



Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

Невирусные системы доставки в генной терапии

В настоящее время существует ряд заболеваний, как наследственных, так и ненаследственных, лечение которых традиционными методами медицины не представляется возможным в принципе, так как они обусловлены нарушениями в клеточном геноме, или же эффективность такого лечения крайне низка, ввиду тяжести протекания болезни и большого числа побочных эффектов. Такое положение дел побудило исследователей заняться поиском совершенно новых подходов к лечению подобных заболеваний. Так появилось направление науки и медицины, которое было названо генной терапией. Генную терапию можно определить как лечение наследственных, мультифакториальных и ненаследственных заболеваний путём введения генов в клетки пациентов с целью направленного изменения генных дефектов или придания клеткам новых функций.

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, на кафедре химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии ведутся исследования, направленные на создание липосомальных структур для генной терапии.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Введение:

Одной из проблем генной терапии является эффективная доставка нуклеиновых кислот (НК) в клетки, поскольку в организме пациента присутствует большое количество защитных механизмов и барьеров.

Для доставки НК были разработаны подходы, которые используют «транспортные контейнеры», защищающие НК от воздействия ферментов и способствующие их проникновению внутрь клетки.

Один из таких подходов основан на использовании биологических систем вирусов. Вирусные системы доставки являются эффективными, однако способны вызывать иммунный ответ, включать ограниченные размеры НК, а также имеют высокую стоимость.

В качестве альтернативного подхода были разработаны невирусные системы доставки. Катионные липосомы на основе катионных амифифилов являются перспективными системами переноса НК в клетки, поскольку неиммуногенны, обладают низкой токсичностью, имеют сходство с мембранами клеток по химическому составу, а также просты и дешевы в изготовлении.

Единственным недостатком катионных липосом является их недостаточная эффективность доставки.

Однако данная проблема может быть преодолена модификацией их состава путем включения адресных лигандов.

Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие системы доставки нуклеиновых кислот на основе катионных липосом для лечения онкологических заболеваний.
2. Выявить преимущества и недостатки создания липосом на основе катионных амфифилов.
3. Предложить способы модификации состава катионных липосом для повышения эффективности доставки генетического материала для терапии рака.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- используемые компоненты должны быть нетоксичны;
- в решении должны быть описаны этапы создания катионных липосом;
- предлагаемая модификация липосом должна обеспечивать адресность доставки нуклеиновых кислот

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

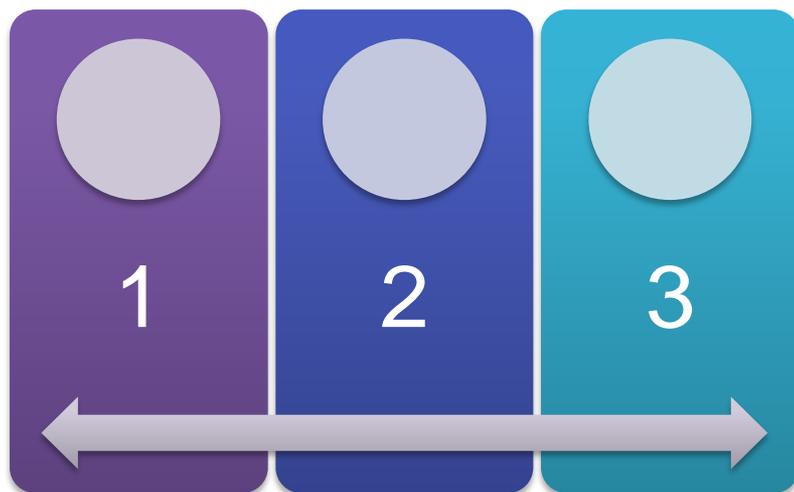
Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое липосомы и почему они перспективны в качестве систем доставки в генной терапии? Обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Для того, чтобы понять, как можно повысить эффективность катионных липосом, проанализируйте их состав и схему изготовления.



Нам будет существенно проще, если вы поясните процесс на схеме, например такой.

2. Выявим преимущества и недостатки различных компонентов катионных липосом. Какие компоненты еще можно включить в липосомы для обеспечения адресности действия? Для удобства сведем не менее 3-х вариантов лиганд-мишень в таблицу:

Состав липосом	Молекула – мишень	Компонент, обеспечивающий адресность доставки

3. Какие основные преимущества по сравнению с простыми липосомами имеют липосомы с предложенными адресными лигандами? Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы разобрались в составе простых катионных липосом и схеме их изготовления, а также способе модификации с целью повышения эффективности доставки генетического материала.

Теперь давайте разберемся, как изменится технология создания липосом.

В этом блоке необходимо придумать схему изготовления липосом, включающую использование адресных компонентов.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: **Первощикова Ксения Андреевна**

ksu-121@yandex.ru

+7 (965) 305 00 05



Департамент
образования
города **Москвы**

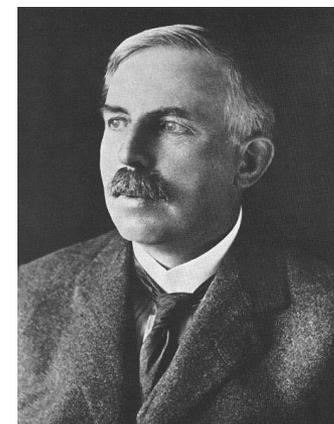
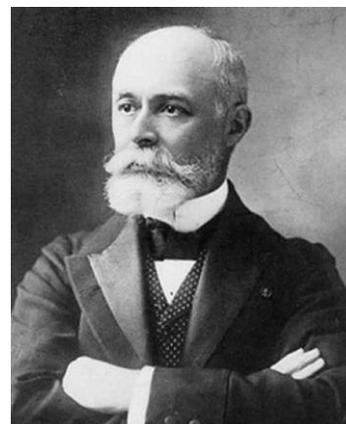
Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

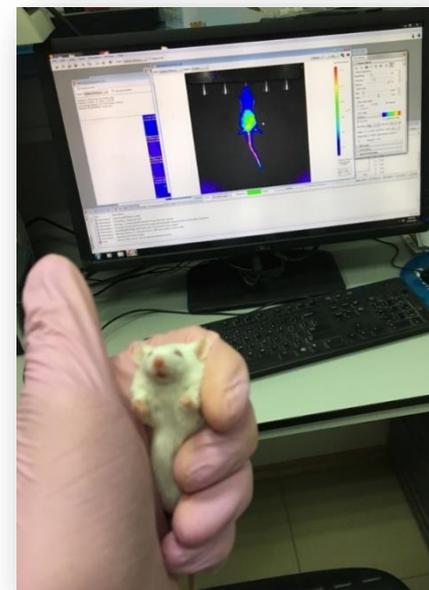
**Диагностика опасных заболеваний с применением
металлокомплексов порфиринов**

Эра использования ионизирующих излучений началась с открытия рентгеновского излучения немецким ученым Вильгельмом К. Рентгеном. 20.01.1896 Анри Пуанкаре на заседании Парижской Академии рассказал об открытии новых лучей и высказал предположение, что рентгеновское излучение и возникает всегда в люминесцирующих веществах и никакой катодной трубки. В феврале-марте 1896 года эту гипотезу проверил французский физик Анри Беккерель. На первом этапе эксперименты подтвердили гипотезу Пуанкаре, но вскоре Беккерель открыл, что урановая соль даже без воздействия солнечного света обладает свойством испускать излучение, проходящее через чёрную бумагу. Излучение, обнаруженное Беккерелем состоит из трёх видов, которые по предложению Э. Резерфорда стали именовать α -, β - и γ -излучениями. Таким образом, в первой трети 20-го века были открыты все элементарные частицы и все виды ионизирующих излучений, представляющие интерес для современной ядерной медицины.



МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, на кафедре Химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии ведутся исследования направленные на создание радиофармацевтических препаратов для терапии и диагностики онкологических заболеваний.



МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Введение:

Термин ядерная медицина впервые упомянут в статье Сэма Сеидлина, опубликованной 7.12.1946 в Журнале Американской Медицинской Ассоциации, в которой было описано успешное лечение пациента с метастазами рака щитовидной железы препаратом, содержащем ^{131}I .

В наше время существует множество методов терапии и диагностики, основанных на радиоактивности, Среди них: Рентгенотерапия, Лучевая терапия, Нейтрон-захватная терапия, Протонная терапия, Рентгеноскопия, Сцинтиграфия, Лучевая диагностика Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, Позитронно-эмиссионная томография.

В рамках данных методов было разработано множество терапевтических и диагностических агентов. Главным образом на основе углерода ^{11}C , азота ^{13}N , кислорода ^{15}O и фтора ^{18}F , поскольку эти химические элементы есть почти во всех соединениях в теле человека. Перспективными также считаются ^{64}Cu , ^{72}As , ^{89}Zr , ^{86}Y , ^{76}Br , ^{82}Sr , ^{68}Ga , ^{45}Ti , ^{43}Sc и ^{82}Rb . Предпочтение отдают позитронным эмиттерам с низкой максимальной энергией β -частиц, что позволяет повысить пространственное разрешение изображения.

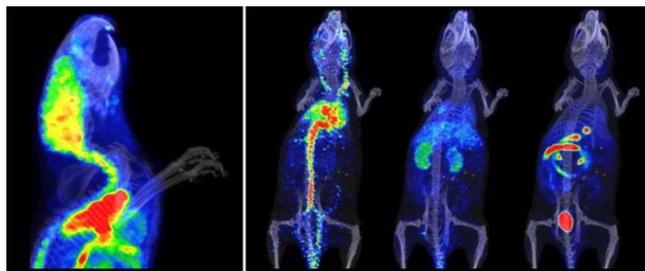
В последнее время активно исследуется возможность применения радиоактивных металлов для создания радиофармацевтические препаратов (РФП).

Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие РФП и области их применения
2. Определить область применения разрабатываемого РФП
3. Выявить преимущества и недостатки различных применяемых радионуклидов
4. Предложить концепт нового РФП для использования в однофотонной эмиссионной компьютерной томографии или позитронно-эмиссионной томографии на основе изотопа металла и разработать схему его получения.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

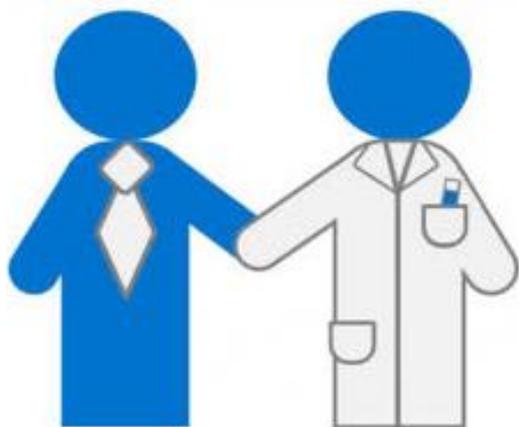
- Разрабатываемый препарат должен отличаться от существующих аналогов структурой;
- В решении должны быть рассмотрены такие компоненты как радионуклид, хелатор и векторная молекула;
- Предлагаемая схема получения РФП должна отвечать требованиям применения РФП в клинической практике.
- Необходимо определить оптимальную область применения РФП (заболевание, локализацию и метод диагностики) .



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

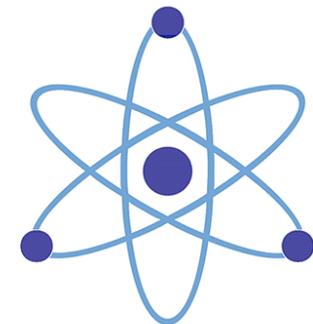
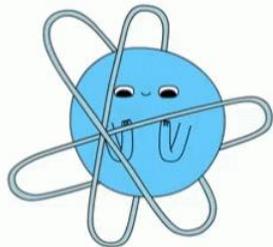
Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое радиофармацевтические препараты, на чем основано и чем ограничено их применение в медицине? Приведите примеры и обоснуйте свой ответ.

