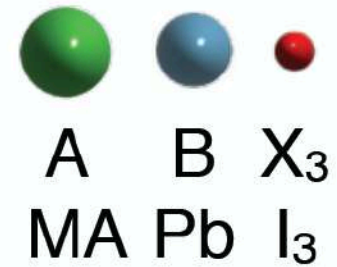
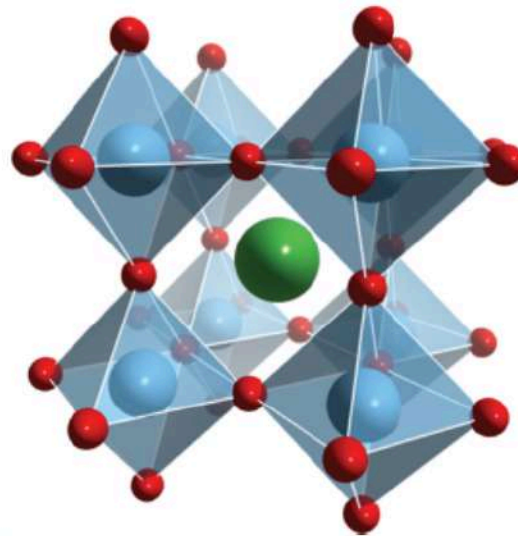
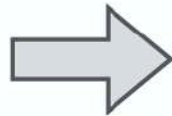


2016 год

Перовскитные солнечные ячейки
с рекордной эффективностью 22,1%



Перовскит - это соединение с общей формулой ABX_3 и характерной кристаллической структурой





Новое поколение
солнечных
батарей

Гибридные
перовскиты



Уровень популяризации. ФНМ на Фестивале науки





Выставка ФНМ на Фестивале Науки в МГУ:
солнечные батареи, фруктовые батарейки,
печать шоколадом



Выставка ФНМ на Фестивале Науки в МГУ:
люминесценция и защита документов



Выставка ФНМ на Фестивале Науки в МГУ:
керамические мембраны и фильтрация кока - колы

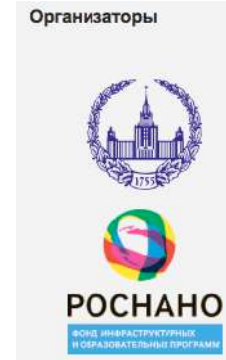


Выставка ФНМ на Фестивале Науки в МГУ:
Гроб Магомеда и сверхпроводящий поезд

Интернет – Олимпиада как элемент дистанционного образования

-открытость
-доступность
-широта охвата

Школьники 5 – 11 классов (РСОШ)
Студенты
Аспиранты
Молодые ученые
Учителя, преподаватели, тьюторы



Для олимпиад и конкурсов по нанотехнологиям необходимо **«взращивать»** аудиторию, популяризируя нанотехнологии и подготавливая заранее участников к выполнению заданий (в школе этого нет, в ВУЗах – развивается):

- работа должна вестись непрерывно,
 - работа должна вестись на различных уровнях и для различных групп с учетом междисциплинарности нанотехнологий,
 - работа должна вестись специалистами (в том числе с реальным экспериментальным опытом)
- 1 уровень РСОШ, междисциплинарная по комплексу предметов «Нанотехнологии» (химия, физика, математика, биология), творческие конкурсы (вне РСОШ), призы и спонсоры, просвещение и самоподготовка, пакет участника, трэвел – гранты, бесплатное поселение иногородних, студенты – гиды, развитая Интернет - часть

Заочный тур: 15 ноября 2019 г. – 24 января 2020 г.

Очный тур: 23 - 28 марта 2020 г. (МГУ)



НАНОТЕХНОЛОГИИ - ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ!

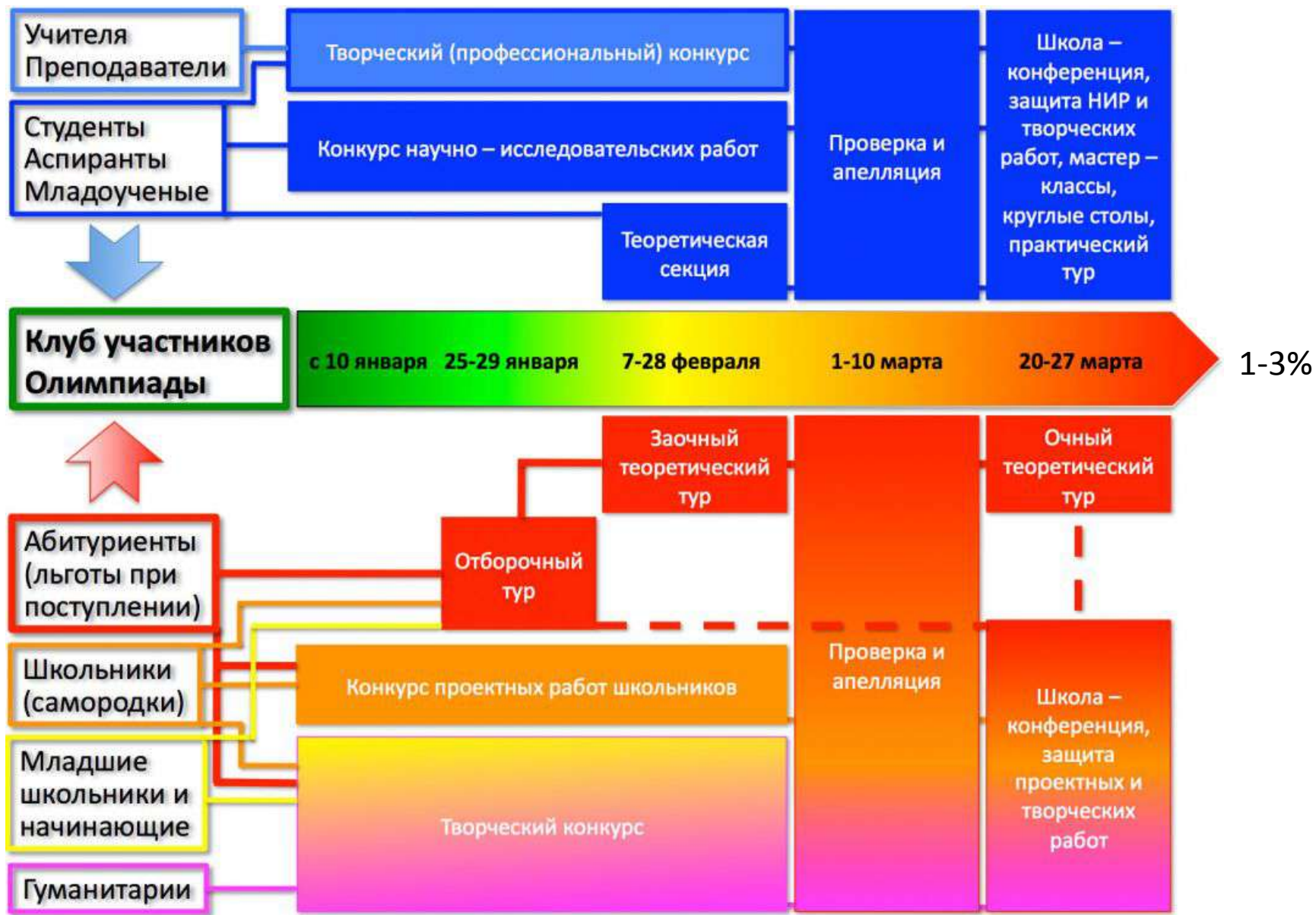
<http://enanos.nanometer.ru>

Междисциплинарность

«нано» - «гном, карлик», одна миллиардная метра



И форум, и олимпиада...



Теоретические конкурсы



Викторина по химии для школьников

Сроки проведения: от 31.10.19 до 24.01.20

Тестовый конкурс

Специальный конкурс, позволяющий получить дополнительные баллы к основному конкурсу по комплексу предметов "физика, химия, математика, биология" (25% набранных по данному конкурсу баллов будут добавлены к баллам по комплексу предметов). Ответы принимаются в разделе [Тесты](#).



Викторина по физике для школьников

Сроки проведения: от 05.11.19 до 24.01.20

Тестовый конкурс

Специальный конкурс, позволяющий получить дополнительные баллы к основному конкурсу по комплексу предметов "физика, химия, математика, биология" (25% набранных по данному конкурсу баллов будут добавлены к баллам по комплексу предметов). Ответы принимаются в разделе [Тесты](#).



Викторина по математике для школьников

Сроки проведения: от 06.11.19 до 24.01.20

Тестовый конкурс

Специальный конкурс, позволяющий получить дополнительные баллы к основному конкурсу по комплексу предметов "физика, химия, математика, биология" (25% набранных по данному конкурсу баллов будут добавлены к баллам по комплексу предметов). Ответы принимаются в разделе [Тесты](#).



Викторина по биологии для школьников

Сроки проведения: от 04.11.19 до 24.01.20

Тестовый конкурс

Специальный конкурс, позволяющий получить дополнительные баллы к основному конкурсу по комплексу предметов "физика, химия, математика, биология" (25% набранных по данному конкурсу баллов будут добавлены к баллам по комплексу предметов). Ответы принимаются в разделе [Тесты](#).



Юный эрудит

Сроки проведения: от 19.11.19 до 24.01.20

Юный эрудит

Блок простых задач для младших школьников. Лучшие школьники-младшеклассники будут приглашены на очный тур в Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова.



Биология для школьников

Сроки проведения: от 15.11.19 до 24.01.20

Биология

Блок теоретических заданий по биологии для школьников 7-11 классов включает задачи разной сложности. Для повышения вероятности прохождения на очный тур Вам желательно решить задачи не только по биологии, но и по физике, математике, химии, чтобы набрать больше баллов. Дополнительные баллы будут начислены за прохождение тестов [викторин по предметам](#). Все прошедшие на очный тур обязательно решают задачи по всем четырем предметам.



