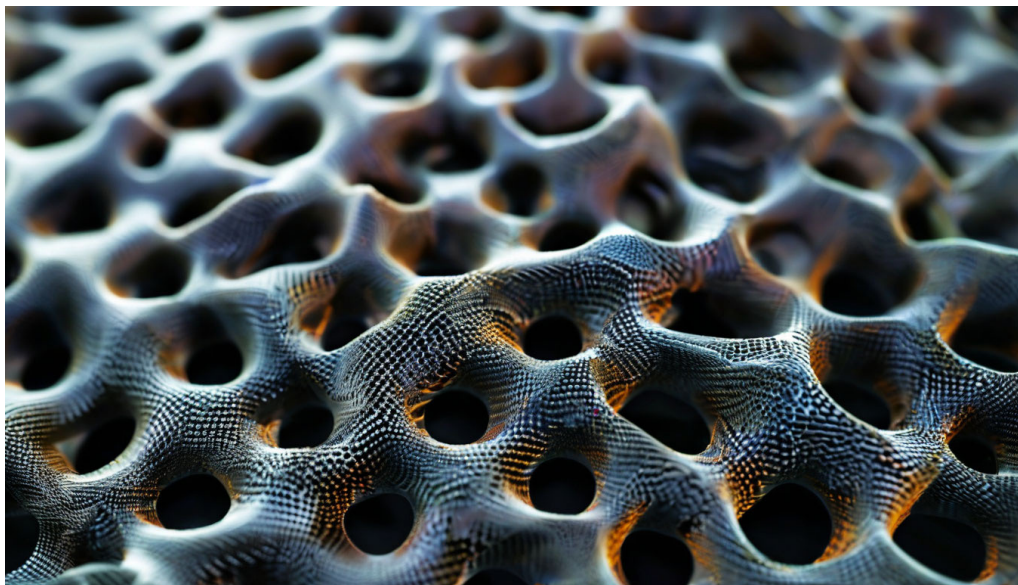


III Санкт-Петербургский
Междисциплинарный турнир
«Я-профи!»

СБОРНИК ЗАДАЧ

Золотая лига



Задача 1 - Метаморфозы в тонких плёнках

Поиск новых материалов для различных сфер применения - важная отрасль химических наук. Каждая установка, промышленная машина, да и просто бытовая техника, инструмент, повседневные вещи требует разные материалы, как по составу и химическим свойствам, так и по физическим свойствам. Режущий инструмент должен быть как можно более твердым и менее хрупким, материалы, контактирующие с агрессивными средами, должны быть химически стойкими и т.д. В некоторых сферах применения одиночный материал не может подойти в силу противоречий в запрашиваемых свойствах. Альтернативой для одиночных материалов являются композиционные. Такие материалы являются сочетанием материалов, различающихся по химическим и/или по физическим свойствам. При их сочетании получается материал, который имеет отличные от обоих или сочетающий несколько свойств новый композиционный материал.

Одним из узких направлений композитных материалов являются композиционные электрохимические покрытия (КЭП). Это тонкие металлические пленки с внедрениями твердых частиц. Состав частиц и металлической матрицы может быть различным. Выясните, каким образом получают такие материалы. Предложите КЭП выбранного вами состава и наполнения для какой-либо сферы применения, обоснуйте свой выбор. Как можно усовершенствовать процесс нанесения покрытия?



Задача 2 - Новая кожа для косметики

В последние годы стало популярным мнение, что тестирование косметических средств должно проводиться исключительно на искусственных органоидах кожи. Однако, несмотря на доступность подобных технологий, некоторые компании отказываются от их использования и возвращаются к тестированию на животных. Это вызывает острую общественную реакцию, особенно со стороны зоозащитников.