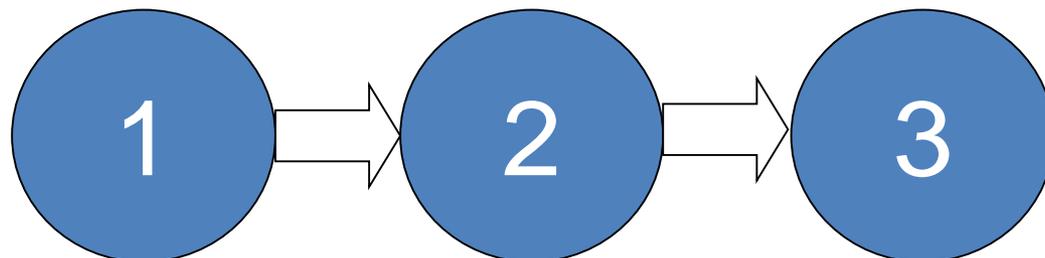


Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Для начала давайте разберемся, из каких компонентов состоит РФП, а также какими способами они связываются между собой.

Нам будет существенно проще, если вы поясните расскажете о РФП в соответствии со схемой, например такой.



2. Проанализируйте существующие РФП и области их применения.

(результат можно представить в виде сводной таблицы или схемы, при этом можно провести сравнение с альтернативными методами диагностики)

Выберите область использования разрабатываемого вами РФП (метод диагностики, вид онкологического заболевания, целевые ткани или клетки, проще говоря, мишень).

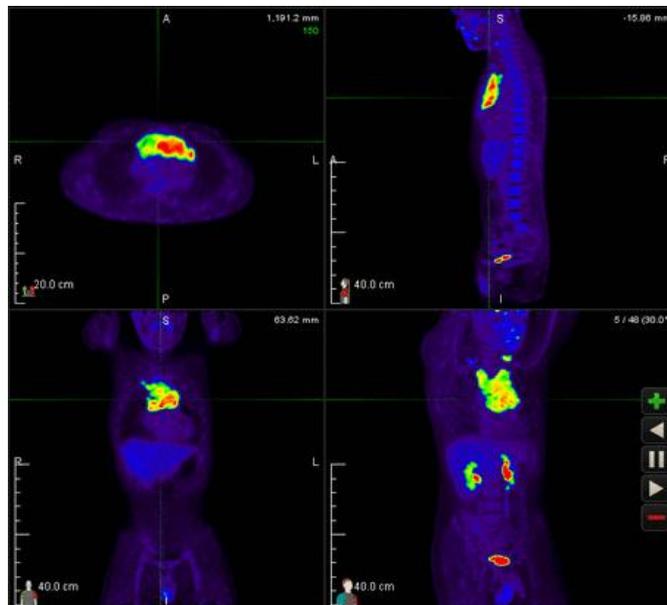


3. Каждый из компонентов РФП допускает варьирование состава, и чтобы создать оптимальную молекулу для выбранной вами области применения необходимо разобраться в свойствах каждого потенциального «кирпичика» молекулы. Удобнее всего свести их в общую таблицу.

Характеристика	Компонент РФП			
	Компонент 1			
	R_1	R_2	...	R_n
	Компонент 2			
	H_1	H_2	...	H_n
	Компонент 3			
	V_1	V_2	...	V_n

4. Исходя из характеристик компонентов системы (РФП), предложите наиболее подходящую для выбранной вами области применения комбинацию компонентов? Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы разобрались в свойствах различных компонентов РФП и выяснили какие из них наиболее подходят для интересующей вас области применения.

Теперь давайте разработаем схему получения предложенного вами РФП.

В этом блоке необходимо придумать схему получения РФП, подробно следует рассмотреть этап введения радиоактивного изотопа. Следует обратить внимание на время необходимое для получения РФП (особенно на стадии введения радиоизотопа), простоту процедуры, необходимое оборудование, безопасность и тд.



IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете:



Островерхов Петр Васильевич

mrp_ost@mail.ru

+7 (985) 972-70-69



Департамент
образования
города Москвы

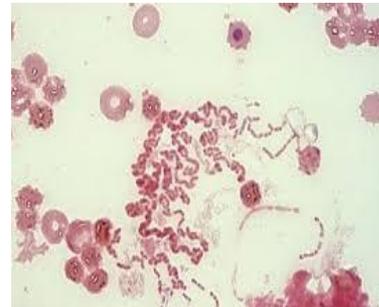
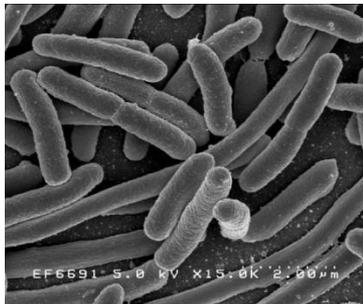
Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

Минимизация отходов в биохимическом синтезе

На сегодняшний день биотехнология является одним из наиболее популярных направлений в науке и технологии. Корни биотехнологии уходят в далёкое прошлое и связаны с хлебопечением, виноделием и другими способами приготовления пищи, известными человеку еще в древности. Например, такой биотехнологический процесс, как брожение с участием микроорганизмов, был известен и широко применялся еще в древнем Вавилоне, о чем свидетельствует описание приготовления пива, дошедшее до нас в виде записи на дощечке, обнаруженной в 1981 г. при раскопках Вавилона. Наукой биотехнология стала благодаря исследованиям и работам французского ученого, основоположника современной микробиологии и иммунологии Луи Пастера (1822-1895). В XX веке происходило бурное развитие молекулярной биологии и генетики с применением достижений химии и физики. Одним из часто используемых объектов биотехнологии является *E. coli*, которая была описана немецким педиатром и бактериологом Теодором Эшерихом в 1885 году.



МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России ВУЗ в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, на кафедре Химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии ведутся исследования направленные на разработку эффективной методики переработки биомассы бактерий *rhodobacter capsulatus*, которые являются эффективным продуцентом Бактериохлорофилла *a*.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Проектная задача кейса:

1. Изучить методики извлечения и разделения биологического сырья.
2. Проанализировать информацию по биомассе бактерий *rhodobacter capsulatus*.
3. Предложить область применения для каротиноидов и других компонентов шрота-биомассы.
4. Предложить эффективную технологию переработки биомассы.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- По возможности описать вещества входящие в состав биомассы;
- В решении должны быть рассмотрены такие компоненты как экстракция, хроматография, осаждение и центрифугирование;
- Предлагаемое решение должно содержать технологическую схему.
- Необходимо определить оптимальную область применения полученных веществ.

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое биомасса и какие компоненты она содержит? Приведите примеры и обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

- 1. Для того, чтобы разработать новую технологию переработки биомассы необходимо изучить методики извлечения и разделения биологического сырья.
(удобно представить эту информацию в виде схемы или таблицы)**

2. Теперь проанализируйте информацию по биомассе бактерий *rhodobacter capsulatus*.

Какие полезные вещества в ней содержатся?

3. Предложите область применения для каротиноидов и других компонентов шрота-биомассы.

4. Исходя из предложенных направлений применения выделяемых продуктов, предложите оборудование, которое следует использовать для переработки биомассы. Обоснуйте свой ответ.

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, после того как мы собрали всю информацию, время разработать технологическую схему для нашего процесса.

Вам необходимо придумать и составить схему процесса переработки биомассы, которая будет включать все предложенные вами методы.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: **Тихонов Сергей Иванович**

+7 (905) 722-24-13



Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

**Супергидрофобные покрытия в промышленности,
медицине и быту**

Вода и жизнь неразрывно связаны между собой: без воды не было бы и речи о существовании человечества. Но как это не парадоксально, многие предметы, созданные человеком, боятся воды. металлоконструкции без дополнительной защиты, в прямом смысле этого слова, рассыпаются и превращаются в «прах». Избыток влаги, являющийся «живительной» средой для различных микроорганизмов, способен разрушить даже самые надежные на первый взгляд материалы. Из-за обледенения рвутся линии электропередач, и население остается без света, ещё хуже, когда по этой причине падают самолёты, унося с собой жизни невинных людей.

В бытовых ситуациях избыточная влага также вызывает много неприятностей, например, каждый из нас, попадая под дождь задумывался, почему же до сих пор не существует по-настоящему непромокаемых тканей, позволяющих «выйти сухим из воды».

Современное развитие науки и техники способно решить вышеописанные проблемы, используя полифункциональные материалы с супергидрофобными свойствами.

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России ВУЗ в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова активно ведутся исследования, направленные на модификацию и функционализацию поверхностей с целью придания им новых, порой самых неожиданных свойств.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Введение:

Эффект лотоса был описан ещё в I тысячелетии до н.э. в индийских манускриптах. Долгое время люди пытались создать что-то подобное. Было известно только то, что поверхность объектов, имеющих этот эффект, покрыта «воскоподобными» веществами. Это знание привело к созданию гидрофобных покрытий, практически не имевших свойств, присущих поверхностям с эффектом лотоса. Секрет эффекта лотоса был открыт только в 1960-х годах после изучения поверхности лотоса с помощью электронного микроскопа. Оказалось, что лотос и другие объекты с таким эффектом имели особую многомодальную текстуру, покрытую гидрофобными веществами. Это открытие позволило создать первые супергидрофобные покрытия Деттре и Джонсоном в 1964 году, путём осаждения на подложке стеклянных шариков с нанесением на них воска. Первые супергидрофобные покрытия были недолговечны, и вызвали большой скепсис об их будущем.

Новую жизнь в них вдохнули российские исследователи во главе с Бойнович Л.Б. в 2000-х годах. В качестве гидрофобного агента ими были использованы вещества, способные химически связываться с поверхностью и образовывать на поверхности очень тонкий полимерный слой. Этот на первый взгляд простой подход позволил создавать долговечные супергидрофобные покрытия. Внедрение супергидрофобных покрытий в промышленность, медицину и быт, происходит только сейчас, несмотря на давнее открытие этого эффекта

Проектная задача кейса:

1. Проанализировать свойства супергидрофобных покрытий, выявить преимущества и недостатки.
2. Предложить возможные области применения таких покрытий, описать решаемые проблемы, путём внедрения таких покрытий в конкретных случаях, сравнить с альтернативами.
3. Предложить принципиальную схему применения супергидрофобных покрытий в конкретном случае.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- От материала, на котором будет создаваться супергидрофобное покрытие, и от метода получения покрытия зависит его механическая стойкость. Вы можете это не учитывать, покрытия подбираются под конкретный случай, а не наоборот.
- Будем считать, что гидрофобизатор во всех случаях химически связан с поверхностью. Этот кейс направлен на инженерную составляющую, а не на получение покрытий.
- На данный момент, нет супергидрофобных покрытий, выдерживающих температуры больше 300-400°C, что ограничивает область их применения, но вы, зная этот факт, можете придумать инженерное решение данного ограничения 😊
- В ходе описания применения и формирования схемы уделите внимание каждому этапу. Сформулируйте свои требования к покрытию, его монтажу, эксплуатации и контролю.

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока.

Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Times New Roman 18-го размера.

Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое супергидрофобные покрытия, чем они отличаются от «обычных» и просто гидрофобных? Обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Для понимания возможностей применения супергидрофобных покрытий, нужно проанализировать их свойства, выявить преимущества и недостатки.

(результат можно представить в виде сводной таблицы, при этом можно провести сравнение с альтернативными материалами и теми, которые уже применяются.)

2. Предложить возможные области применения таких покрытий, описать решаемые проблемы, путём внедрения таких покрытий в конкретных случаях, сравнить с альтернативами.

(чем больше областей применения, тем лучше, в свою очередь конкретных примеров может быть несколько или даже один, чем примеры более актуальны и проработаны, тем выше ценность вашей работы. В случае, если вы предлагаете то, что уже было описано и уже применено - актуальность отпадает, так что имеет смысл проработать несколько примеров применения. Под альтернативами понимается то, что конкурирует в конкретной сфере с супергидрофобными покрытиями (необязательно новое))

3. Предложить принципиальную схему применения супергидрофобных покрытий в конкретном случае.