Химия для школьников

Сроки проведения: от 15.11.19 до 24.01.20

Химия

Блок теоретических заданий по химии для школьников 7-11 классов включает задачи разной сложности. Для повышения вероятности прохождения на очный тур Вам желательно решить задачи не только по химии, но и по физике, биологии, математике, чтобы набрать больше баллов. Дополнительные баллы будут начислены за прохождение тестов [викторин по предметам](#). Все прошедшие на очный тур обязательно решают задачи по всем четырем предметам.



Математика для школьников

Сроки проведения: от 15.11.19 до 24.01.20

Математика

Блок теоретических заданий по математике для школьников 7-11 классов включает задачи разной сложности. Для повышения вероятности прохождения на очный тур Вам желательно решить задачи не только по математике, но и по физике, биологии, химии, чтобы набрать больше баллов. Дополнительные баллы будут начислены за прохождение тестов [викторин по предметам](#). Все прошедшие на очный тур обязательно решают задачи по всем четырем предметам.



Физика для школьников

Сроки проведения: от 15.11.19 до 24.01.20

Физика

Блок теоретических заданий по физике для школьников 7-11 классов включает задачи разной сложности. Для повышения вероятности прохождения на очный тур Вам желательно решить задачи не только по физике, но и по математике, биологии, химии, чтобы набрать больше баллов. Дополнительные баллы будут начислены за прохождение тестов [викторин по предметам](#). Все прошедшие на очный тур обязательно решают задачи по всем четырем предметам.



Победители по комплексу предметов и академик К.А.Солнцев



Победители по предметам и А.Г.Свинаренко



Победительница конкурса "Юный эрудит" - Валентина Трунова



Гениальные мысли

Сроки проведения: от 22.11.19 до 24.01.20

Гениальные мысли

Конкурс авторефератов школьных проектов. Победители заочного этапа будут приглашены на очный тур для презентации своего проекта. Баллы по конкурсу не суммируются с баллами по комплексу предметов.

Для участия в творческом конкурсе проектных работ "Гениальные мысли" необходимо изложить в соответствии с предложенным шаблоном "Автореферата школьного проекта" (файл с заданием ниже) краткое содержание уже подготовленного (прошедшего апробацию, опубликованного) или готовящегося школьного проекта научно-исследовательского характера, имеющего отношение к наноматериалам и нанотехнологиям, или свою творческую работу, также в области нанотехнологий.

На конкурс принимаются только индивидуальные заявки.

Более подробная информация приведена в [положении о конкурсе](#).

[Скачать файл с заданием](#)

1. Название работы, информация о руководителе. (1 балл)

Укажите название работы, а также сведения о научном руководителе работы (ФИО полностью, должность, место работы). Название должно иметь отношение к области нанотехнологий.

2. Соответствие области нанотехнологий. (5 баллов)

Объясните кратко, почему эта работа относится именно к области нанотехнологий. В своих объяснениях не обязательно следовать общепринятому мнению, однако в этом случае следует доказать правоту своей точки зрения и убедить в этом Жюри.

3. Основная идея работы, цели, задачи. (3 балла)

Сформулируйте кратко, какова основная идея работы, что должно быть достигнуто в работе – цель работы, за счет выполнения каких задач последовательно будет достигаться основная цель.

4. Актуальность и новизна работы. (3 балла)

Сформулируйте кратко, почему работа интересна другим людям, обществу, науке, в чем состоит актуальность работы в целом, а также, что нового предлагается в работе по сравнению с тем, что, возможно, делали другие.

5. Основные результаты. (30 баллов)

Основная часть работы в произвольной форме, со ссылками и иллюстрациями, до 3-7 страниц. Основная часть должна быть самодостаточной и описывать как эксперимент, так и основные результаты (или же творческий полет мысли). В результате прочтения основной части Жюри должно убедиться, что все ранее приведенные задачи работы выполнены, и цель всей работы достигнута.



Победители и призеры конкурса "Гениальные мысли", С.Шевченко

6. Выводы, заключение, перспективы. (5 баллов)

Данный раздел не должен дублировать задачи, но выводы должны конкретно продемонстрировать выполнение задач работы, а также кратко изложить основные достижения работы и все то новое и оригинальное, что удалось установить автору в ходе выполнения работы.

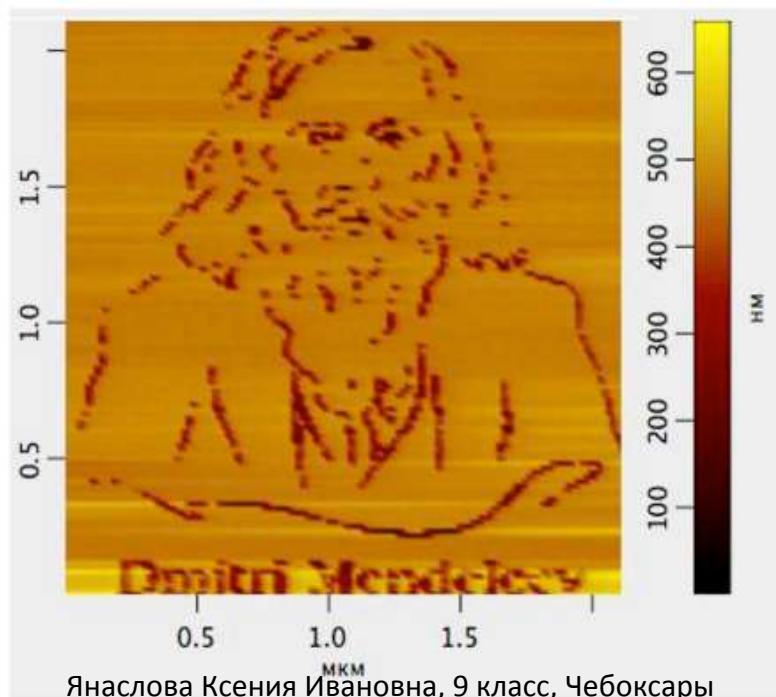
7. Список цитированных источников. (1 балл)

Список должен быть аккуратен и позволить Жюри судить, что автор работы знает не только свою, но и чужие работы по выбранной тематике.

8. Список достижений участника. (2 балла)

Конкурсы, публикации, ссылки в Интернете в рамках выполнения данной темы / проекта.

Всего – 50 баллов



Янаслва Ксения Ивановна, 9 класс, Чебоксары

Аккумулятор состоит из стержней с пленкой лазури, погруженных в изготвления находится в

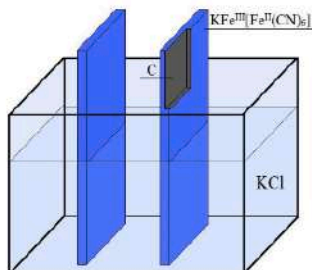
Пленка наносится на электрохимическим взаимодействием соли с FeCl_2 и другие химические железа, один из которых преемственности



Рис.4-Пример способа изготовления электрода

двух электродов- графитовых берлинской раствор электролита, и после заряженном состоянии. (Рис.3)

графитовую пластинку методом(в основе лежит $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (желтой кровяной растворе). (могут использоваться реакции с участием солей представлений



Авдеенко Елизавета Дмитриевна, 11 класс, Санкт-Петербург



Рис.5-Пример внешнего вида аккумулятора



Покрытые частицы были осаждены при помощи центрифуги, высушены и отожжены при 1100°C в течение 5 ч. Магнитные измерения показали, что из суперпарамагнитных частиц $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ сформировался магнитотвердый материал с коэрцитивной силой 13 кЭ, что может соответствовать только образованию $\varepsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (рис. 3).

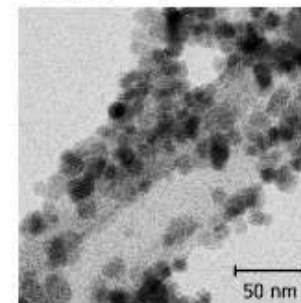
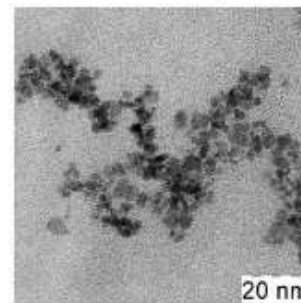


Рис. 1. Просвечивающая электронная микроскопия: частицы $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (слева) и частицы $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ (справа).

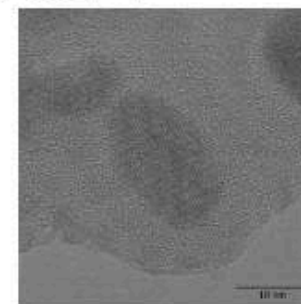
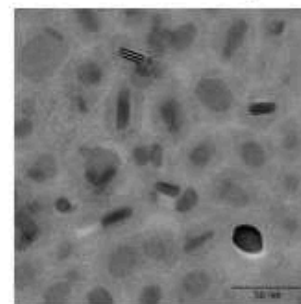


Рис. 2. Частицы $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$, покрытые оболочкой из SiO_2 .

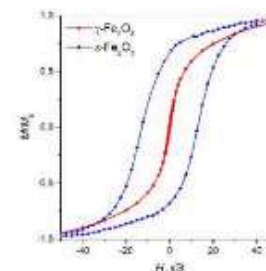


Рис. 3. Магнитные свойства исходных частиц $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (красная линия) и после отжига при 1100°C (синяя линия).

Ильясов Темирлан Кайратович, 9 класс, Павлодар



Просто о сложном

Сроки проведения: от 27.11.19 до 24.01.20

Просто о сложном

Конкурс научно-популярных статей, написанных авторами на основе своих публикаций в высокорейтинговых научных журналах, рассматривающих различные аспекты нанотехнологий. В научно-популярной статье авторам необходимо раскрыть суть разработки и объяснить сложные аспекты своей научной работы простым языком. Конкурс проводится совместно с Автономной некоммерческой организацией "Электронное образование для nanoиндустрии" (eNANO, ФИОП).



Генеральный директор АНО "еНано" Игорь Александрович Вальдман и победители конкурса научно-популярных статей "Просто о сложном".