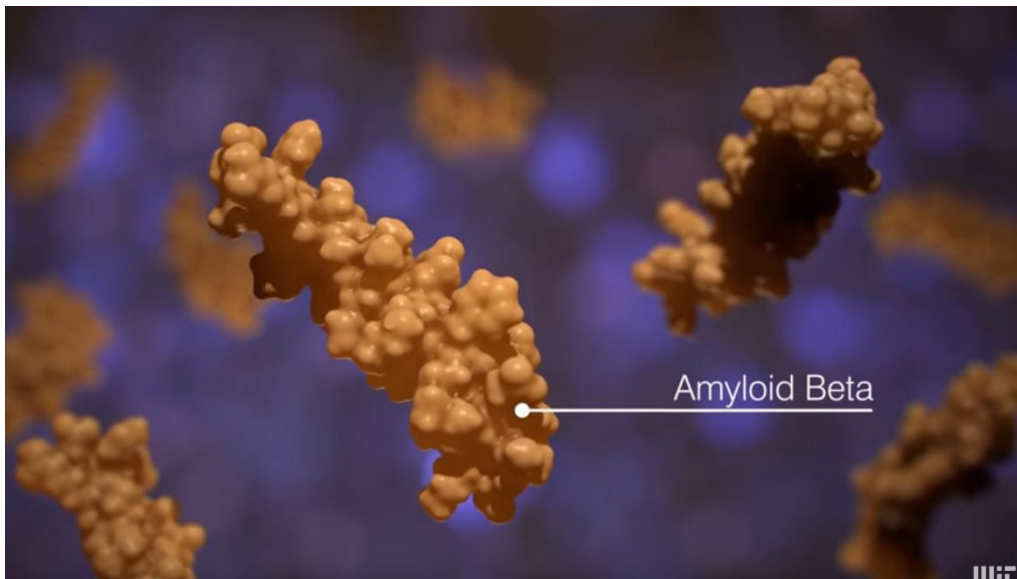
Вам предлагается исследовать и проанализировать следующие вопросы:

1. Чем отличается тестирование косметических средств на органоидах кожи и на животных? Какие ограничения и преимущества есть у каждого из этих методов с точки зрения научной точности, этичности и экономической целесообразности?

2. Какие результаты тестирования косметики, проведённого на органоидах или животных, можно корректно перенести на человека? В каких аспектах возможны значительные погрешности?

3. Предложите гипотетическую тканеинженерную модель для тестирования косметических средств, которая будет:

- Обеспечивать высокую точность результатов при их переносе на человека;
- Соответствовать принципам этики (например, полностью исключать использование животных);
- Быть экономически доступной для массового внедрения;
- Универсальной (способной моделировать разные типы кожи или реакции организма).



Задача 3 - Фантастическая медицина

Амилоидоз долгое время считался неизлечимым, в последние годы появились новые методы лечения, которые улучшают прогноз и качество жизни пациентов. Амилоидоз существенно снижает продолжительность и качество жизни. Без лечения прогноз неблагоприятный, а смертность высока. Даже при лечении, прогноз зависит от типа амилоидоза, степени поражения органов и своевременности начала терапии.

Описание:

Представьте, что вы учёный, работающий над созданием новых методов лечения амилоидоза. Вы разрабатываете технологию, которая позволяет “вытаскивать” амилоид из тканей и органов.

Задание:

1. Каков механизм возникновения выбранного вами типа амилоидоза?
2. Предложите терапию и опишите, какие молекулярные механизмы вы используете для того, чтобы “вытащить” амилоид.
3. Как вы обеспечите специфичность вашей терапии и какие могут возникнуть побочные эффекты?
4. Какие этические соображения необходимо учитывать при создании новых методов лечения амилоидоза?



Задача 4 - Коли мёд, так и ложку

Некоторые лекарства имеют неприятный вкус, что может быть проблемой в педиатрической практике. Опишите, какие приемы используются для изменения неприятных вкусов лекарств. Выберите любое лекарство с неприятным вкусом, которое выпускается в форме сиропа. Предложите такое покрытие ложки или строение соломинки, которое могло бы изменять вкус выбранного сиропа на приятный, не ухудшая при этом терапевтических свойств лекарства. Представители каких профессий могут еще использовать такое изменение одних вкусов на другие?



Задача 5 - Эй, вы там наверху на дне!

На дне водоёмов происходит образование донных отложений, состав которых будет зависеть от окружающей среды. Как вы считаете, какими методами можно проанализировать такие отложения? Кто этим занимается? Если сравнить отложения на дне водоёма расположенного в глухом лесу и не подвергающееся воздействию людей и отложения водоёма на берегу которого стоит крупный город, то какие отличия в них будут?



Задача 6 - Если очень захотеть, можно в космос полететь

Посмотрите видео по QR-коду и ответьте на следующие вопросы.

Почему используются различные виды топлива в ракетах-носителях космического назначения?

Какое воздействие оказывают различные компоненты ракетного топлива на окружающую среду?

Предложите способы нейтрализации компонентов ракетного топлива.

Оцените токсичность различных компонентов ракетного топлива.

Предложите компоненты ракетного топлива с наименьшим влиянием на окружающую среду, которые будут использоваться в будущем.