(здесь нужно воплотить ваши идеи в виде схемы/графики, чем более подробно, тем лучше, каждый элемент схемы/графики нужно подписать и пояснить сам процесс)

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы разобрались в свойствах супергидрофобных покрытий, определились с областями их применения и предложили конкретные примеры их внедрения.

Теперь давайте разберемся, как технически реализовать внедрение супергидрофобных покрытий на конкретном примере.

В этом блоке необходимо предложить применение супергидрофобных покрытий в промышленности/медицине/быту, описать эффект применения, нарисовать принципиальную схему системы с супергидрофобными материалами и сформулировать требования к свойствам, монтажу, условиям эксплуатации и контролю покрытий.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: **Бездомников Алексей Александрович**

+7 (916) 823-32-07



Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

Нановорсистые электроды и их применение

Электрохимические методы применяют в различных областях науки и техники от изготовления батареек и аккумуляторов до высокоэффективных способов исследования и анализа. Но, как и любые другие методы, они имеют недостатки, которые ограничивают их возможности. Одним из бурно развивающихся направлений в современной науке являются нанотехнологии, с помощью которых можно снять некоторые ограничения. В частности этому способствует разработка и исследование наноструктурированных материалов, которые могут успешно использоваться в качестве электродной части для создания топливных элементов - высокоэффективных химических источников тока, работающих, например, на метаноле; в батареях для гибридных электромобилей; в компактных аналитических устройствах и т.д.

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, на кафедре Энергетических технологий, систем и установок ведутся исследования, направленные на создание новых нанотехнологичных материалов для различных электрохимических датчиков, а также электрохимических источников тока.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Введение:

На сегодняшний день разработка новых сенсоров для качественного и количественного определения соединений в различных объектах методами вольтамперометрического анализа, которые позволяют проводить такие анализы практически без пробоподготовки. Востребованным является, например, количественное определение метанола в объектах энергитической отрасли.

Также на сегодняшний день актуально создание электродных материалов с высокой удельной степенью развитости поверхности, для создания компактных и емких, но при этом обладающих высокой чувствительностью сенсоров.

Проектная задача кейса:

1. Познакомиться со строением наноструктурированных (нановорсистых) электродов.
2. Схематизировать их преимущества по сравнению с классическими. Схематизировать области применения электрохимических методов и выбрать из них наиболее перспективную, где наноструктурированные электроды могут оказаться наиболее востребованными.
3. Предложить технику изготовления нановорсистого электрода. Сравнить характеристики нановорсистого электрода и пластинчатого электрода того же размера. В качестве примера предлагается рассмотреть процесс измерения глюкозы.
4. Описать на схеме возможные улучшения в выбранной области применения за счёт внедрения наноструктурированных электродов. Предложить варианты конструкции устройств, просчитать оценочную экономическую выгоду.
5. Какие этапы доработки приборов и устройств предстоит провести, какие профессии должны в этом участвовать, и какие задачи стоят на этих этапах?

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

1. Не противоречащие законам физики и химии принципиальная схема действия устройства.
2. Максимальная эффективность нового устройства при минимальной стоимости и энергозатратах.
3. Возможность производства и применения нового устройства на практике.

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое нановорсистые электроды и почему они лучше обычных плоских электродов? Обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1.Для того, чтобы понять, как можно улучшить уже используемые электродные материалы, перечислите все параметры, от которых зависит эффективность таких материалов.

2. Выявим преимущества и недостатки различных применяемых электродных материалов (плоских, сетчатых, микро- и наноструктурированных). Для удобства сведем не менее 3-х их характеристик (например, площадь поверхности, возможность наполнения при изготовлении, механическая прочность т.д.) в таблицу:

Характеристика	Плоские	Наноструктурированные

3. Какие основные преимущества имеют нановорсистые электроды для топливных элементов или электрохимических датчиков по сравнению с плоскими?

Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы разобрались в свойствах различных электродных материалов и составили схему их изготовления.

Теперь давайте разберемся, как изменится технология изготовления приборов, если использовать нановорсистые электроды.

В этом блоке необходимо придумать технологическую схему изготовления, например вольтамперометрического датчика на глюкозы, который будет использовать нановорсистый электродный материал.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: **Рябков Егор Данилович**

yegordryabkov@gmail.com

+7 (985) 728 57 37



Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

Катализ в нефтехимическом синтезе

Нефть известна человеку с древнейших времен. Люди уже давно обратили внимание на черную жидкость, сочившуюся из-под земли. Есть данные, что уже 6500 лет назад люди, жившие на территории современного Ирака, добавляли нефть в строительный и цементирующий материал при строительстве домов, чтобы защитить свои жилища от проникновения влаги. Древние египтяне собирали нефть с поверхности воды и использовали ее в строительстве и для освещения.

Нефтяная промышленность зародилась в США в штате Пенсильвания поблизости реки Оил-Крик. В то время автомобилей еще не было, поэтому «каменное масло» активно использовали в фармацевтике. В то время нефть уже имела внушительную цену в 40 долларов за один баррель. Сегодня земляное масло и природный газ позволяют поддерживать мировой топливно-энергетический баланс. Без продуктов нефтяной переработки невозможно представить деятельность ни одной отрасли. Значимость этих природных ископаемых во многом превышает ценность золота самой высокой пробы.

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова проводит исследования в области создания новых катализаторов для различных промышленных процессов, включая нефтехимический синтез, оптимизацию технологических схем и разработку физико-химических основ непрерывных совмещённых реакционно-ректификационных процессов.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Введение:

В настоящее время российская нефтехимическая индустрия характеризуется низкой глубиной переработки нефти на уровне, не превышающем 80 %, и малой эффективностью технологий по вовлечению в переработку нетрадиционных газовых источников углеводородного сырья в полезную продукцию. Производство высокотехнологичных продуктов глубоких переделов в нашей стране позволило бы снизить импортозависимость нефтехимической отрасли и обеспечить ускоренное развитие многих смежных отраслей народного хозяйства, таких как транспорт, строительство, сельское хозяйство, ЖКХ, производство потребительской химической продукции, пищевой промышленности, фармацевтики и др. В частности, большой задачей является вовлечение в переработку нефтезаводских газов, которые в большом количестве (на уровне нескольких миллионов тонн в год) образуются при переработке нефтяного сырья, характеризуются широким набором газов, однако в основном нерационально используются в качестве топлива, сжигаясь на местах для получения электроэнергии или тепла.

Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие способы переработки попутных газов нефтяной промышленности;
2. Предложить применения для продуктов полученных из нефтезаводских газов с использованием оксикрекинга и гидроформилирования (из пропаналя).
3. Предложить схему технологии производства ценных продуктов

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- разрабатываемая схема должна обеспечить возможность реализации в лабораторных условиях;
- в решении должны быть описан процесс, подобраны оптимальные условия проведения реакции, и каталитическая система.

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока.

Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое попутные газы, из чего они состоят и откуда получаются? Обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

- 1. Для того, чтобы понять, как можно использовать попутные газы в нефтяной промышленности, проанализируйте существующие способы их переработки.**

2. Выявим преимущества и недостатки различных процессов.
(результат удобно свести в таблицу)

- 3. Каковы основные преимущества оксикрекинга и гидроформилирования? Какие продукты могут найти коммерческое применение? Обоснуйте свой ответ:
(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)**

Блок III: «Техническая реализация проекта»

В этом блоке необходимо придумать схему проведения вашего процесса. С указанием полученных технологических показателей.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: Марцинкевич Екатерина Максимовна

marcinkevich@mitht.ru

+7 (915) 076-08-34



Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

Компьютерное моделирование биологически активных соединений

Издавна человечество пыталось найти способы борьбы с различными недугами и заболеваниями. Изначально в качестве лекарств использовали преимущественно природные экстракты, не выделяя из них какого-либо активного компонента. Лишь по мере развития химии люди убедились, что лечебный эффект таких веществ заключается в избирательном воздействии на организм определённых химических соединений. Серьезный шаг в развитии фармацевтики сделал немецкий учёный Пауль Эрлих, который, производя эксперименты со множеством химических соединений, обнаружил среди них лекарство против сифилиса. Кроме того, П. Эрлих ввел термин **«магическая пуля»** для обозначения лекарств, точно и однозначно воздействующих на причину какого-либо заболевания.

С тех пор активно стала развиваться **доказательная медицина**, основанная на использовании лекарств с точно известными механизмами действия. Кроме этого, изменился и сам способ поиска новых лекарств – вместо поиска «на удачу» в настоящее время стало возможным предсказание биологических свойств соединений, а также получение молекул с заданными свойствами.

Для этого в настоящее время активно используются компьютерные методы **хемо- и биоинформатики**, в целом получившие название **in silico** методов

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, на кафедре Химии и технологии биологически активных соединений, медицинской и органической химии ведутся исследования направленные на создание радиофармацевтических препаратов для терапии и диагностики онкологических заболеваний.



МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



4 000 бюджетных мест ежегодно



>25 000 студентов



Более 500 образовательных программ



7 кампусов по Москве



3 современных спорткомплекса



6 общежитий в Москве



2 филиала по России

Введение:

Белки-ферменты являются одной из основных мишеней для современных лекарств, ферменты позволяют избирательно влиять на определенные процессы в организме как пациента, так и в патогенном организме.

С помощью молекул-лекарств, являющихся лигандами для определенных ферментов, можно влиять на различные процессы в организме.

Среди лигандов для одного активного центра можно проследить закономерности в их структурах – наличия одинаковых или похожих заместителей, функциональных групп и т.д. Такие схожести называют **фармакофором**

Можно выделить 6 «кирпичиков» фармакофорной модели: центр положительного или отрицательного заряда, Н-акцептор и Н-донор, гидрофобный фрагмент и ароматическое кольцо. Фармакофор – это знание о необходимости наличия или отсутствия этих «кирпичиков» в молекуле, а также их расположение друг относительно друга в пространстве.

Обладая такой моделью, можно создавать лиганды с известной биологической активностью, направленные на лечение конкретных заболеваний.

Проектная задача кейса:

1. Изучить биологические процессы в организме человека, в которых участвует фермент дигидрофолат редуктаза
2. Построить фармакофорную модель ингибитора дигидрофолат редуктазы на основе данной вам библиотеки молекул с известной активностью.
3. Проверить правильность построения фармакофорной модели на данной библиотеке соединений с известной активностью
4. Используя полученную фармакофорную модель, определить 25 наиболее активных молекул в данной вам тест-библиотеке соединений с неизвестной активностью
5. Определить оптимальную область применения (заболевание) для использования найденного наиболее активного лиганда.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

1. 2-4 пункты проектной задачи подразумевают использование специализированного коммерческого компьютерного обеспечения LigandScout. Данное ПО будет предоставлено вам экспертом.
2. Вам будет предоставлены 3 библиотеки соединений: с известной условно высокой активностью («активные»), с известной условно низкой активностью («неактивные»), библиотека соединений с неизвестной активностью, а также руководство по использованию ПО LigandScout. Все предоставленные библиотеки будут предоставлены в электронном формате, совместимом с ПО LigandScout.

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое фармакофорная модель и за счёт чего происходит взаимодействие между лекарством и мишенью? Обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Давайте выясним, при лечении каких заболеваний фермент дигидрофолат редуктаза является мишенью для лекарств? Схематично опишите всю цепочку превращений, за часть из которых отвечает данный фермент. Также необходимо ответить на вопрос о том, что является конечным продуктом цепочек превращений.



Нам будет существенно проще, если вы поясните расскажете о превращениях в соответствии со схемой, например такой.