Руководитель проекта департамента развития новых форм образования направления "Социальные проекты" Агентства Стратегических Инициатив Анастасия Вячеславовна Тюрина и победители конкурса тьюторов. Фото - Ольга Маланкина.



Конкурс тьюторов

Сроки проведения: от 15.11.17 до 20.02.18

Конкурс Тьюторов

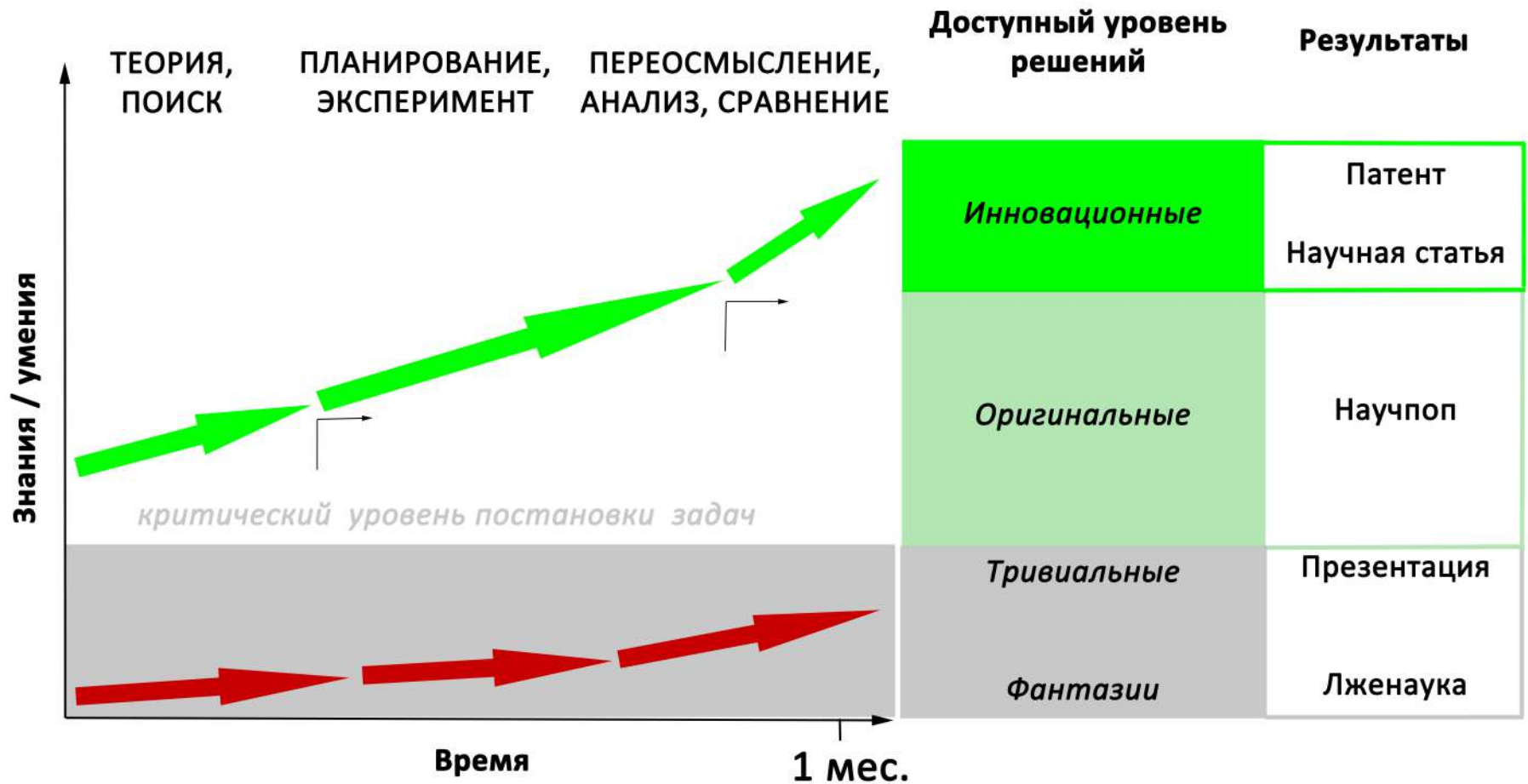
Конкурс руководителей школьных проектов - тьюторов.

[Отправить ответ](#)

Эволюция:

- творческие работы (2010–2012)
- учебно – методические работы (2013-2017)
- паспорта школьных проектов (2018-2019)
- навыки и результативность (2020)

Уровень проектов. Сириус.





- коллективная работа
- тьюторы- ученые
- лекции и мастер-классы «звезд»
- профориентация

Графен и мельдоний

Экспертный лист проекта

ФИО эксперта:
А.Т. Кошаринко

Название проекта:
Искусственный интеллект

- Актуальна ли проблема, которую призван решить проект? Да/Нет
- Является ли проблема новой? Да/Нет
- Является ли предложенное решение оригинальным? Да/Нет
- Возможно ли применение предложенного решения на практике? Да/Нет
- Целесообразно ли воплощение предложенного решения? Да/Нет
- Четкая ли организована работа по проекту? Да/Нет
- Реализована ли проектная идея? Да/Нет
- Смогли ли участники пояснить суть проекта? Да/Нет
- Понравился ли проект в целом? Да/Нет

Комментарии:

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Графит	$\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Альгинат натрия
KMnO_4	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Гидроксиэтилцеллюлоза
H_2SO_4	$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Хитозан
H_3PO_4	$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Аскорбиновая кислота
HCl	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Метиленовый синий
HNO_3	ЭДТА	Тимоловый синий
H_2O_2	NaOH	Родамин БЖ
$\text{H}_2\text{O}_{\text{дист.}}$	Крахмал	Мельдоний
AgNO_3	н-гексан	Адреналина гидрохлорид
NH_3	нафталин	Этиловый спирт
CaCl_2		Ацетон



Расходные материалы



Расходные материалы

Improved Synthesis of Graphene Oxide // Daniels C. Mancano, Dmitry V. Kosynkin, Jacob M. Berlin, Alexander Sinitov, Zhongzong Sun, Alexander Sesarek, Lawrence E. Alemany, Wei Lu, James M. Tour. ACS Nano 10 (2016) 1021.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ



Аналитические весы
ANDHR-100 A2G



Магнитная мешалка
IKA C-MAG HS4



Центрифуга
Eppendorf Centrifuge 5804R



Ультразвуковая ванна
Elma Schmidbauer GmbH



Вытяжной шкаф
Эксперт MBP-102



Оптический микроскоп
БИОМЕД ИМП-3



ACM
NANOEDUCATOR II



Рамановский спектрометр
Enhanced Enaspectr R532

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТА



ЛИЧНЫЙ ВКЛАД УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА



Вероника

+ меняет знак КРД



Лада

- контролирует результативность



Филипп

- талисман



Михаил

- настроен скептически



Екатерина

- работает нагревательным элементом



Иван

- доволен результатами работы

МЕТОДЫ

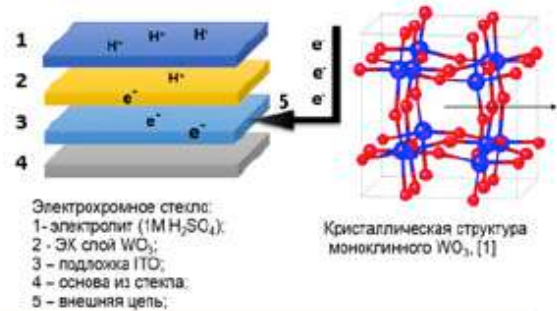
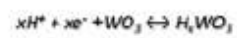
- Золь-гель метод нанесения тонкой пленки
- Потенциометрия
- АСМ
- Построение спектров пропускания
- КР спектроскопия

Умные стекла

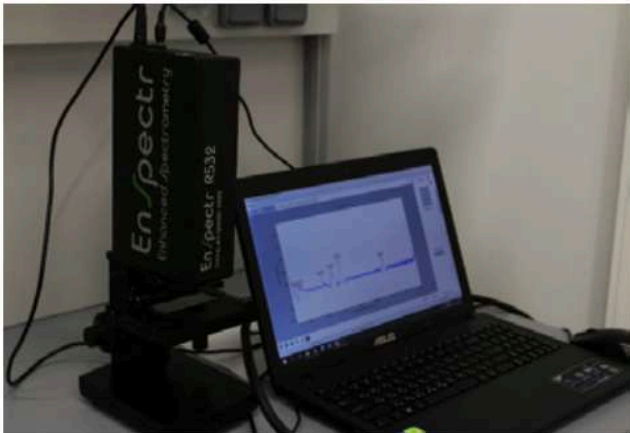
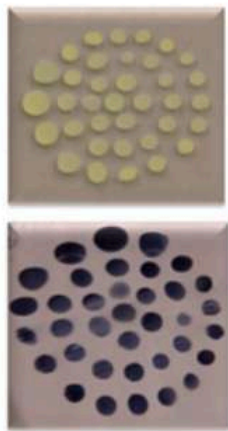
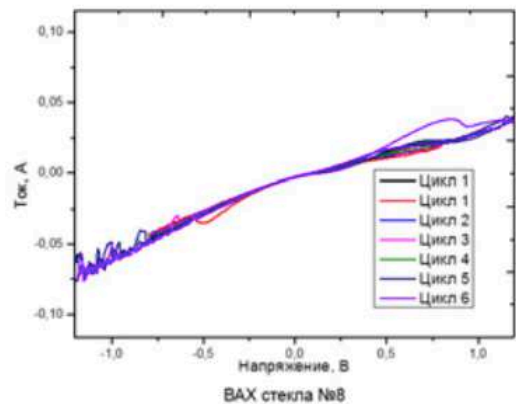
МАТЕРИАЛЫ

Преимущества WO3:

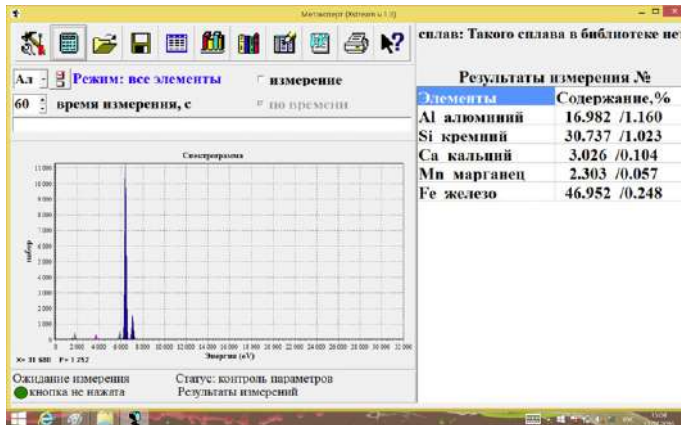
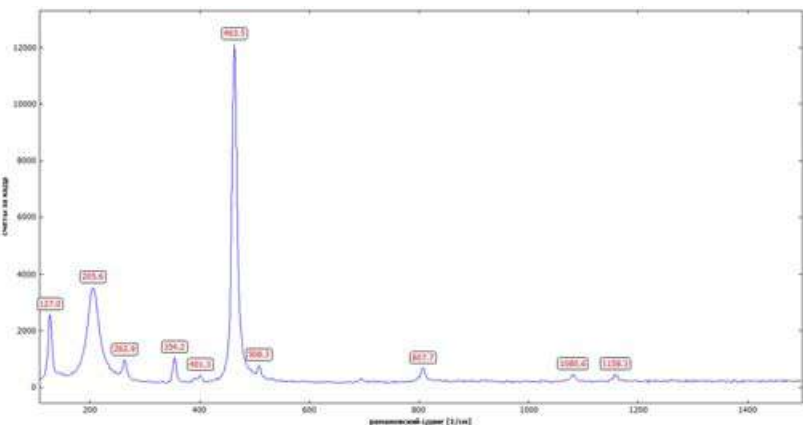
- > Высокая эффективность окрашивания
- > Низкий потенциал перехода
- > Высокая скорость срабатывания
- > Долговечность
- > Химическая инертность



ВОЛЬТАМПЕРОГРАММЫ



Анализ минералов.... и фальшивого золота....



«Задания» промпартнеров



«Проектория»
(Ярославль
2019)

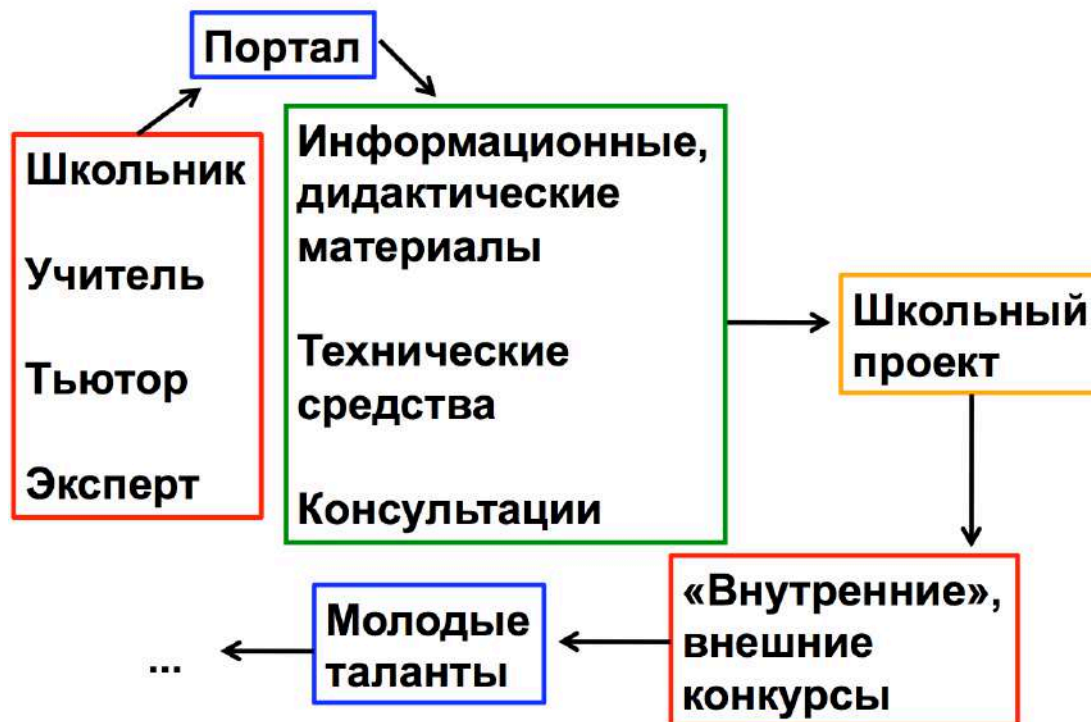
«Наноград»
(Ханты – Мансийск
2019)



Существующие проблемы

- Научно – образовательные материалы в области нанотехнологий не вполне систематизированы, не всегда доступны и не очень часто подвергаются экспертизе специалистов
- Большинство ЭОР не специализировано для школьников
- Не поддерживается в должной мере взаимодействие со школьными коллективами тьюторов и экспертов
- Не созданы эффективные дистанционные технологии разработки и «обкатки» школьных проектов, способных быть представленными на международном уровне
- «Проектные» и «задачные» школьники почти не пересекаются по интересам (а поступление – по правилам РСОШ)
- Лучшие школьные проекты малоизвестны широкой публике
- Нет банка знаний, тем и идей, удобных для «конструирования» школьных проектов
- Школьники не всегда информированы о хороших конкурсах и олимпиадах
- Учителя нуждаются в поддержке ВУЗов и экспертного сообщества

Идеология сотрудничества



- Открытое и гибкое обсуждение основных проблем (дистанционно и на семинарах)
- Полностью открытый Интернет - ресурс
- Сочетание информационного, научно - популярного и учебно – образовательного направлений одновременно, «провоцирование» активности участников
- Доступ к структурированной базе знаний
- Формирование гибких образовательных модулей
- Персональная работа и работа в группах с реальными школьными коллективами - дистанционно (преимущественно) и очно
- Проверка знаний и навыков слушателей в проводимых конкурсах и олимпиадах (после подготовки к ним)

Уровни сложности материалов

Материалы для начинающих

Материаловедение (2), Медицина и фармакология (рубрикатор) (2), Миникурсы (10), Наноматериалы (рубрикатор) (15), Научно-популярные статьи (124), Обзоры (1), Образование (2), Общество (1), Олимпиада (26), Оптика и электроника (рубрикатор) (13), Открытые лекции для школьников (7), Прочее (рубрикатор) (13)



Мембраны правят миром

Ученые МГУ за счет детального изучения структурных и морфологических характеристик материалов на основе оксида графена и 2D-карбидов титана, а также моделирования их свойств, улучшили методы создания мембран для широкого круга практических применений.

Раздел: [Публикации], Научно-популярные статьи

Автор(ы): Гудилин Е.А., Коллектив авторов

Ключевые слова: графен

21 ноября 2019

Просмотров: 378, Комментариев: 0, Средний балл: 10.0



Лекция про Дмитрия Ивановича и Наномир на Фестивале науки

В дни Фестиваля науки «NAUKA 0+» на Химическом факультете МГУ ведущие ученые познакомили слушателей с самыми современными достижениями химии. Ниже приводится небольшой фоторепортаж 1 дня и расписание лекций.

Раздел: [Публикации], Научно-популярные статьи

Автор(ы): Е.А.Гудилин и др., Фестиваль науки

Ключевые слова: Периодическая таблица

12 октября 2019

Просмотров: 1869, Комментариев: 0, Средний балл: 10.0



Как правильно заряжать аккумулятор?

Химик Даниил Иткис о том, как правильно заряжать аккумуляторы гаджетов и почему телефон выключается на холоде

Раздел: [Публикации], Научно-популярные статьи

Автор(ы): Д. М. Иткис

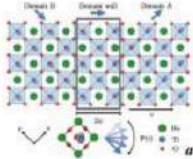
Ключевые слова: гаджеты, зарядка, литий-ионные аккумуляторы

09 октября 2019

Просмотров: 2612, Комментариев: 1, Средний балл: 10.0

Периодика

Гранты (2), Информационный бюллетень "Нанометр" (66), Материаловедение (20), Медицина и фармакология (рубрикатор) (112), Методы исследования (1), Нанесение покрытий и модификация поверхности (рубрикатор) (19), Нанобиотехнологии (3), Наноматериалы (рубрикатор) (256), Обзоры (1), Общество (10), Олимпиада (11), Оптика и электроника (рубрикатор) (175), Оптоген-дайджест (1), Периодика (220), Перст (160), Поиск (54), Профорентация и образование (1), Прочее (рубрикатор) (432), РАН (1), Ретроспектива (1), Роснано-дайджест (5), Статьи и мнения (5), Технология (14), Физика (1), Химия (4), Школьная Лига РОСНАНО (67), Энергоэффективность (рубрикатор) (28)



Перст-дайджест

В новом выпуске бюллетеня «Перст»: Динамическое термоодеяло по мотивам кожи кальмара. Газоанализатор на висмуте. Фуллерены для Тиффани. Магнетизм доменной стенки в сегнетоэлектрике или магнитоэлектрическая "сказка наоборот". 100-летний юбилей академика Исаака Марковича Халатникова. Нобелевская премия 2019.