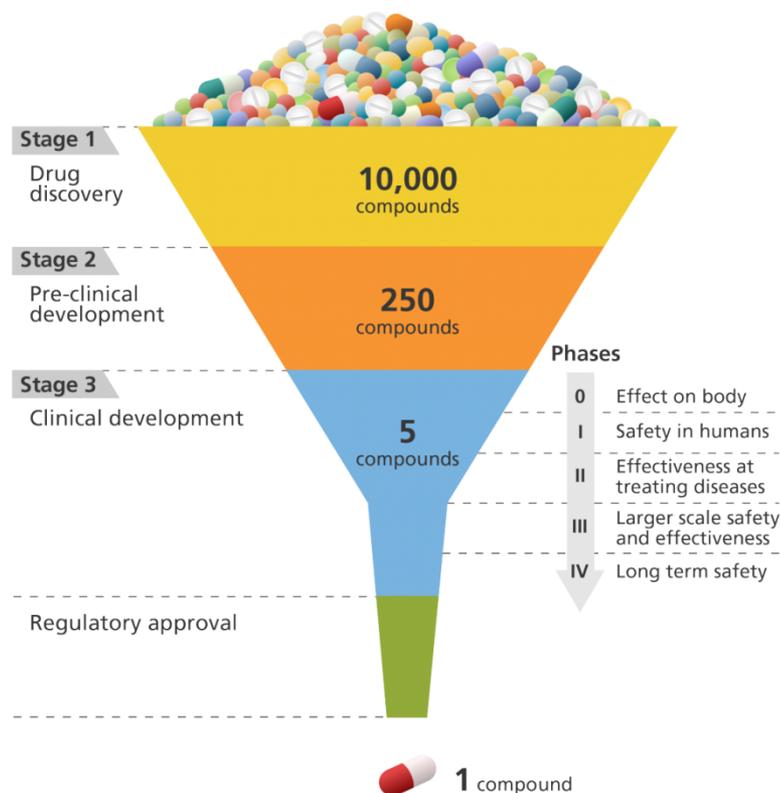
Аналогично необходимо будет представить и последовательность действий при поиске активных молекул

- 2. Постройте фармакофорную модель ингибитора дигидрофолат редуктазы на основе данной вам библиотеки молекул с известной активностью.**
В ответе приведите формулы (структуры) найденных соединений и поясните критерии выбора.

3. Проверьте правильность построения фармакофорной модели на данной библиотеке соединений с известной активностью

Используя полученную фармакофорную модель, определите 25 наиболее активных молекул в данной вам тест-библиотеке соединений с неизвестной активностью.

4. Итак, вы нашли 25 наиболее активных лигандов к дигидрофолат редуктазе. Из них, учитывая как результаты моделирования, так и ваши знания, выберите 1-2 соединения, которые, на ваш взгляд, являются наиболее перспективными в качестве лекарственных препаратов.



5. Определите оптимальную область применения (заболевание) для использования найденного наиболее активного лиганда.

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы выбрали 1-2 соединения, которые, на ваш взгляд, являются наиболее перспективными в качестве лекарственных препаратов..

В этом блоке необходимо придумать схему изготовления лекарства на их основе для лечения конкретного заболевания.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете:



Ноев Алексей Николаевич

aleksej-noev@yandex.ru

+7 (985) 775-44-97

Рекомендуемая литература



Драг-дизайн: как в современном мире создаются новые лекарства

<http://biomolecula.ru/content/15>

Введение в химическую информатику.

http://site-534395.mozfiles.com/files/534395/Lekcija_1.pdf

Виртуальный скрининг

http://ns.geniechka.ru/~dmitry_o/vs_lecture_2016.pdf

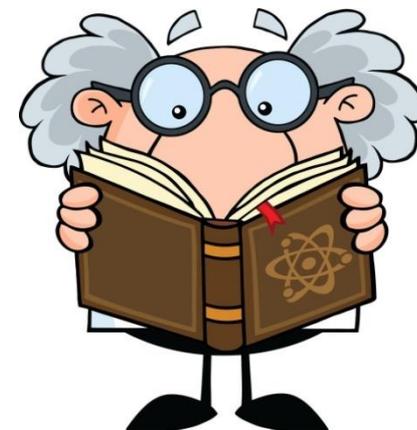
Как искать активный фармакофор молекулы

<https://vk.com/@chemoinformatics-farmakofory-i-signatory-kak-iskat-aktivnuu-molekulu>

Young, D.C. Computational Drug Design, 2009. Chapter 13. Pharmacophore models

<https://yadi.sk/i/e3d4gCO4qvPrHA>

+ поиск в Интернете





Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

Разработка «зёленого» способа получения ПАН-волокна

С древнейших времен люди использовали природные волокна для пошива одежды и изготовления других предметов быта. Вначале человек умел перерабатывать лишь натуральные полимеры растительного и животного происхождения, например, шерсть и хлопок.

В конце XIX – начале XX вв. начали производить искусственные полимеры, модифицируя природные. Были разработаны способы изготовления вискозного волокна, а также волокон на основе ацетата целлюлозы.

Развитие химической науки и технологии, а также все возрастающая потребность в недорогих и прочных материалах для текстильной и других отраслей промышленности привела к открытию ряда синтетических полимеров.

В 1935 году Уоллес Карозерс получил инновационный материал – полиамид (нейлон-6,6). Он стал одним из первых полностью синтетических полимеров, на основе которого было возможно изготовление волокна.

В 1957 году, после открытия катализаторов Циглера-Натта, было организовано промышленное производство волокон из полиэтилена и полипропилена в Италии, а в 1960 году – в США.

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

В настоящее время в Институте тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, на кафедре Химии и технологии высокомолекулярных соединений ведутся исследования, направленные на создание новых полимерных композиций, применяемых в высокотехнологичных областях.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20



5-я улица Соколиной Горы, д. 22



1-й Щипковский переулок, д. 23



улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1



Проспект Вернадского, д. 78



Проспект Вернадского, д. 86



**4 000 бюджетных
мест ежегодно**



>25 000 студентов



**Более 500 образовательных
программ**



**7 кампусов
по Москве**



**3 современных
спорткомплекса**



**6 общежитий
в Москве**



**2 филиала
по России**

Введение:

Освоение неба и космоса потребовало создания легкого, прочного, термически и химически стойкого материала. Этим требованиям в полной мере удовлетворяют композитные материалы с использованием углеродного волокна (УВ). УВ представляет собой нити из почти чистого углерода, его широко применяют в таких высокотехнологичных областях, как автомобилестроение и авиастроение, а также в космической промышленности.

УВ получают на основе пековых, вязкозных или полиакрилонитрильных (ПАН) волокон, а также выращивают в газовой фазе. По соотношению цены и качества наиболее выгодным является получение углеродного волокна из ПАН-волокон.

Область применения ПАН-волокна включает также производство различных нетканых изделий: текстильных волокон, уличных транспарантов, электростатических фильтров, однако наиболее важной областью его применения является получение УВ.

Крупное производство ПАН-волокон и УВ на их основе было организовано в Японии в 60-х годах XX в.

В настоящее время ПАН-волокно получают в основном растворным методом, который обладает определенными недостатками.

Проектная задача кейса:

1. Проанализировать растворный способ формования ПАН-волокна, выявить его достоинства и недостатки
2. Предложить подходящую альтернативу растворному способу формования ПАН-волокна и охарактеризовать необходимые условия для его применения
3. Предложить оптимальную рецептуру синтеза ПАН и технологию получения волокна на его основе

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- альтернативный способ получения ПАН-волокна должен быть экономически более выгодным, чем исходный
- должна быть приведена рецептура синтеза ПАН и технология его формования в волокно по новому методу
- дополнительно следует отметить как достоинства, так и недостатки, а также условия применения нового метода получения ПАН-волокна

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Какие области применения существуют у ПАН-волокон и какая из этих областей наиболее важная? Обоснуйте свой ответ.

2. Предложите альтернативный метод формования ПАН-волокна. Возможно, что для его применения необходимо соблюдение определенных условий (требований), которые стоит перечислить на этом слайде.

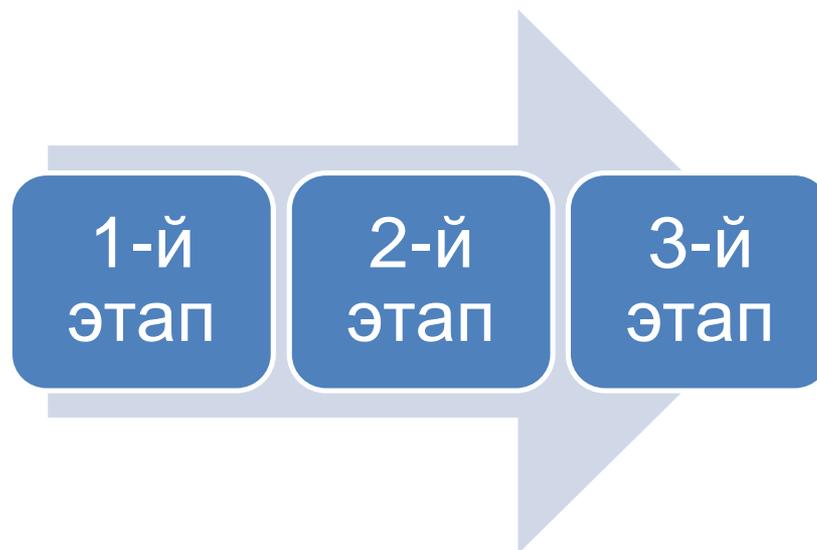
3. Охарактеризуйте оптимальную рецептуру полимера, пригодного для нового метода получения волокна.

Компонент рецептуры	Содержание, масс. ч.

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы разобрались в существующих методах получения ПАН-волокна и предложили состав полимера, пригодный для изготовления волокна новым “зелёным” способом. Теперь давайте разберемся, как изменится технология, если использовать новый метод.

В этом блоке необходимо описать схему изготовления волокна. Технологию можно представить в виде блок-схемы, кратко указав основные этапы.



IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: Балашов Михаил Сергеевич

diplomglue@gmail.com

+7-929-659-86-84



Департамент
образования
города Москвы

Московская предпрофессиональная олимпиада

Направление: Технологическое

Профиль РТУ МИРЭА: Тонкие химические технологии

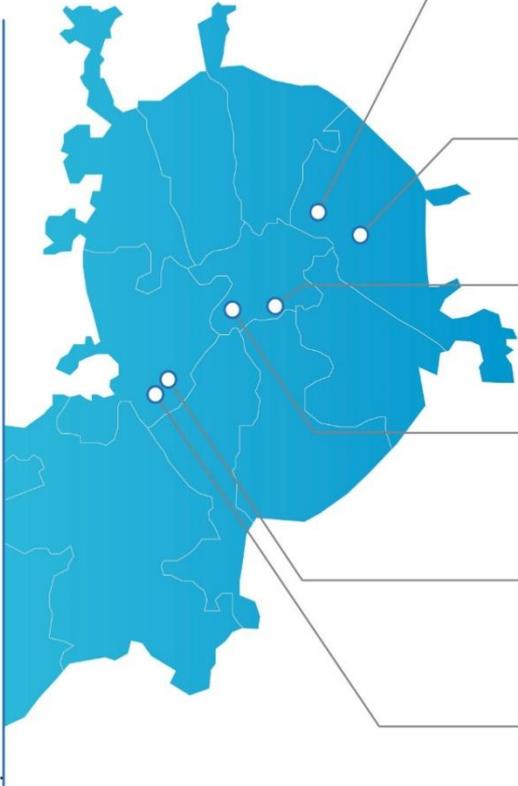
Корригенты вкуса в изготовлении лекарственных форм

В технологии производства лекарственных препаратов немаловажное значение имеют корригенты вкуса и запаха. В ряде случаев запах и вкус лекарств бывает настолько неприятным, что вызывают непереносимость больными данного лекарственного средства, препятствуя его приему. Поэтому при изготовлении лекарственных препаратов для перорального применения из таких лекарственных веществ прибегают к помощи ароматизаторов и вкусовых добавок, т.е. корригирующим веществам. Это такая группа вспомогательных веществ, которые применяются для исправления вкуса, цвета и запаха различных лекарств. При производстве лекарственных препаратов используются те же корригенты запаха и вкуса, что и в пищевой промышленности. Они предназначены для подавления или маскировки неприятных органолептических свойств лекарственного средства.

МИРЭА – Российский технологический университет - ведущий и самый крупный в России вуз в областях подготовки высококвалифицированных специалистов по направлениям: электроника, радиотехнические и телекоммуникационные системы, приборостроение, кибернетика, информационные технологии, химия, биотехнология и многие другие. наших выпускников от выпускников других профильных вузов отличает владение не только фундаментальными знаниями в академической химии, но и владение технологическими аспектами различных производств.

Кафедра биотехнологии и промышленной фармации (БТиПФ) Института тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова на данный момент является ведущей структурой в системе Министерства образования и науки РФ по подготовке инженеров-технологов фармацевтического, биомедицинского и биотехнологического направления.

МИРЭА – Российский технологический университет — ведущий государственный вуз, который образован в результате объединения МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ им. М.В. Ломоносова и ряда научных институтов.



улица Стромынка, д. 20

5-я улица Соколиной Горы, д. 22

1-й Щипковский переулок, д. 23

улица Малая Пироговская, д. 1
улица Усачева, д. 7/1

Проспект Вернадского, д. 78

Проспект Вернадского, д. 86

 **4 000 бюджетных мест** ежегодно

 **>25 000 студентов**

 **Более 500 образовательных программ**

 **7 кампусов** по Москве

 **3 современных спорткомплекса**

 **6 общежитий** в Москве

 **2 филиала** по России

Введение:

В норме в полости рта присутствуют более 300 морфологически и биохимически различных групп или видов бактерий. До настоящего времени не все бактериальные штаммы, выделенные из полости рта человека, классифицированы. Многочисленные исследования доказали высокую патогенность бактерий во время развития воспалительных процессов в ротовой полости, что, в конечном счете, приводит к снижению иммунитета.

Сегодня при выборе средств для профилактики и лечения заболеваний пародонта особое внимание уделяется противовоспалительным и антибактериальным свойствам ингредиентов. Однако синтетические лекарственные препараты, оказывая бактерицидное и бактериостатическое действие на микроорганизмы полости рта, приводят к уничтожению микрофлоры всей полости рта и к селекции устойчивых вариантов возбудителей. Поэтому предлагаются различные средства с ингредиентами природного происхождения, которые могут ингибировать рост бактерий.

Примером такого лекарственного средства является раствор для полоскания на основе коры дуба, раствор которого используют для профилактики и лечения воспалительных заболеваний полости рта. Основной проблемой при использовании препаратов на основе коры дуба, особенно в детском возрасте, является их неприятный вкус, что необходимо учитывать при разработке состава препарата.

Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие способы коррекции вкуса лекарственных препаратов и методы определения вкуса.
2. Выявить преимущества и недостатки различных применяемых для этих целей корригентов.
3. Предложить состав раствора для полоскания рта на основе коры дуба с оптимальными вкусовыми характеристиками.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- В решении должен быть обоснован выбор метода определения вкуса при разработке состава препарата;
- В решении должен быть обоснован выбор корригентов вкуса.

Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!

Блок I: «Проверочный вопрос»

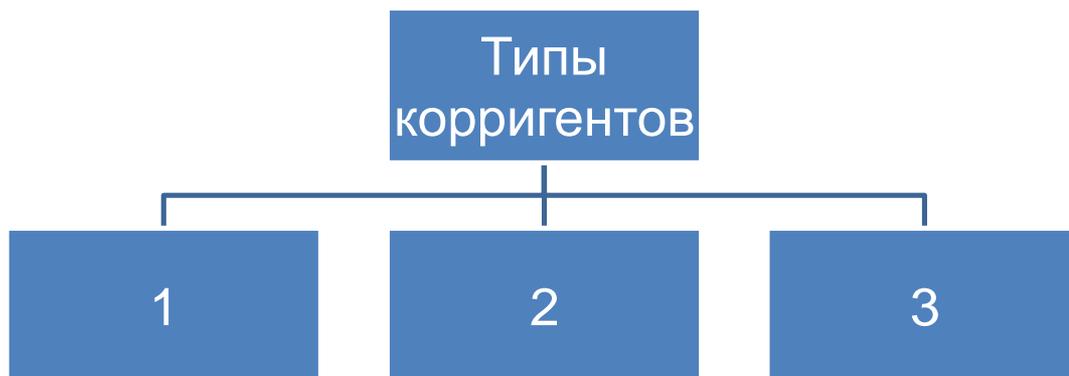
Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Для каких целей в медицине используют препараты на основе коры дуба и с какими проблемами при этом сталкиваются? Обоснуйте свой ответ.

Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Для того, чтобы понять, как можно замаскировать неприятный вкус лекарства, проанализируйте, какие классы соединений уже используются в качестве корригентов вкуса в фармацевтическом производстве.



Нам будет существенно проще, если вы поясните это на схеме, например такой.

3. Какие методы определения вкуса лекарств существуют и какой из них является наиболее оптимальным? Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)

Блок III: «Техническая реализация проекта»

Итак, вы разобрались в том, какие корригенты вкуса используются в фармацевтической промышленности и с помощью какого можно оценить вкус разрабатываемого лекарства.

В этом блоке необходимо описать предлагаемую вами схему коррекции вкуса раствора для полоскания рта на основе коры дуба, описать результаты эксперимента по подбору оптимальных концентраций выбранных вами компонентов состава.

IV Блок “О команде”

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

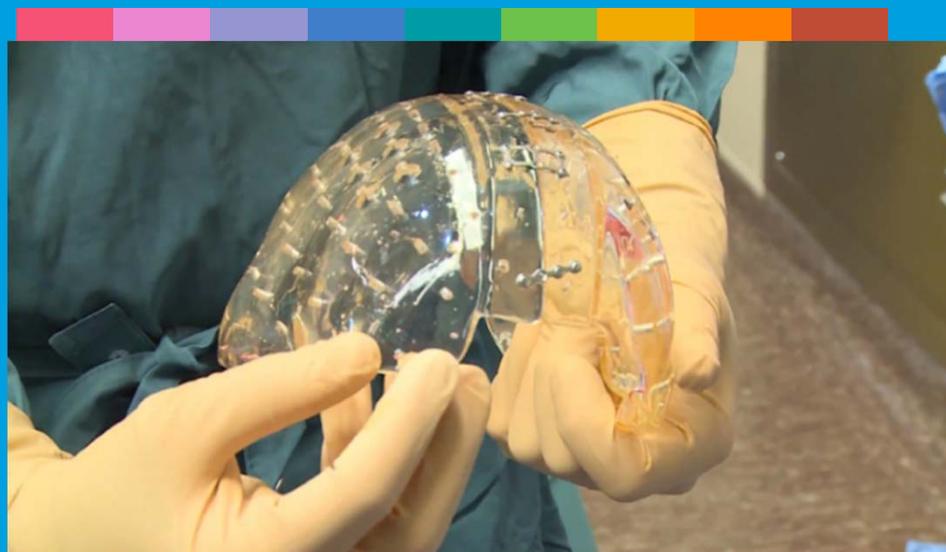
Спасибо за внимание!

Консультации проводятся по адресу: пр-т Вернадского 86 по расписанию.

Связаться с нами вы можете: Золотарева Мария Сергеевна

7-(925)-721-32-72

mariya.zolotareva2014@yandex.ru



Разработка полимерного имплантата для реконструктивной хирургии

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и создание новых материалов, в частности, легкие конструкционные сплавы – покрытие. и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере nano- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.



НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Реконструктивная хирургия нуждается в новых классах медицинских конструкций, выполненных из материалов, обладающих биосовместимостью и прочностью. Разработка конструкций на основе биосовместимого полимера с использованием аддитивных и субтрактивных технологий позволит использовать их для замещения костных-хрящевых дефектов.

Наиболее критичным параметром новых полимерных биоматериалов является их механическая прочность, модуль упругости и биосовместимость.

По КТ/МРТ пациента можно проводить анализ геометрии дефекта и, соответственно, спрогнозировать необходимую структуру и свойства имплантата. Область дефекта, возможная нагрузка, возраст человека, сопутствующие заболевания и образ жизни влияют на выбор материала имплантата.

Таким образом, выбор материала под конкретный случай является важной задачей, которая вкупе с проблемой разработки дизайна и микроархитектуры имплантата и расчета требуемых механических свойств определяет характер предлагаемой инженерно-технической задачи.



Проектная задача кейса:

Участники предлагают и экспериментально обосновывают создание индивидуализированных имплантатов для восстановления конкретного дефекта.

Начальные данные необходимые для решения кейса:

- КТ/МРТ дефекта
- возраст пациента
- вес пациента
- сопутствующие заболевания
- образ жизни пациента.



Участникам необходимо:

1. Сформулировать требования к материалам имплантата, его свойствам и геометрическим параметрам.
2. Определить группу материалов с помощью экспертов используя специализированное программное обеспечение (Granta's CES EduPack).
3. Предложить оптимальную модель микроструктуры и геометрии имплантата и начертить схему имплантата на флипчарте.
4. Предложить возможные способы фиксации имплантата в организме человека
5. Провести 3D-моделирование и компьютерную симуляцию предложенной модели имплантата и определить его механические характеристики.
7. Создать прототип имплантата с использованием модельного пластика (полилактид / поликапролактон).
8. Создать полноразмерный имплантат из заготовки сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
9. Заместить костный дефект на модели скелета человека и закрепить его.
10. Сформулировать рекомендации по дальнейшему мониторингу состояния пациента и имплантата.



Требования к решению:

1. Выбираемые полимерные материалы должны являться биосовместимыми термопластами.
2. Предлагаемый материал и структура имплантата должны обеспечивать необходимый уровень физико-механических свойств, адекватных области применения имплантата (в случае костных и хрящевых имплантатов – соответствие механическим характеристикам и архитектуре костной ткани).
3. Предлагаемые материалы и моделируемые конструкции должны предназначаться для создания трехмерных биоэквивалентов органов и тканей человека.
4. Предлагаемые материалы имплантата должны обеспечить возможность масштабирования производства.
5. Предлагаемые способы фиксации имплантата должны обеспечить возможность применения в ходе хирургической операции, в том числе, с ургентными пациентами.
6. Предлагаемые материалы имплантата должны быть стерилизуемы стандартными способами (радиационная стерилизация, автоклавирование или EtO).



Ограничения

Имплантат может быть использован как скаффолд ткане- или клеточноинженерной конструкции в случае проведения плановых операций (срок изготовления – 14-21 дней).

Результат

Индивидуализированный полимерный или металлполимерный имплантат для замещения костного или хрящевого дефекта, обладающий механическими свойствами, соответствующими возмещаемой ткани, а также биосовместимостью и способность к интеграции с окружающими тканями организма.



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение.

Удачи!



«О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Применение биотехнологий для получения наноразмерных пигментов

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и создание новых материалов, в частности, легкие конструкционные сплавы – покрытие. и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере nano- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.



НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Разработка и освоение биотехнологии занимают важное место в деятельности³ практически всех стран. В настоящее время существующие и активно используемые способы извлечения металлов из твердых металлосодержащих сред (таких, как руды) влекут за собой тяжелые экологические последствия. Постоянный поиск новых решений привел к появлению совершенно нового направления - к биотехнологиям.

Альтернативный, но из-за серьезной конкуренции пока еще не широко распространенный способ селективного извлечения металлов — это бактериальное выщелачивание, которое обеспечивает избирательное получение металлов из минерального сырья, переработку отходов, очистку воды и устранение загрязнений с помощью микроорганизмов.

Биоокисление обеспечивает комплексное и более полное использование минерального сырья, повышает культуру производства, не требует создания сложных горнодобывающих комплексов, благоприятно для охраны окружающей среды. Использование данной технологии позволяет повысить комплексность использования полезных ископаемых, исключая необходимость применения вредных для окружающей среды и кропотливых процессов. Принципиально новый метод переработки отходов металлургических предприятий с возможностью попутно получать новые материалы - транспарентные пигменты. Участники кейса оценят технологические и физические свойства используемых новых материалов и обсудят методику получения цветных транспарентных пигментов.