Раздел: [Новости], Перст

Ключевые слова: периодика, Перст

01 ноября 2019

Просмотров: 1553, Комментариев: 0, Средний балл: 0.0

Методические материалы для учителей

Каталог проектных работ (8), Материаловедение (1), Медицина и фармакология (рубрикатор) (7), Нанесение покрытий и модификация поверхности (рубрикатор) (1), Наноматериалы (рубрикатор) (16), Научно-популярные статьи (4), Обзоры (2), Образование (4), Общество (1), Олимпиада (21), Оптика и электроника (рубрикатор) (7), Открытые лекции для школьников (13), Перспективные темы проектов школьников (89), Профорентация и образование (14), Прочее (рубрикатор) (19), Статьи и мнения (13), Фестиваль науки (1), Физика (2), Химия (4), Школьная Лига РОСНАНО (1), Энергоэффективность (рубрикатор) (1)



Наноматериалы в ядерных технологиях

Сегодня активное развитие ядерных технологий – мировая тенденция, связанная с обеспечением устойчивого развития мирового сообщества. Решение энергетических проблем путем строительства новых атомных станций, формирование персонализированной высокотехнологической медицины за счет внедрения ядерной медицины, освоение Арктики и космического пространства – основы ядерных технологий, не говоря об обеспечении государственной безопасности и удержания паритета ядерных вооружений.

Раздел: [Публикации], Научно-популярные статьи

Автор(ы): Тананаев И.Г.

Ключевые слова: наноград, наноматериалы, учителю, ядерные технологии

17 июля 2018

Просмотров: 18781, Комментариев: 0, Средний балл: 10.0



Пероксидные соединения и наноматериалы

На Наногrade П.В.Приходченко (ИОНХ РАН им. Н.С.Курнакова) была прочитана отличная и совершенно уникальная лекция о химии пероксидных соединений и их использовании для получения новых наноматериалов для электрохимической энергетики.

Раздел: [Публикации], Научно-популярные статьи

Автор(ы): Приходченко П.В.

Ключевые слова: ИОНХ, наноград, пероксиды, учителю

16 июля 2018

Просмотров: 18023, Комментариев: 0, Средний балл: 10.0



Нанотехнологии молодости

Во время актовой лекции Наногrade Е.А.Гудилин рассказал о важных направлениях развития нанохимии, функционального материаловедения и создании новых материалов молодежными группами ФНМ МГУ.

Раздел: [Публикации], Научно-популярные статьи

Автор(ы): Гудилин Е.А.

Ключевые слова: наноград, олимпиада, учителю, ФНМ МГУ

16 июля 2018

Просмотров: 17558, Комментариев: 0, Средний балл: 10.0

Методические материалы для тьюторов

Видеолекторий (1), Конкурсы (1), Конференции (1), Лекции по неорганической химии (23), Лекции по функциональным материалам (7), Материаловедение (2), Медицина и фармакология (рубрикатор) (1), Методы исследования (1), Наноматериалы (рубрикатор) (2), Общество (7), Олимпиада (22), Оптика и электроника (рубрикатор) (6), Открытые лекции для школьников (10), Периодика (9), Прочее (рубрикатор) (86), РОСНАНОфорум (2), Фестиваль науки (20), Физика (1), Химия (2), Школьная Лига РОСНАНО (2)



Полный сборник заданий XII Всероссийской олимпиады по нанотехнологиям для всех конкурсов олимпиады

Опубликован полный сборник заданий XII Всероссийской олимпиады по нанотехнологиям (без решений) для всех конкурсов олимпиады. Начался заочный тур Олимпиады 2017 / 2018 гг. Размещены условия всех конкурсов. Желаем удачи и новых достижений всем участникам!

Раздел: [Новости], Олимпиада

Ключевые слова: наноазбука, олимпиада, тьютору, учителю

04 декабря 2017

Просмотров: 7488, Комментариев: 0, Средний балл: 0.0

Галерея и фотовыставка

Научные Фотографии

Биология (1), Коллажи и искусство (1), Медицина и фармакология (рубрикатор) (18), Нанесение покрытий и модификация поверхности (рубрикатор) (23), Наноматериалы (7), Наноматериалы (рубрикатор) (243), Наноструктуры (2), Наночастицы металлов (5), Новые материалы (1), Общество (3), Оптика и электроника (рубрикатор) (48), Прочее (рубрикатор) (132), Публицистика (1), СЗМ (5), Фотоника (1), Энергоэффективность (рубрикатор) (8)



Стенка сегнетоэлектрического домена триглицинсульфата

Раздел: [Галерея], СЗМ

Автор(ы): Радмир Гайнутдинов, Институт кристаллографии имени А.В. Шубникова РАН

Ключевые слова: TGS, ACM, HT-MDT, СЗМ

29 января 2019

Просмотров: 485, Комментариев: 0, Средний балл: 10.0

Праздничная нано-открытка-коллаж ко Дню Святого Патрика (X)

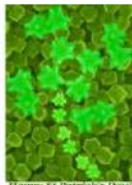
Раздел: [Галерея], Наноматериалы

Автор(ы): Владимир Владимирович

Ключевые слова: коллаж, наночастицы, финальный аккорд

16 марта 2018

Просмотров: 1356, Комментариев: 3, Средний балл: 10.0



Галерея: СЗМ

Стенка сегнетоэлектрического домена триглицинсульфата

Ключевые слова: TGS, ACM, HT-MDT, СЗМ

Автор(ы): Радмир Гайнутдинов, Институт кристаллографии имени А.В. Шубникова РАН

29 января 2019

Изображение стенки сегнетоэлектрического домена и области раздела областей профилированного триглицинсульфата. Изображение получено методом емкостной сканирующей микроскопии. Емкостной контраст наложен на рельеф. Размер изображения 100x100 мкм.

Подробнее в статье:

<https://doi.org/10.1134/S1063774518050115>



Средний балл: 10.0 (голосов 1)

Фоторепортажи

Встречи и визиты (7), Гранты (1), Конкурсы (2), Конференции (29), Материаловедение (1), Медицина и фармакология (рубрикатор) (1), Методы исследования (1), Обзоры (1), Образование (3), Общество (84), Олимпиада (48), Открытые лекции для школьников (6), Прочее (рубрикатор) (1), РОСНАНОФорум (40), Технологии (5), Фестиваль науки (9), Химия (2), Школьная Лига РОСНАНО (6)



MAPPIC 2019. Первый день

14 октября 2019 года успешно открылась I Московская осенняя международная конференция по перовскитной фотовольтаике (Moscow Autumn Perovskite Photovoltaics International Conference – MAPPIC-2019). В сообщении приведены темы докладов и небольшой фоторепортаж.

Раздел: [Новости], Конференции

Ключевые слова: MAPPIC, фоторепортаж

14 октября 2019

Просмотров: 2063, Комментариев: 0, Средний балл: 0.0



Наши в Зальцбурге

Австрийский Зальцбург был выбран местом проведения 12 европейской конференции по нанотоксикологии (12th International Particle Toxicology Conference, 11 - 13 сентября 2019 г.) и Первого Международного Молодежного Форума, в котором приняли участие члены нашей национальной команды студентов по нанотехнологиям (победителей конкурса NSTC XIII Всероссийской олимпиады "Нанотехнологии - прорыв в будущее!").

Раздел: [Новости], Олимпиада

Ключевые слова: NSTC, олимпиада, фоторепортаж

25 сентября 2019

Просмотров: 2878, Комментариев: 5, Средний балл: 0.0



Вокруг Наногграда

Девятый Наноград, проходивший в Ханты - Мансийске, собрал талантливых школьников, интересных лекторов и преподавателей в области наноматериалов, нанотехнологий и технопредпринимательства. И сам город оказался молодым, динамичным, современным и интересным. Ниже дан небольшой фоторепортаж вокруг Наногграда, беглый взгляд, что собой представляет Ханты - Мансийск.

Раздел: [Новости], Общество

Ключевые слова: Наноград, фоторепортаж

07 июля 2019

Просмотров: 4885, Комментариев: 0, Средний балл: 0.0

Видеоматериалы

Видео

Биотехнологии (2), Встречи и визиты (5), Интервью (1), Интервью с лидером научной группы (1), Каталог проектных работ (1), Конкурсы (5), Конференции (4), Лекции по неорганической химии (23), Литература (4), Литография (1), Материаловедение (2), Медицина и фармакология (рубрикатор) (5), Методы исследования (2), Нанесение покрытий и модификация поверхности (рубрикатор) (1), Нанобиотехнологии (2), Наноматериалы (рубрикатор) (9), Наука (3), Новые Материалы (8), Обзоры (1), Общество (29), Олимпиада (18), Оптика и электроника (рубрикатор) (5), Открытые лекции для школьников (20), Периодика (239), Перспективные темы проектов школьников (1), Перст (2), Профориентация и образование (3), Прочее (рубрикатор) (87), РОСНАНОФорум (9), Телевизионные каналы (3), Технологии (10), Технология (11), Фестиваль науки (1), Физика (3), Химия (5), Школьная Лига РОСНАНО (16)



Студенты кафедры РЛ-2 МГТУ им. Баумана в гостях у НТ-МДТ Спектр Инструментс

Видеоотчет об экскурсии студентов МГТУ им. Баумана в НТ-МДТ Спектр Инструментс

Раздел: [Новости], Встречи и визиты

Ключевые слова: диплом, МГТУ, Микроскопия, НТ-МДТ, практика, студенты
05 июня 2019

Просмотров: 4834, Комментариев: 0, Средний балл: 0.0



Поступь новой солнечной энергетики

О новой солнечной энергетике - в видеоматериале "Утро России", канал Россия 1. "Утро России" - это пятнадцатое шоу в стиле "инфотейнмент". Каждый раз в передаче обсуждаются главные события и то, что интересует каждого жителя большой страны, что тревожит, заставляет задуматься и вызывает гордость....

Раздел: [Новости], Новые Материалы

Ключевые слова: лаборатория новых материалов для солнечной энергетики, солнечная энергетика

27 декабря 2017

Просмотров: 4380, Комментариев: 0, Средний балл: 0.0

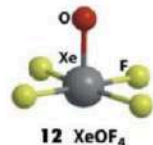
Галерея: Видео: Лекции по неорганической химии

Выбрать

из раздела: [Новости]-Лекции по неорганической химии

со словами:

Выбрать



12 XeOF₄

Лекции МГУ: благородные газы

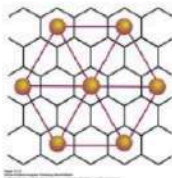
"Нанометр" продолжает публикацию материалов лекций общего потока 1 курса химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова "Общая и неорганическая химия" исключительно для некоммерческого использования (что возможно после согласования с авторами лекций и администрацией химического факультета МГУ).

Раздел: Лекции по неорганической химии

Ключевые слова: благородные газы, тьютору

30 декабря 2011

Просмотров: 9867



Лекции МГУ: элементы 14 группы (три лекции)

"Нанометр" продолжает публикацию материалов лекций общего потока 1 курса химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова "Общая и неорганическая химия" исключительно для некоммерческого использования (что возможно после согласования с авторами лекций и администрацией химического факультета МГУ).

Раздел: Лекции по неорганической химии

Ключевые слова: германий, кремний, лекции, олово, свинец, тьютору, углерод

30 декабря 2011

Просмотров: 11559

Галерея: Видео: Открытые лекции для школьников

Выбрать

из раздела: [Во всех разделах]

со словами:

Выбрать

Лекция 10. Основные приемы решения олимпиадных задач

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, нанотехнологии, олимпиада, тьютору, учителю, школьнику

15 декабря 2014

Просмотров: 2104

Лекция 9. Окислительно-восстановительные равновесия

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, окислительно-восстановительные равновесия, тьютору, учителю, школьникам

14 декабря 2014

Просмотров: 2229

Лекция 8. Растворы

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, раствор, тьюторам, учителю, школьнику

14 декабря 2014

Просмотров: 1496

Лекция 7. Равновесия в водных растворах

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, тьютору, учителю, химическое равновесие, школьнику

14 декабря 2014

Просмотров: 1242

Лекция 6. Скорость химической реакции

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, кинетика, тьютору, учителю, школьнику

14 декабря 2014

Просмотров: 1451

Лекция 4. Тепловой эффект химической реакции

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, кинетика, термодинамика, тьютору, учителю, школьнику

14 декабря 2014

Просмотров: 1415

Лекция 3. Химическая связь

Раздел: [Библиотека], Открытые лекции для школьников

Ключевые слова: видео, видеолекция, тьютору, учителю, школьнику

14 декабря 2014

Видеоканал

NANO > XIV

НАНОТЕХНОЛОГИИ - ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ!



ENANOS
66 подписчиков

НАСТРОИТЬ ВИД КАНАЛА

ТВОРЧЕСКАЯ СТУДИЯ YOUTUBE

ГЛАВНАЯ

ВИДЕО

ПЛЕЙЛИСТЫ

КАНАЛЫ

О КАНАЛЕ



Загрузки ▾

ВОСПРОИЗВЕСТИ ВСЕ

≡ УПОРЯДОЧИТЬ



Демонстрационные опыты.

1 просмотр • 1 день назад



Периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева...

5 просмотров • 2 дня назад



Периодическая таблица Д.И. Менделеева и...

11 просмотров • 4 дня назад



Периодическая таблица Д.И. Менделеева и...

45 просмотров • 4 дня назад



Семинар. Информационные ресурс...

44 просмотра • 6 дней назад

Доступ по ссылке



В.С. Комлев. Аддитивные технологии в инженерии...

39 просмотров • 11 месяцев назад



А.Ю. Бобровский. Умные ЖК-полимеры.

28 просмотров • 11 месяцев назад



Комплексные иоди́ды и полииоди́ды В(II): от...

22 просмотра • 11 месяцев назад



Е.В. Карпова. Дистанционные курсы...

82 просмотра • 11 месяцев назад



А.А. Дроздов. Опыт проведения химических...

67 просмотров • 11 месяцев назад



А.В. Харченко. Проектная работа школьника - новая...

25 просмотров • Год назад



В.М. Миняйлов. Вводное слово

26 просмотров • Год назад

<https://www.youtube.com/channel/UCTFhQviwmOiCasYN26tTh7Q/videos>

Интерактивные материалы

Библиотека: Опросы

Выбрать

из раздела: [Во всех разделах]

со словами:

Выбрать



Технонано

Технопредпринимательство - идея, которая принесет свои плоды при бережном культивировании и взращивании. И наша наноолимпиада, и Наноград от Школьной Лиги РОСНАНО, и проект Стемфорд, и другие замечательные инициативы - важные шаги на пути реализации этой и других идей, связанных с развитием новых высоких технологий в нашей стране и привлечением молодых талантов в эту вполне стратегическую область. Ниже приведен небольшой опрос, который позволит и нам, и вам понять, а что все же значит этот модный термин, и какова его суть.

23 сентября 2019

Просмотров: 955



Технопредпринимательство на марше

Мы традиционно просим вас высказать свои краткие суждения по вопросу технопредпринимательства и проектной деятельности школьников. Для нас очевидно, что под технопредпринимательством и под проектной деятельностью школьников каждый понимает свое, но нам интересно ваше мнение, заодно вы сможете увидеть по мере прохождения опроса, насколько оно совпадает или отличается от мнения остальных. Ждем ваших ответов!

28 сентября 2018

Просмотров: 5626



О наноолимпиаде замолвите слово...

Прошла XII Всероссийская олимпиада "Нанотехнологии - прорыв в Будущее!" Мы надеемся, что нам для улучшения организации последующих наноолимпиад поможет электронное анкетирование. Мы ждем Ваших замечаний, пожеланий, предложений. Спасибо заранее!

02 мая 2018

Просмотров: 4981



Опыт обучения в области нанотехнологического технопредпринимательства

В этом опросе мы просим поделиться опытом и Вашим отношением к нанотехнологическому технопредпринимательству и смежным областям. Заранее спасибо за Ваше неравнодушие!

29 июля 2017

Просмотров: 8327



Проектная работа

Сегодня становится все более популярной так называемая проектная работа школьников, однако на этот счет есть очень разные мнения. Мы были бы признательны, если бы Вы высказали кратко свое мнение по этому поводу путем голосования. Заранее благодарны!

30 июля 2016

Просмотров: 13040

Библиотека: Викторины

Выбрать

из раздела: [Во всех разделах]

со словами:

Выбрать



Без запинки (нано везде!)

Перед неизбежным приходом XIV наноолимпиады мы бы хотели вам предложить, как обычно, небольшой разминочный тест. Попробуйте засечь время и пройти тест разом, но вдумчиво и честно. Так Вы узнаете, кто вы в области нанотехнологий...

28 сентября 2019

Просмотров: 1585

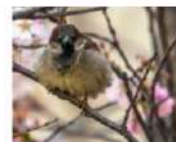


Живой мир

В тесте предлагаются простые вопросы "угадайки" по теме "Медицина и фармакология", в каждом из которых только один ответ правильный.

30 сентября 2018

Просмотров: 4186



Микромир

В тесте предлагаются простые вопросы "угадайки" по теме "Оптика и электромикр", в каждом из которых только один ответ правильный.

30 сентября 2018

Просмотров: 3133



Наномир

В тесте предлагаются простые вопросы "угадайки" по теме "Нanomaterials, поверхность, энергия", в каждом из которых только один ответ правильный.

29 сентября 2018

Просмотров: 3410



Нанохимический диктант

Для любителей сложных вопросов предлагаем (еще раз) в качестве тренировки викторину "Нанохимический диктант" ниже (он сложен для младших школьников, поэтому им мы не рекомендуем его проходить). Просто поставьте галочку в том ответе у каждого из 15 вопросов, который вам кажется наиболее правильным.

29 апреля 2018

Просмотров: 2346



Тест по физике

Для тех, кто активно изучает наномир и нанотехнологии и хочет проверить свои текущие знания, мы предлагаем тесты - четыре предметных и один междисциплинарный. В каждом тесте только один вариант ответа является правильным. Тесты предназначены только для вашей самостоятельной работы, их результаты нигде не учитываются. Надеемся, что они будут для вас интересными и помогут лучше подготовиться к олимпиаде.

14 января 2015

Просмотров: 3891

Тест по биологии

Каталог тем проектов

- сервис дистанционного доступа к пополняемому электронному миникаталогу перспективных тем проектных работ с краткой аннотацией актуальности, новизны, целей, задач исследования, экспериментальных и методических подходов, составленному ведущими специалистами в области нанотехнологий из числа профессорско-преподавательского состава ВУЗов, а также с учетом опыта участия школьников в ведущих конкурсах проектных работ РФ;
- оперативное дистанционное консультирование школьных коллективов, выполняющих работы по темам, входящим в миникаталог,
- электронный архив примеров выполненных проектных работ, содержащий работы школьников, положительно оцененных ведущими специалистами в области нанотехнологий из числа профессорско-преподавательского состава, получивших положительную оценку на олимпиадах и конкурсах всероссийского уровня, включающий функции поиска и просмотра работ.

[http://www.nanometer.ru/all_list.html?F\[SPROP_virtualcat\]=17&F\[category\]=132](http://www.nanometer.ru/all_list.html?F[SPROP_virtualcat]=17&F[category]=132)



 [регистрация](#) [помощь](#)

Библиотека: [Методические материалы для учителей](#): Перспективные темы проектов школьников

Выбрать

из раздела:

со словами:

Выделение отдельных объектов на изображениях микроскопии

Раздел: [Перспективные темы проектов школьников](#)

Ключевые слова: [информационные технологии](#), [конкурс тем](#), [микроскопия](#), [наночастица](#), [учителю](#)

09 января 2012

Просмотров: 4138

Развитие методов синтеза производных хитозана для конструирования лекарственных препаратов нового поколения

Раздел: [Перспективные темы проектов школьников](#)

Ключевые слова: [антибактериальная активность](#), [биополимеры](#), [конкурс тем](#), [нанотехнология](#), [полимеры медико-биологического назначения](#), [синтез](#), [учителю](#), [хитозан](#)

09 января 2012

Просмотров: 4871

Получение и исследование новых медь-селективных производных хитозана

Раздел: [Перспективные темы проектов школьников](#)

Ключевые слова: [сорбенты](#), [ионы тяжелых металлов](#), [конкурс тем](#), [очистка сточных вод](#), [учителю](#), [хитозан](#)

09 января 2012

Просмотров: 3178

Получение кристаллов самоструктурирующихся бионанообъектов и изучение

Галерея



Микропланеты

Новости

К 2023 году российские химики могут занять 4-е место в мире

Эксперты отметили рост числа научных публикаций отечественных ученых и сообщили, что к 2023 году российские химики могут занять 4-е место в мире по публикационной активности. 27 – 29 ноября в рамках юбилейных мероприятий Химического факультета МГУ и торжественной церемонии закрытия Международного года Периодической таблицы химических элементов эксперты подвели итоги 2019 г.