Введение:

Создание высокотехнологичных методов утилизации техногенных отходов минерального сырья на сегодняшний день имеет высокую степень актуальности. В последнее время стали разрабатываться новые методы, использующие бактерии для переработки отходов, вторичного сырья или перевода основной породы в другое состояние. Технология бактериального выщелачивания находит все более широкое распространение в практике переработки труднообогатимого минерального сырья и в первую очередь упорных золотосодержащих руд, извлечение золота из которых обычными методами крайне неэффективно.

Принципиально новый метод переработки отходов металлургических предприятий и использование продуктов жизнедеятельности бактерий наночастиц оксидов металлов в качестве пигментов для лакокрасочной промышленности.



Проектная задача кейса:

Применение биотехнологий для получения наноразмерных пигментов

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- Необходимо выбрать правильные ответы
- Каждый ответ необходимо обосновать.
- Некоторые ответы могут подходить под несколько вопросов.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленные вопросы:

Что такое «бактериальное выщелачивание»? Как бы вы считаете, какой вид бактериального выщелачивания наиболее привлекателен для обогащения труднообогатимых руд с экономической точки зрения?



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию о компании, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть требования и факты от заказчика кейса.

1. Выберите правильные ответы:

Какой процесс называют гидрометаллургией ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Получение металлов с помощью бактерий 2. Получение металлов при обжиге минералов 3. Получение металлов с помощью водных растворов химических реагентов 4. Получение металлов с помощью механической обработке руд
По способу питания бактерии являются:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гетеротрофы и хемотрофы 2. Автотрофы и паразиты 3. Автотрофы и гетеротрофы 4. Гетеротрофы и миксотрофы 5. Паразиты и миксотрофы
Требования к культивированию тионовых бактерий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постоянная аэрация 2. Питательная среда с кислотным показателем pH на уровне 1,6-2,5 3. Ультрафиолет 4. Температура чуть выше комнатной 5. Питательная среда с кислотным показателем pH на уровне 8,1-9,5
Ежесуточно необходимо проверять жизнедеятельность бактериальной культуры путем:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерения pH 2. Измерения Температуры 3. Измерения окислительно-восстановительного потенциала 4. Титрования растворов 5. Наличия подачи воздуха



2. Оцените роль потенциального использования продуктов жизнедеятельности бактерий в качестве красящихся добавок (пигментов) и определить основные требования к краскам на их основе



Блок III: «Техническая реализация проекта»

Определите зависимость цвета и насыщенности пигмента от температуры и исходного сырья. Обоснуйте конкурентоспособность биохимических пигментов по сравнению с традиционными химическими пигментами и возможность их использования в лакокрасочной промышленности.



Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Солнечные модули

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



В настоящее время ведутся исследования по открытию и разработке новых источников энергии. В первую очередь – это солнечная энергия. Плюс солнечной энергии в том, что она неиссякаема и ее производство не влечет вредных выбросов. Солнечная энергетика сегодня является одним из наиболее перспективных источников альтернативной энергии. В настоящее время уже есть достаточно много конструкций солнечных элементов, позволяющих преобразовывать энергию солнца в электрическую. Отрасль постепенно растёт и развивается. Солнечные элементы это электронные приборы, осуществляющие прямое преобразование солнечного света в электрическую энергию. Несколько преобразователей, соединенных в определенной последовательности на одной подложке, образуют так называемый солнечный модуль, состоящий из тонких пленок различных полупроводниковых материалов. Основная проблема на сегодняшний день заключается в том, что современное оборудование имеет низкую эффективность преобразования энергии солнца в электрическую. Поэтому актуальной задачей является разработка новых конструкций и материалов для преобразования солнечного света в электрический ток.



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие конструкции солнечных модулей. Выявить преимущества и недостатки методов, применяемых в промышленных масштабах .
2. Предложить материал, который можно использовать в качестве фотопреобразователей для солнечных элементов с повышенной эффективностью фотопреобразования.
3. Предложить экспериментальную модельную установку для прямого преобразования солнечного света в электрический ток.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- предложенный материал должен быть полупроводниковым, а также малой стоимостью и производится по стандартной технологии;
- разработанный солнечный модуль должен работать непрерывно с КПД не менее 20%;
- в решении должен быть описан как способ производства, так и предложено устройство в виде единой системы для сборки в солнечный модуль.
- предложенная технология должна включать стандартные технологические процессы.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Принцип работы солнечного элемента для прямого преобразования солнечного света в электрический ток? Дайте развернутый ответ.



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Солнечные элементы, осуществляющие прямое преобразование солнечного света в электрическую энергию, их конструкции и основные электрофизические параметры?

Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.



2. Сформулируйте требования к основным параметрам полупроводникового материала, применяемого для изготовления солнечных элементов, его физические и химические свойства?

Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



3. Для того, чтобы солнечный модуль работал непрерывно, необходимо создать устройство на основе фотоэлектрической системы, обеспечивающей поглощение солнечного света? Нарисуйте его, объясните его конструкцию и принцип работы.

Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо разработать полномасштабную установку солнечного модуля на основе фотоэлектрической системы. Произведите расчет необходимых массогабаритных характеристик.



Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Сплавы с памятью формы

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Мы с вами привыкли, что металлические материалы и изделия ³ из них сохраняют свои формы и размеры во время эксплуатации. Но сравнительно недавно были открыты сплавы, имеющие интересную особенность. Эти сплавы после пластической деформации восстанавливают свою первоначальную геометрическую форму или в результате нагрева (эффект «памяти формы»), или непосредственно после снятия нагрузки (сверхупругость). Так, если проволоку закрутить в спираль при высокой температуре и выпрямить при низкой температуре, то при повторном нагреве проволока вновь самопроизвольно закручивается в спираль.

Механизмом, определяющим свойства «памяти формы», является кристаллографическое обратимое термоупругое мартенситное превращение — эффект Курдюмова. Термоупругое мартенситное превращение сопровождается изменением объема, которое носит обратный характер, обеспечивая «память». В сплавах с эффектом «памяти формы» при охлаждении происходит рост термоупругих кристаллов мартенсита, а при нагреве — их уменьшение или исчезновение. Эффект «памяти формы» наиболее хорошо проявляется, когда мартенситное превращение происходит при низких температурах и в узком интервале температур, иногда порядка нескольких градусов.

<https://www.youtube.com/watch?v=bgLmmZ705u4>



Проектная задача кейса:

1. На основе информации из открытых источников и СМИ проанализировать существующие материалы с эффектом памяти формы, описать их возможные сферы применения.
2. На примере одного из материалов описать технологию его получения.
3. Предложить материал с эффектом памяти формы, способный работать в условиях открытого космоса и надежно соединять детали.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- описать не менее пяти видов материалов и пяти различных сфер применения;
- предложенный материал должен быть легким и производится на территории РФ;
- в решении должны быть описаны как способ соединения деталей, так и чертеж.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Правда ли, что сплавы с памятью формы имеют узкую область применения? Опишите суть этого явления? Дайте развернутый ответ .



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Материалы с эффектом памяти формы? Их преимущества и недостатки. В каких областях они могут использоваться? Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц и рисунков.



2. Технология получения материала с эффектом памяти формы: исходные материалы, оборудование, обработка? (Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



3. Предложите материал с эффектом памяти формы, способный работать в условиях открытого космоса и надежно соединять детали. Обоснуйте ответ. (Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо описать способ соединения деталей, привести чертежи.

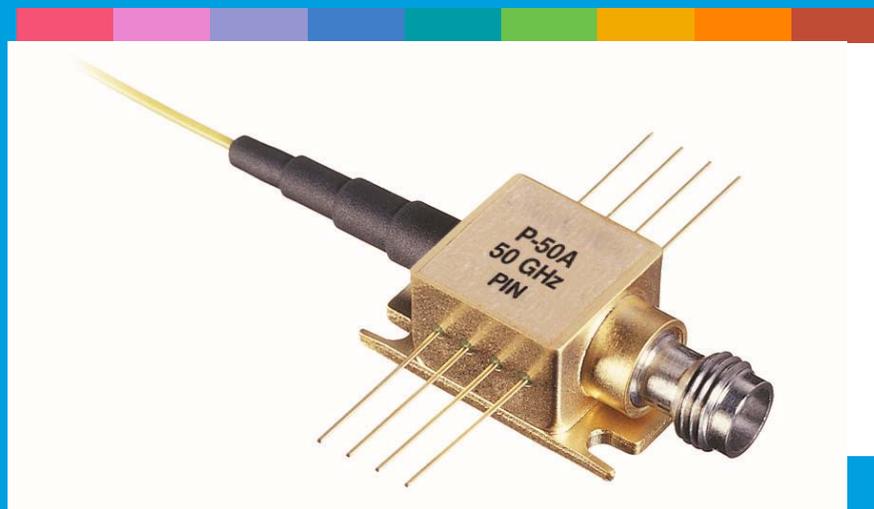


Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Фотоприемник

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Кремниевые высокочувствительные фотоприемники ИК области имеют широкое применение для решения задач военного и гражданского назначения. Одно из важнейших направлений – это использование данных фотоприемников в акселерометрических системах, системах дальнометрии, гироскопах и системах сканирования земного пространства. В работе любого вида аппаратуры, использующей оптическое излучение, именно приемник излучения, в подавляющем большинстве случаев, определяет основные параметры оптических систем. Поэтому создание фотоприемника с улучшенными параметрами и характеристиками, таких как чувствительность, быстродействие, область спектральной чувствительности, показатель надежности – является актуальной задачей.



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие конструкции фотоприемников для акселерометрических систем .
2. Предложить материал, который можно использовать в качестве материала для фотоприемников акселерометрических систем.
3. Предложить экспериментальную схему акселерометрической системы на основе выбранного фотоприемника.
4. Определить фотоэлектрические требования к фотоприемникам, используемые в акселерометрах.
5. Предложить конструкцию фотоприемника акселерометрических систем.
6. Предложить технологию изготовления фотоприемника акселерометрических систем.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- предложенный материал для фотоприемника должен технологичным и хорошо изученным;
- предложенная конструкция фотоприемника должна позволять измерять ускорение заданной точностью;
- предложенная технология должна включать стандартные микроэлектронные технологические процессы.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Принцип работы фотоприемника? Сферы применения фотоприемников? Назначение и принцип работы электромеханических акселерометров.

Дайте развернутый ответ .



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Основные требования к фотоприемникам, для использования в электромеханических акселерометрах.

Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.



2. Выбор материала фотоприемника.

Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



**3. Предложить технологию изготовления фотоприемника акселерометрических систем.
(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)**



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо разработать схему акселерометрической системы на основе выбранного фотоприемника.



Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Гидрофобный фильтр

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



В настоящее время стоит серьезная проблема загрязнения мирового океана нефтью, маслами и различными эмульсионными веществами. Нефтепродукты являются одними из наиболее распространенных антропогенных загрязнителей поверхностей водоемов и водотоков, в некоторых регионах и подземных источников питьевого водоснабжения. Страдают животные, растения и вся экология в целом. С каждым годом отрицательное влияние нефтедобывающей промышленности нарастает. На поверхности морей и океанов образуются нефтяные пятна, что становится причиной исчезновения некоторых видов животных. Существует ряд методов ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на акваториях, но ни один из них не является универсальным. Среди них важное место занимают сорбционные методы. Поэтому актуальной задачей является разработка новых методов получения пористых углеродных материалов с требуемым комплексом свойств из дешевых видов сырья.