Итоги Менделеевского Года

28 ноября в Фундаментальной библиотеке МГУ состоялось торжественное закрытие Международного года Периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева.

26 ноября состоялась церемония вручения национальной стипендии

Развитие методов синтеза производных хитозана для конструирования лекарственных препаратов нового поколения

Ключевые слова: антибактериальная активность, биополимеры, конкурс тем, нанотехнология, полимеры медико-биологического назначения, синтез, учителя, хитозан

Автор(ы): Березин Александр Сергеевич

09 января 2012

Название: Развитие методов синтеза производных хитозана для конструирования лекарственных препаратов нового поколения



Основной предмет (школа): химия, биология

Область знания (ВУЗ): органическая химия, аналитическая химия, микробиология, фармакология

Актуальность: Открытие противотуберкулезных свойств стрептомицина, изониазида и пипразинамида в середине прошлого столетия значительно повысило эффективность химиотерапии туберкулеза, что заметно снизило уровень смертности от этого заболевания. Однако в последние годы отмечен новый всплеск заболеваемости туберкулезом, и, несмотря на существование большого количества лекарственных препаратов (ЛП), лечение туберкулеза остается одной из основных проблем современной медицины. Связано это, прежде всего, с быстрым развитием лекарственной резистентности у микобактерий туберкулеза (МБТ), а также высокой токсичностью и низкой биодоступностью известных препаратов. Таким образом, проблема поиска новых эффективных туберкулостатиков остается чрезвычайно актуальной.

Многослойная мембранная оболочка микобактерий представляет собой серьезное препятствие для доставки препаратов к биомембране, поэтому наиболее перспективным направлением является создание лекарственных форм, обладающих пролонгированным действием и высокой проникающей способностью через клеточные мембраны. В этой связи актуальным становится иммобилизация фармакофоров широкоприменяемых антибактериальных препаратов на полимерную матрицу, что позволяет увеличить получить длительный терапевтический эффект, уменьшить или устранить колебания концентрации активного вещества в крови и тканях, ослабить побочное действие и токсичность ЛП, при этом, как правило, снижается общая токсичность препарата.

В настоящем проекте в качестве полимерной матрицы для иммобилизации применяемых и разработки новых антибактериальных препаратов предлагается использовать природный полиаминосакхарид хитозан, который находит все большее применение в различных областях медицины и фармакологии благодаря комплексу уникальных свойств (биосовместимость, мукоадгезивность, биodeградируемость, низкая токсичность и др.). Кроме того, последние исследования свидетельствуют о том, что сам нативный хитозан проявляет выраженную антибактериальную активность в отношении некоторых видов бактерий.

Новизна: Впервые будут разработаны удобные и легкодоступные методы получения новых лекарственных препаратов на основе биополимера хитозана, обладающие выраженными антибактериальными свойствами (в т.ч. по отношению к микобактерии туберкулеза). Проведена разработка и оптимизация лекарственной формы (наноконтейнеры, наночастицы) новых антибактериальных препаратов, изучена их биологическая активность.

Цель: Проект направлен на решение фундаментальной проблемы органической химии и фармации – развитие методов синтеза и исследование реакционной способности производных хитозана, содержащих в структуре фармакофорные и другие функциональные группы, что позволит создать новые эффективные антибактериальные препараты (в т.ч. противотуберкулезные).

Задачи:

* Разработка методов иммобилизации фармакофоров антибактериальных препаратов в полимерную цепь хитозана для повышения эффективности биологически активных соединений за счет улучшения транспорта через биологические мембраны, снижения токсичности и пролонгированности действия. Поиск условий реакций, которые не вызывали бы деструкции или сшивания полимера и приводили к единственному типу связи низкомолекулярного реагента с полимерной матрицей.

* Модификация медико-биологических свойств хитозана путем введения в его структуру фармакофоров на основе широко применяемых противотуберкулезных препаратов. Исследование влияния условий проведения реакций (мольное соотношение реагентов, растворитель, pH реакционной массы и др.) на степень замещения полученных производных и кинетику процессов. Оптимизация методов выделения и очистки новых лекарственных биополимеров.

* Разработка и оптимизация методов получения наночастиц новых лекарственных полимеров (ионотропное гелеобразование, распылительная сушка).

* Скрининг биологической активности полученных препаратов.

Материалы: Хитозан, ряд антибактериальных препаратов (тетрацилин, диоксидин, изониазид, этамбутол, пара-аминосалициловая кислота), дистиллированная вода, активаторы функциональных групп (дициклогексикарбодимид, N-гидроксисукцинимид), катализаторы.

Экспериментальные подходы: Модификация полимерной цепи хитозана карбоксилсодержащими группами, активация карбоксильных групп нового карбоксилсодержащего полимера с последующей иммобилизацией фармакофоров антибактериальных препаратов. Изучение структуры новых лекарственных полимеров (ЯМР, ИК, УФ – спектроскопия, элементный анализ). Получение наночастиц новых полимеров ионотропным гелеобразованием, анализ размера частиц методом динамического светорассеяния. Скрининг биологической активности новых препаратов.

Навыки, получаемые школьниками в ходе выполнения проекта: освоение простейших методов синтеза полимеров (двухстадийный синтез), ознакомление с основными методами идентификации макромолекул (ЯМР, ИК, УФ, элементный анализ), ознакомление и отработка методов скрининга биологической активности.

Предшествующий материал по школьной программе: школьный курс органической химии (раздел высокомолекулярные соединения), биологии (разделы бактерии, методы борьбы с ними, микроорганизмы, инфекционные заболевания).

Роль учителя: общая организация процесса обучения, неспецифическая литература.

Роль тьютора: общее руководство проектом, обеспечение реактивами и специальной литературой, обучение работе на современном оборудовании химических лабораторий, самостоятельное проведение некоторых сложных анализов (съемка ЯМР спектров) в присутствии школьников, обсуждение результатов.

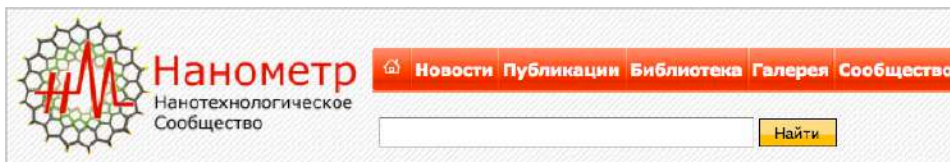
Рабочие тетради

- Закрытый коллективный дистанционный доступ для группы разработчиков проекта с распределением ролей между учениками, учителем, тьютором и внешним экспертом (без географических ограничений)
- Разработка документа (проекта), обмен данными (литературными и экспериментальными) и мнениями
- Обучение школьников практике подготовки проектов, «курсовых» работ, важности правильных формулировок и обоснованного отстаивания своего мнения, терпимости к плюрализму мнений
- Публикация проекта и закрепление прав на проект и его результаты (а также исключение случаев плагиата и пр.)
- Подготовка качественных проектов для участия в конкурсах



Горбунова Татьяна Анатольевна [▲](#) [±](#)

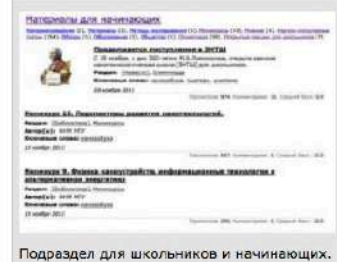
Содержание рабочих тетрадей



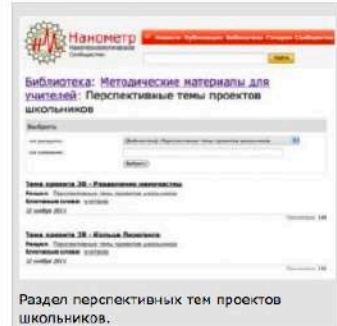
Рабочие тетради: Инструкции по разработке проектов



Общая архитектура системы.



Подраздел для школьников и начинающих.



Раздел перспективных тем проектов школьников.

Опубликовал: [Гудилин Евгений Алексеевич](#) 25 ноября 2011 09:54
Утвердил: [Гудилин Евгений Алексеевич](#) 25 ноября 2011 10:05
Последняя правка: [Гудилин Евгений Алексеевич](#) 25 ноября 2011 10:05

[Подробный лог](#)
[редактировать](#) [удалить](#)

Инструкции и документы по разработке проектов

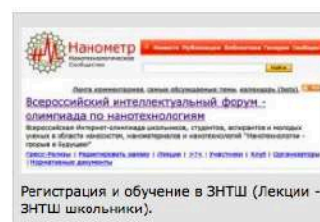
Ключевые слова: документы, проекты школьников

Опубликовал(а): [Гудилин Евгений Алексеевич](#)

25 ноября 2011

Система включает в себя информационный, образовательный, аналитический и управляющий блоки, базы данных и технические средства взаимодействия с пользователями сайта. Информационный состоит из ежедневно публикуемых новостных сообщений, объявлений, научно - популярные, аналитические, научно - образовательные статьи, реферативные работы и авторефераты диссертаций. Материал подвергается рецензированию до его размещения и классифицируется в соответствии с имеющимися принципами рубрикации каталогизированного материала.

Образовательный блок формируется путем размещения в открытом доступе научной и образовательной информации, которая размещается в двух автоматически структурирующихся пополняемых и гибко изменяемых разделах сайта - "Библиотеке" и "Галерее". Библиотека агрегирует материал всего сайта в соответствии с его тематикой, направленностью и уровнем сложности. Большинство образовательных материалов размещается в виде самостоятельных кластеров, в котором каждый из отдельных опубликованных тематических материалов имеет активные гиперссылки на остальные материалы



и партнерами сайта, обсуждения опубликованных материалов на информационной площадке сайта.

Технические средства взаимодействия с пользователями включают в себя функции информационно - аналитической площадки в области нанотехнологий, средства проведения массовых конкурсов (около 10 000 человек или больше) - конкурсов проектных работ и Интернет - олимпиад по нанотехнологиям, проведения заочных школ (ЗНТШ) и дистанционной подготовки / переподготовки.

Прикрепленные файлы:

[regs.pdf](#) (145.63 КБ.)

[str.pdf](#) (7.94 МБ.)

[syst.pdf](#) (610.11 КБ.)

В статье использованы материалы: [ЗНТШ](#)

Средний балл: 10.0 (голосов 1)

отслеживать появление комментариев через [RSS](#)

Комментарии

[Добавить новый комментарий](#)



[Добавить комментарий](#)

Разработка проектов школьников

Картинка маленькая (для анонса)/ только jpg, gif или png

31405ca6.jpg

Картинка большая (может быть несколько)/ только jpg, gif или png

Добавить новый файл

Порядок вывода:

подпись к рисунку:

Приложения (возможно приложить несколько файлов). Каждый загруженный файл имеет HTML-ссылку, что позволяет ссылаться на них в теле публикации

Видео-ролик (может быть несколько)/ avi, wmv, flv, mpg. Процесс загрузки и конвертации видео может занять некоторое время

Добавить новый файл

Порядок вывода:

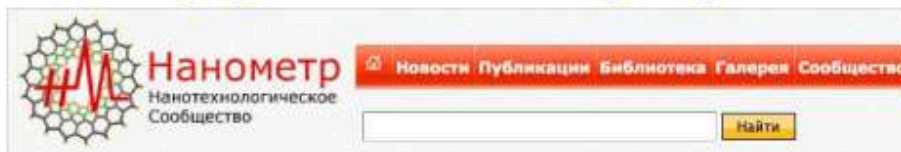
подпись к ролику:

HTML-ссылка на внешний ресурс (может быть несколько)

Название: Оригинальная публикация на сайте Xat	Код ссылки: http://habrahabr.ru/blogs/easyelectroni	Удалить
Название:	Код ссылки:	Добавить

- редактирование группой (ученики, учитель, тьютор)
- виртуальные публикации для группы
- файлообмен и конфиденциальное хранение (передача) информации
- запросы экспертов-консультантов
- финальная публикация (конкурс: наноолимпиада, Юриор, сторонние конкурсы, графический абстракт на сайте, научно – популярные журналы и пр.)
- оповещения (календарь событий и рассылка)

Группа изнутри



Рабочая тетрадь: СУНЦ МГУ (первая группа проектов) (комментарии)

Готово

В работе (Создать)

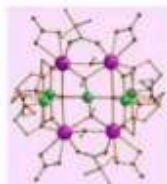
Возвращено на доработку



Проект 1. Химические источники тока

В проекте планируется экспериментально получить и исследовать материалы для положительных электродов литий - ионных химических источников тока.

Просмотров: 1 Комментариев: 0



Проект 2. Люминесцентные материалы на основе комплексов РЗЭ

Проект посвящен синтезу комплексных соединения РЗЭ и анализу их люминесцентных характеристик.

Просмотров: 1 Комментариев: 0

Обмен файлами (загрузить)

Прикрепленные файлы:



Курсовая РЗЭ Мухалева Ушаков1.docx (353.68 КБ.)



хит1.doc (449.50 КБ.)

Рабочая тетрадь: СУНЦ МГУ (первая группа проектов)

Комментарии

Добавить новый комментарий

Гудилин Евгений Алексеевич, 25 ноября 2011 09:31 [править](#)

Необходимо внести исправления и ответить на вопросы, которые содержатся в загруженных файлах! [Ответить](#)

Ж К Ч М H_2 H^+

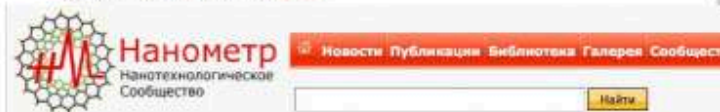
Добавить комментарий

Редактирование тетради

- [Пригласить участников](#)
- [Редактировать тетрадь](#)
- [Удалить тетрадь](#)
- [Создать запись](#)
- [Загрузить файл](#)

Состав участников группы

- [Гудилин Евгений Алексеевич](#) (руководитель)



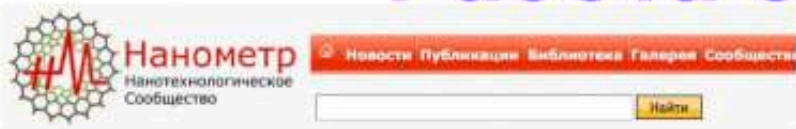
Рабочая тетрадь: СУНЦ МГУ (первая группа проектов)

Информация:

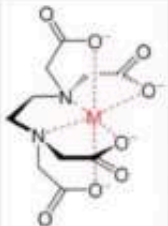
Ссылка для приглашения в группу "СУНЦ МГУ (первая группа проектов)"
Нижне находится ссылка для приглашения в группу "Первая группа". Для того, чтобы пригласить в группу нового участника, скопируйте ссылку и перешлите удобным для Вас способом новому участнику. Его задачей будет перейти по данной ссылке и зарегистрироваться на Нанометре, если у него нет аккаунта.

<http://www.nanometer.ru/groupadd.html?id=264699&a=90f0666e4b458fd9e947b9dc6dc66d66>

Работа с материалами



Рабочие тетради: СУНЦ МГУ (первая группа проектов)



Структура комплекса.

Таблица со свойствами РЗЭ.

Опубликован: Гудилин Евгений Алексеевич 25 ноября 2011 09:46
Последняя правка: Гудилин Евгений Алексеевич 25 ноября 2011 10:17

[Пользователь: log](#)
[редактировать](#) [удалить](#)

Проект 2. Люминесцентные материалы на основе комплексов РЗЭ

Ключевые слова: люминесценция, редкоземельные элементы, химия координационных соединений

Опубликовал(а): Гудилин Евгений Алексеевич

Актуальность проблемы. В настоящее время редкоземельные элементы (РЗЭ) находят широкое применение в различных областях науки, техники и производства. Наличие люминесценции в комплексах соединений лантаноидов позволяет использовать их в прозрачных полимерных материалах (концентраторы солнечной энергии, светотрансформирующие материалы, устройства отображения информации). Направленный синтез соединений РЗЭ, способных к люминесценции, требует выявления взаимосвязи между составом координационной сферы, природой химической связи металл-лиганд, электронным строением комплексов, люминесцентными и фотохимическими свойствами. Анализ литературы свидетельствует об актуальности фундаментальных и практико-ориентированных исследований о взаимосвязи люминесцентных параметров Ln^{3+} с характеристиками электронного строения.

Цель работы состоит в синтезе, выделении и исследовании люминесцентных комплексов РЗЭ с рядом органических лигандов. Для выполнения этой цели нужно совершить такие задачи:

- проведение литературного анализа;
- оптимизация метода синтеза выбранного комплекса РЗЭ;
- изучение состава и свойств полученного комплекса.

Прикрепленные файлы:

 Курсовая РЗЭ Мухалева УшаковЕ.1.docx (355.88 КБ.)

 файл

Цель работы состоит в синтезе, выделении и исследовании люминесцентных комплексов РЗЭ с рядом органических лигандов. Для выполнения этой цели нужно совершить такие задачи:

- проведение литературного анализа;
- оптимизация метода синтеза выбранного комплекса РЗЭ;
- изучение состава и свойств полученного комплекса.

Прикрепленные файлы:



Курсовая РЗЭ Мухалева УшаковЕ.1.docx (355.88 КБ.)

Открыть в новой вкладке

Открыть в новом окне

Добавить ссылку в закладки

Сохранить объект как...

Отправить ссылку...

Копировать ссылку

Свойства

ScreenGrab!



Структура комплекса.

Таблица со свойствами РЗЭ.

Опубликован: Гудилин Евгений Алексеевич 25 ноября 2011 09:46
Последняя правка: Гудилин Евгений Алексеевич 25 ноября 2011 10:17

[Пользователь: log](#)
[редактировать](#) [удалить](#)

Проект 2. Люминесцентные материалы на основе комплексов РЗЭ

Ключевые слова: люминесценция, редкоземельные элементы, химия координационных соединений

Опубликовал(а): Гудилин Евгений Алексеевич

Актуальность проблемы. В настоящее время редкоземельные элементы (РЗЭ) находят широкое применение в различных областях науки, техники и производства. Наличие люминесценции в комплексах соединений лантаноидов позволяет использовать их в прозрачных полимерных материалах (концентраторы солнечной энергии, светотрансформирующие материалы, устройства отображения информации). Направленный синтез соединений РЗЭ, способных к люминесценции, требует выявления взаимосвязи между составом координационной сферы, природой химической связи металл-лиганд, электронным строением комплексов, люминесцентными и фотохимическими свойствами. Анализ литературы свидетельствует об актуальности фундаментальных и практико-ориентированных исследований о взаимосвязи люминесцентных параметров Ln^{3+} с характеристиками электронного строения.

Цель работы состоит в синтезе, выделении и исследовании люминесцентных комплексов РЗЭ с рядом органических лигандов. Для выполнения этой цели нужно совершить такие задачи:

- проведение литературного анализа;
- оптимизация метода синтеза выбранного комплекса РЗЭ;
- изучение состава и свойств полученного комплекса.

Прикрепленные файлы:

 Курсовая РЗЭ Мухалева УшаковЕ.1.docx (355.88 КБ.)

 файл



<http://enanos.nanometer.ru>

Да пребудет с вами Сила!