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие методы очистки воды от нефтепродуктов. Выявить преимущества и недостатки методов, применяемых в промышленных масштабах .
2. Предложить материал, который можно использовать в качестве фильтра. Разобрать способы модификации поверхности материалов с целью придания гидрофобных свойств.
3. Предложить экспериментальную модельную установку для непрерывного сбора нефтепродуктов с поверхности воды.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- предложенный материал должен быть пористым, с низким удельным весом, а также малой стоимостью и производится на территории РФ;
- разработанный фильтр должен работать непрерывно;
- в решении должны быть описаны как способ производства фильтра, так и предложены устройства в виде единой системы по очистки воды от нефтепродуктов.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Источники загрязнения окружающей среды? Какие существующие способы устранения загрязнений вы знаете? Дайте развернутый ответ .



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Сорбционный метод очистки: типы сорбентов, их состав и основные свойства, принцип работы?

Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.



2. Создание материала: физические и химические способы воздействия на материалы? Из какого материала будет ваш фильтр, ваша технология создания и модификация материала-фильтра? Сформулируйте требования к основным свойствам материала-фильтра? Обоснуйте свой ответ:
(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



3. Для того, чтобы фильтр работал непрерывно, необходимо создать устройство на основе вашего фильтра, обеспечивающее динамическую очистку воды от нефтепродуктов? Нарисуйте его, объясните его форму и принцип работы. Обоснуйте свой ответ

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо разработать полномасштабную установку или судно на основе фильтра для очистки крупных загрязнений в океане. Произведите расчет необходимых массогабаритных характеристик.

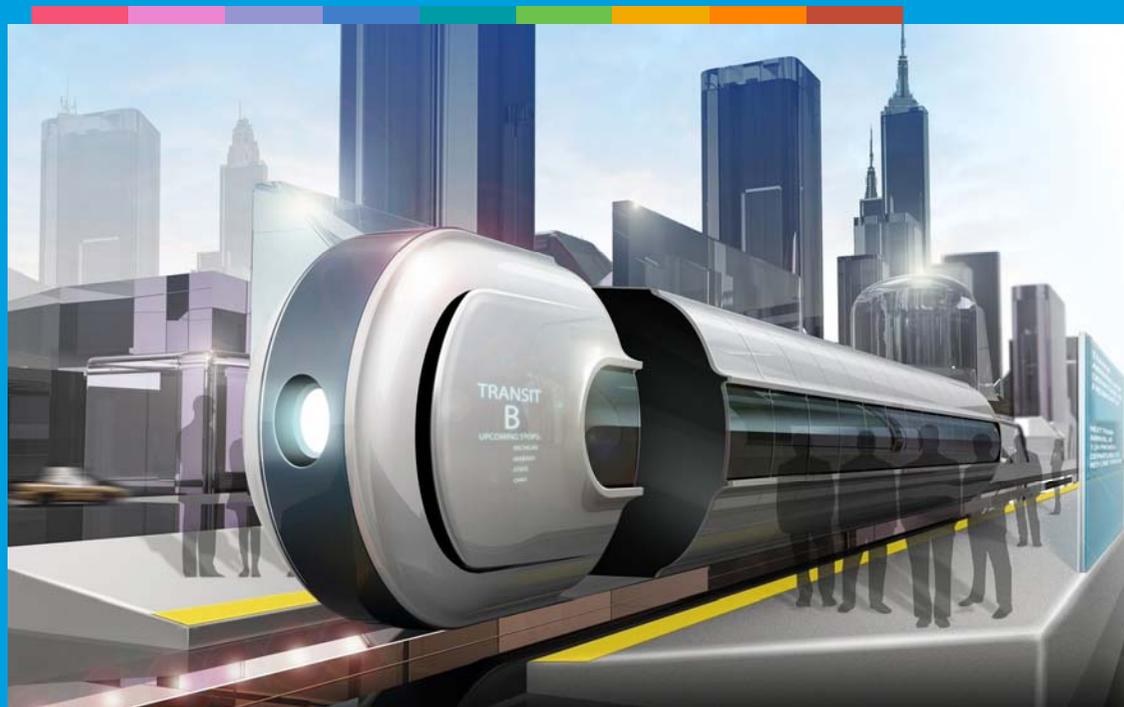


Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Конструкционные материалы для транспорта будущего

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Транспорт - это огромная индустрия, которую в XXI веке ожидают большие перемены, связанные с тремя основными факторами. Во-первых, на планете происходит изменение ситуации, связанное с проблемой энергетических ресурсов. Современный транспорт использует ограниченные полезные ископаемые ресурсы и их производные. Вторым фактором, диктующим необходимость перемен, является современное состояние самой мировой транспортной системы, нехватка парковочных мест, проблема пробок в мегаполисах, ускорение темпов жизни. В-третьих, в XXI веке ещё острее встанут глобальные проблемы экологии и безопасности, так как транспорт, из-за масштабы своего использования, стал одним из наиболее опасных изобретений человечества.

Ученые и инженеры трудятся над решением перечисленных проблем. Развитие происходит в трех направлениях: увеличение скорости движения; улучшение комфортности движения; применение энерго- и ресурсосберегающих технологий. Параллельно с этим меняются и материалы, используемые в транспортных средствах.



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие материалы, из которых создают транспортные средства (металлы и сплавы, полимерные и композиционные материалы). Выявить их преимущества и недостатки.
2. Предложить материал, из которого можно производить корпус транспорта на магнитной подушке. Проанализировать особенности такого вида транспорта и вытекающие отсюда требования к материалу.
3. Предложить технологию получения корпуса такого рода транспорта.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- рассмотреть не менее 5 видов материалов для транспорта;
- в решении должны быть описаны способ производства материала, технология получения корпуса;
- предложенный материал должен быть экологически безопасным, а в технологии получения должны быть задействовано существующее оборудование.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Какие виды материалов используются в современном транспорте? Какой материал по вашему мнению можно использовать в транспортных средствах будущего? Дайте развернутый ответ .



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Проанализируйте существующие материалы, из которых создают транспортные средства. Приведите не менее 5 примеров. Опишите их преимущества и недостатки. Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.



2. Из какого материала будет изготовлен ваш корпус транспорта на магнитной подушке. Проанализируйте особенности такого вида транспорта и вытекающие отсюда требования к материалу. (Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



3. Опишите способ производства материала.

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо разработать технологию получения корпуса такого рода транспорта, учитывая современное состояние отрасли.

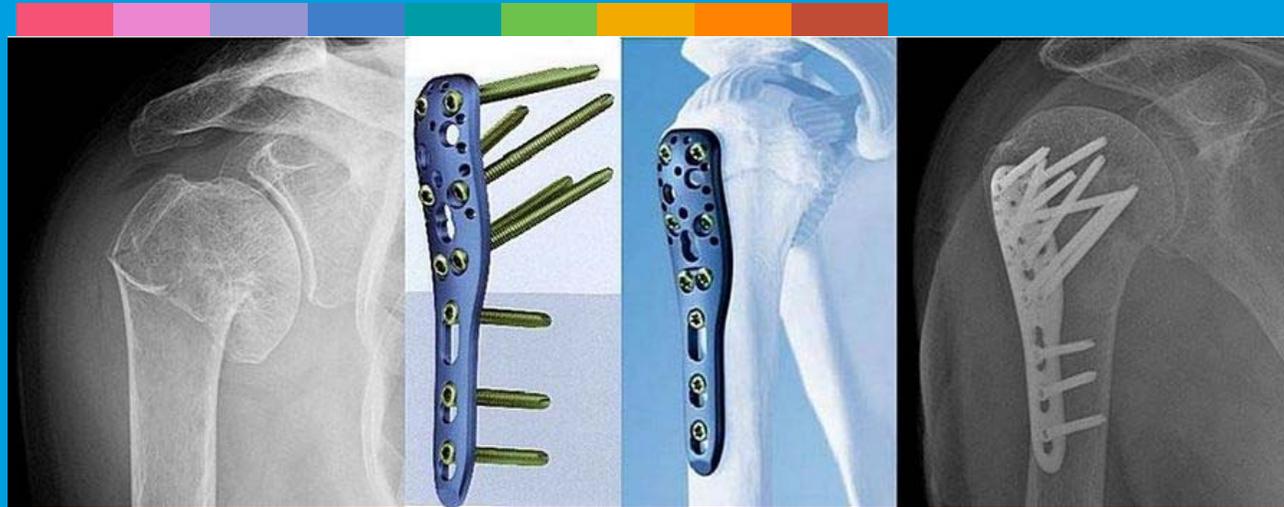


Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Материалы для медицины

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



История применения металлов в медицине насчитывает не одно тысячелетие. В древних китайских книгах по медицине, египетских папирусах, манускриптах много трактатов и заметок о применении таких благородных металлов, как золото, серебро, платина.

В современной имплантологии и протезировании наиболее распространены следующие материалы:

- Нержавеющая сталь;
- Кобальто-хромовый сплав;
- Титан и его сплавы;
- Керамика из оксида алюминия.

Зачастую в случае сложных переломов используются именно титановые пластины и штифты для заживления и сращения костей. Но несмотря на долгую практику применения существует ряд проблем, связанных с использованием металлических протезов:

- отсутствие биорезорбции Ti и стали (повторная операция для удаления ортопедических имплантатов);
- высвобождение токсичных ионов в результате коррозии и микрочастиц вследствие износа материала (воспалительный остеолит).



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие материалы для медицинского назначения. Выявить преимущества и недостатки каждого вида.
2. Предложить материал для имплантатов нового поколения, с необходимыми прочностными характеристиками и способностью к биорезорбции.
3. Предложить технологию получения такого материала.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- проанализируйте минимум 3 вида материалов медицинского назначения;
- предложенный материал должен быть легким, прочным, биосовместимым, инертным, а также с относительно невысокой стоимостью и производиться на территории РФ;
- свойствами материала можно управлять в зависимости от вида и сложности перелома;
- в решении должны быть описаны как способ производства материала, так и методы управления его свойствами.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Чем опасен воспалительный остеолит? Какие требования предъявляются к материалам для протезирования? Что такое биорезорбция?



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока.

Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Существующие материалы для медицинского назначения. Преимущества и недостатки каждого вида. Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.



2. Создание материала для имплантатов нового поколения, обладающих свойством биорезорбции. Сформулируйте требования к основным свойствам материала? Обоснуйте свой ответ:

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



3. Для того, чтобы имплантат прослужил необходимое количество времени, требуется возможность управления его свойствами. Предложите способы управления свойствами материала.

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

**Необходимо провести хирургическую операцию по исправлению вальгусной деформации стопы.
Предложите вид имплантата, его материал и технологию получения.**



Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Наномодифицирование вяжущих материалов и бетонов

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Вяжущие материалы и бетоны являются основным видом конструкционных материалов, которые используются с давних времен и по настоящее время. Сферы применения этих материалов практически безграничны. В современном мире вяжущие материалы и бетоны используются при постройке промышленных и гражданских сооружений – жилые дома, подземные и наземные теплотрассы, фундаменты и основания авиационных комплексов, а так же для утилизации токсичных и радиоактивных отходов. Однако стоит отметить, что технологический запас, который позволял увеличивать прочностные свойства этих материалов постепенно уменьшается, что дает предпосылки необходимости добавления специальных модификаторов, которые позволят увеличить главные прочностные свойства. Важной задачей современного материаловедения является грамотный подбор этих модификаторов, в качестве которых выступают наночастицы различного состава.



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать типы вяжущих материалов и современные методы увеличения прочностных свойств вяжущих материалов и бетонов
2. Предложить типы наномодификаторов, которые позволили бы достигнуть существенного прироста прочности без весомого увеличения стоимости
3. Предложить технологию добавления наномодификатора, получить данные материалы на основе лабораторной базы НИТУ МИСиС

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- рассмотреть не менее 3 видов наномодификаторов;
- в решении должны быть описаны способ введения наномодификатора и предположения процесса, проходящего в материале
- предложенные модификаторы и метод их добавления не должны значительно повышать стоимость конечного продукта



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса. Ответьте на поставленный вопрос:

Что такое вяжущие материалы и бетоны? Какие способы по увеличению прочностных свойств имеются на данный момент? Дайте развернутый ответ .



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Проанализируйте наиболее простые наномодификаторы. В чем их недостатки и преимущества. Есть ли разница в их требуемом количестве? Как они влияют на вяжущие материалы и бетон? Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.



**2. Какие наномодификаторы будут добавлены в имеющийся материал и в каком количестве?
(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)**



3. Опишите способ добавления наномодификатора в состав начального материала. Как наномодификатор влияет на вяжущий материал и бетон? (Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо разработать предполагаемую технологию добавления наномодификатора в вяжущий материал или бетон, которую можно было бы реализовать в промышленности



Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Перспективы развития кремниевых и инновационных перовскитных батарей

Об университете

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.

НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Разработка альтернативных источников энергии является одной из актуальных проблем современности. Сегодня уже активно разрабатываются солнечные батареи, ветрогенераторы и другие возобновляемые источники энергии. Но, к сожалению, на сегодняшний день еще не разработано оптимального вида альтернативного источника, который бы смог заменить все существующие традиционные.

В рамках данного кейса вам потребуется проанализировать как же далеко удалось продвинуться науке в этом вопросе за последние 20 лет.



Введение:

Со времен использования дров в качестве главного топлива до расщепления атомов урана эффективность извлечения энергии повысилась в 3 миллиона раз (по данным директора Курчатовского института Михаила Ковальчука). Но потребление извлекаемой энергии превышает эту цифру. То есть, человек не успевает генерировать необходимое количество энергии. И выход здесь один - менять систему потребления, разрабатывать новые материалы и новые способы получения энергии.

Одним из таких инновационных материалов являются металл-органические перовскиты, класс соединений, который произвел революцию в оптоэлектронике и солнечной энергетике. Перовскит — так называется минерал, открытый еще в начале позапрошлого века в Уральских горах. В природе это титанат кальция, содержащийся в горных породах, претерпевших воздействие огромных температур и давления. Перовскит привлек внимание ученых своей необычной кристаллической структурой в виде неправильного куба, присущей различным соединениям с полупроводниковыми свойствами. Для создания фотоэлемента достаточно тонкого слоя материала со структурой перовскита.



Уникальность перовскитов заключается в новом механизме преобразования солнечной энергии в электрическую с повышенной эффективностью. Их можно наносить на любые кривые поверхности, от малого до большого размера (фасады зданий, крыши) для отопления и освещения.

Сейчас большая часть солнечных батарей изготавливается на основе кремния. Это один из самых распространенных на Земле химических элементов, второй после кислорода. Благодаря своим физико-химическим свойствам, он незаменим в электронной технике и микроэлектронике. Но по совокупной генерации всех существующих в мире солнечных батарей понятно, что солнечная энергетика проигрывает атомной и топливной энергетике. Поэтому очень актуальны поиски других путей получения или преобразования энергии. Вполне возможно, что перовскитные солнечные элементы смогут изменить КПД солнечных батарей, и дадут новый импульс развития альтернативной энергетике. Напомним: в 2009 году, когда появился первый фотоэлемент, использующий перовскит, эффективность в 3,5% была потолком; в 2012-м рекордом стали 11%; сегодня же мы наблюдаем 15,6%, что и впрямь намекает на более высокие цифры в обозримой перспективе.



Справочные материалы:

Металл-органические перовскиты, как класс соединений, – это революция в материалах для оптоэлектроники и солнечной энергетики, которая вывела ее на принципиально новый уровень. Уникальность перовскитов заключается в новом механизме преобразования солнечной энергии в электрическую с повышенной эффективностью.

Ученые из НИТУ «МИСиС» стали первым в нашей стране научным коллективом, которому удалось создать прототип тандемного перовскитного фотоэлемента.

Цель проекта – создание дешевых, гибких и производительных солнечных батарей, которые можно встраивать в фасады зданий или окна, на поверхность крыш, использовать в качестве зарядных устройств. В отличие от хрупких кремниевых батарей, перовскитные аналоги можно наносить на поверхность любой кривизны, отапливая и освещая дома, учреждения и даже автомобили.

<https://www.youtube.com/watch?v=pZGbikdG7LQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=1HTmQ72qOlc>

<https://www.youtube.com/watch?v=HnKOn4ege4c>

<https://www.youtube.com/watch?v=1JLR-VR33IM>

<http://misis.ru/university/news/science/2016-04/4008/>



Проектная задача кейса:

1. На основе информации из открытых источников и СМИ проанализировать и сравнить свойства традиционных кремниевых и инновационных перовскитных батарей.
2. Определить перспективы для каждого типа батарей.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- проанализировать не менее 5 моделей солнечных батарей;
- при исследовании необходимо учитывать уровень технологической готовности, то есть то, на сколько технология готова к выходу на рынок;
- важно учитывать цену солнечной батареи, её установки;
- анализ стоит проводить с учетом срока эксплуатации солнечных батарей.



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 4 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение. Удачи!



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давай проверим, как ты понял тему кейса.

Исходя из представленных данных, ответьте на вопрос, какая из батарей будет наиболее выгодна для обслуживания одного дома?

Перовскитная батарея: КПД 12%, стоимость 6000 рублей за одну панель мощностью 500 Вт. Батарея на поликристаллическом кремнии: КПД 22%, стоимость 6700 рублей за одну панель мощностью 120 Вт. При КПД 20% в России с батареи 300 Вт получается за год 400 кВт*ч энергии. Потребление одного дома по мощности - до 15 кВт, по электроэнергии - 360 кВт*ч в год.

Обоснуйте ответ:



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Определите фирмы-производители и научные институты, занимающиеся разработкой и продажей кремниевых и перовскитных батарей. Приведите информацию о том, чем именно они занимаются и каких результатов достигли.

(Минимальное количество символов в ответе – 350 знаков, включая пробелы)



2. Приведите результаты исследования выбранных вами батарей в таблице с указаниями не менее 3-х присущих им свойств:

№	Наименование солнечной батареи	Свойства и характеристики
1		
2		
3		
4		
5		



3. Опишите основные способы улучшения описанных вами свойств характеристик всех типов солнечных батарей. Назовите не менее 2-х способов.

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III «Лабораторный журнал»

В этом блоке необходимо ответить на вопросы, описывающие ход работы и методы исследования, которыми вы пользовались:

(Если вам не хватает места для ответа, то создавайте новый слайд и продолжайте заполнять графы в таблице, соблюдая порядок строк)

1	Цель исследования	
2	Приведите вашу гипотезу исследования в которой определено какой тип солнечных батарей лучше	
3	Обоснуйте вашу гипотезу	
4	Какие характеристики вы использовали для сравнения типов солнечных батарей? Обоснуйте свой ответ	
5	На основе вашего исследования сделайте вывод и определите перспективы каждого типа батарей	
6	Приведите не менее 3-х источников информации, которыми вы пользовались	

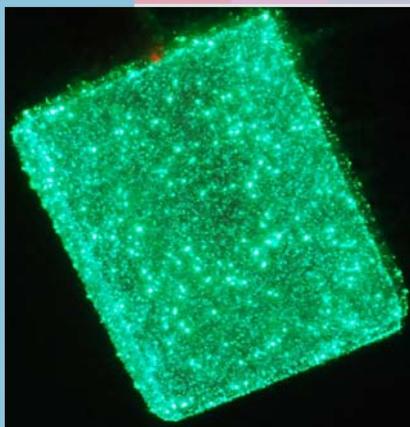


Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	





Плазменно-электролитическая обработка
изделий из легких конструкционных
сплавов

Сегодня НИТУ «МИСиС» — один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр.

По итогам 2014 года университет вошел в сотню лучших университетов стран БРИКС и в тысячу ведущих учебных заведений мира по версии основного образовательного рейтинга QS. Среди технических вузов Москвы НИТУ «МИСиС» уверенно занимает третье место. Университет является одним из 15 участников государственной программы повышения международной конкурентоспособности российских вузов «5-100».

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году — стать глобальным лидером по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и создание новых материалов, в частности, легкие конструкционные сплавы – покрытие. и горное дело, а также существенно укрепить свои позиции в сфере nano- и IT-технологий.

В состав университета входит 9 институтов, 6 филиалов — четыре в России и два за рубежом, и одно представительство. В НИТУ «МИСиС» более 17000 обучающихся, из них 25% — зарубежные студенты из 75 стран мира.



НИТУ «МИСиС» приглашает всех желающих посетить лаборатории и кафедры института, а также предлагает вам организовать в вашей образовательной организации выездной день открытых дверей.



Современную жизнь невозможно представить без легких конструкционных сплавов на основе Al, Mg и Ti. Они применяются в авиа-, машино- и судостроении, нефтедобывающей, медицинской и др. отраслях промышленности. Вместе с тем вследствие низкой их коррозионной стойкости и износостойкости повседневно ученые ведут разработку новых экологически чистых технологий нанесения высокоэффективных и надежных покрытий на поверхность изделий и конструкций из этих металлических материалов. Получение защитных покрытий на легкие конструкционные сплавы сегодня является одной из самых актуальных задач современной науки в связи с ростом агрессивности условий эксплуатации.

Наиболее перспективным методом получения покрытий на эти сплавы является их плазменно – электролитическая обработка.



Проектная задача кейса:

1. Проанализировать существующие способы получения износостойких, антикоррозионных, в том числе декоративных, покрытий на легких конструкционных сплавах в рамках метода плазменно – электролитической обработки (ПЭО). Выявить преимущества и недостатки способов ПЭО.
2. Предложить высокопроизводительные с низкими затратами электроэнергии способы ПЭО алюминиевых, титановых и магниевых сплавов, которые можно использовать в промышленных масштабах..
3. Предложить дистанционный, неразрушающий метод оценки свойств покрытий при ПЭО алюминиевых сплавов.

Требования и факты, которые необходимо учесть при решении проектной задачи кейса:

- затраты электроэнергии и скорости роста покрытий на легких конструкционных сплавах;
- природы и концентрации компонентов электролитов, длительность их работоспособности;
- изменение катодного напряжения при проведении процессов ПЭО.



Блок I: «Проверочный вопрос»

Давайте проверим, как вы поняли тему кейса.

Ответьте на поставленный вопрос:

В чем отличие способов ПЭО от широко применяемого в промышленности метода анодирования?

Какие существующие способы получения покрытий на легкие конструкционные сплавы Вы знаете?

Дайте развернутый ответ.



Описание решения:

Вот мы и добрались до описания решения кейса, этот раздел включает в себя 3 блока. Тебе необходимо ответить на вопросы, ответы записывай сразу в этой же презентации под вопросом. Что делать, если не хватает места? Смело создавай новое. Главное, не меняй последовательность слайдов, формулировку вопросов и используй шрифт Calibri 18-го размера.

Внимательно изучи информацию об организации, проектную задачу и справочные материалы. Помни, что от того, насколько подробно ты описываешь решение, зависит то, насколько успешным будет решение.

Удачи!



Блок II: «Описание решения кейса»

В этом блоке описывается основное решение кейса. Не забудьте учесть Требования и факты от заказчика кейса.

1. Плазменно – электролитический метод получения покрытий на легкие конструкционные сплавы: причины загорания локальных плазменных микроразрядов на поверхности рабочего электрода, основные электрические характеристики, механизмы роста покрытий и принцип работы емкостных установок ПЭО? Ответ возможен в виде текста, схем, сравнительных таблиц.

(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



(Минимальное количество символов в ответе - 500 знаков, включая пробелы)



Блок III: «Техническое задание»

В этом блоке Вам необходимо разработать промышленную установку ПЭО для получения покрытий изделия из легких конструкционных сплавов. Приведите ее электрическую схему.



Блок IV: «О команде»

Опишите здесь роли и информацию обо всех участниках команды. Максимальное число участников в команде – 6 человек. Под каждого участника создайте свой слайд.

Фамилия	
Имя	
Отчество	
Роль в команде	
Город	
Образовательное учреждение	
Класс	
E-mail	
Предпочтительный способ связи (email, телефон, vk, skype и т.д.)	

