Большие вызовы 2022. Новые материалы

8:00—12:40 16 апр 2022 г.

Блок 1

№ 1

0.5 баллов

Назовите важное преимущество органических солнечных батарей (ОСБ) перед устройствами на основе кремния:

- Более высокие КПД преобразования света
- Возможность производства органических солнечных батарей методами печати
- Низкая стоимость представленных на рынке органических фотопреобразователей
- Отсутствие необходимости технического обслуживания после ввода в эксплуатацию

№ 2

0.5 баллов

Выберите наиболее обоснованную с позиции эффективности область применения органических солнечных батарей:

- В качестве источников питания для бытовой техники
- Для электроснабжения космических летательных аппаратов
- Для питания
- В качестве источников питания для датчиков «умных» технологий

№ 3

0.5 баллов

Какой недостаток органических солнечных батарей ограничивает практическое использование этой технологии?

- Низкая стабильность органических полупроводниковых материалов
- Неэкологичное производство устройств
- Отсутствие технологий утилизации отходов
- Отсутствие прозрачных электродных покрытий

№ 4

0.5 баллов

Почему эффективность преобразования искусственного света (флуоресцентная лампа, светодиод, но не лампа накаливания) в органических солнечных батареях выше, чем в кремниевых солнечных батареях?

- Спектры поглощения органических фотоактивных материалов более комплементарны спектрам излучения указанных источников по сравнению со спектром поглощения кремния
- Органические полупроводники более упорядочены в твёрдом состоянии, чем кремний
- Свет в большей степени отражается от кремния, чем от фотоактивного слоя органических солнечных батарей
- Органические полупроводники отличаются более высокими зарядово-транспортными характеристиками, чем кремний

№ 5

0.5 баллов

Какие особенности органических соединений позволяют использовать их в качестве полупроводниковых материалов?

- Наличие кратных связей
- Разнообразная окраска соединений
- Наличие системы сопряжённых связей
- Способность образовывать комплексные соединения с ионами металлов

№ 6

0.5 баллов

Какой метод наиболее распространён для получения сопряжённых полимеров — типичных органических полупроводниковых материалов?

- Метод радикальной полимеризации
- Реакция Вюрца
- Палладий-катализируемые реакции кросс-сочетания
- Термоиндуцированные реакции циклообразования

Блок 2

№ 1

0.5 баллов

Что мы можем иметь в виду, говоря о цитотоксичности материала?

- Гибель клеток млекопитающего в результате физического повреждения цитоплазматической мембраны при контакте с материалом
- Гибель растения при выращивании его на грунте, содержащем наночастицы материала
- Гибель бактерий при выращивании их на геле с примесью изучаемого материала
- Все ответы верны

№ 2

0.5 баллов

Какая среда используется для разведения клеток млекопитающих?

- Вода
- Буферный солевой раствор
- Гель из агар-агара
- Все ответы верны

№ 3

0.5 баллов

Что такое пролиферация клеток?

- Увеличение размеров клеток
- Увеличение числа клеток
- Уменьшение размеров клеток
- Уменьшение числа клеток

№ 4

0.5 баллов

Какой метод лучше использовать для скрининга при определении количества погибших клеток в рамках изучения цитотоксичности материала?

- Гель-электрофорез
- Метод обратной связи
- Проточная цитофлуориметрия
- Колориметрический метод

№ 5

0.5 баллов

Адгезия клетки к поверхности материала тем выше, чем...

- **больше угол смачивания клетка-поверхность материала**
- **меньше угол смачивания клетка-поверхность материала**
- **больше период удвоения клетки**
- **меньше период удвоения клетки**

№ 6

0.5 баллов

Время удвоения клеток культуры $\mathrm{HepG2}$ составляет 40 часов. Сколько примерно их будет при посадке во флакон 100 тысяч клеток через 7 дней культивирования?

- 400 **тысяч**
- 420 **тысяч**
- 1600 **тысяч**
- 1837 **тысяч**

Блок 3

№ 1

0.5 баллов

Выберите одно наименование, которое **НЕ** соответствует соединению с аббревиатурой ПЭТ (ПЭТ–тара, ПЭТ–упаковка):

- **Полиэтилентерефталат**
- **Полиэтилен**
- **Полиэфир**
- **Лавсан**

№ 2

0.5 баллов

Из каких исходных компонентов получают полиэтилентерефталат?

- **Этиленгликоль и терефталевая кислота**
- **Глицерин и тримезиновая кислота**
- **Этанол и фталевая кислота**
- **Фенол и изофталевая кислота**

№ 3

0.5 баллов

Выберите способ, который относится к химической вторичной переработке ПЭТ-упаковки:

- Очистка от примесей
- Агломерация
- Регрануляция
- Измельчение
- Сольволиз
- Пиролиз

№ 4

0.5 баллов

Какой способ наиболее часто используется при переработке ПЭТ-полимеров?

- Химический
- Механический
- Термический

№ 5

0.5 баллов

Выберите традиционное название терефталевой кислоты:

- $1,3,5$-бензолтрикарбоновая кислота
- $1,4$-бензолдикарбоновая кислота
- $1,2$-бензолдикарбоновая кислота

Блок 4

№ 1

0.5 баллов

Каким свойством должен обладать фильтр для механической очистки воды?

- Текучестью
- Пористостью
- Абсолютной плотностью
- Термопластичностью

№ 2

0.5 баллов

К какому типу относится мембрана с размером пор, равным 10 мкм?

- Нанопористые
- Микропористые
- Ультрапористые
- Макропористые

№ 3

0.5 баллов

Какие типы материалов обычно **НЕ** используются при изготовлении мембран для очистки воды?

- Полимерные материалы
- Керамика
- Стекло
- Древесина

№ 4

0.5 баллов

Подавляющее большинство твёрдых веществ относится к кристаллам, которые построены из частиц, размещённых в пространстве в определённом порядке и образующих при этом...

- водородные связи
- пространственную кристаллическую решётку
- активные центры
- хаотически расположенные группы атомов

№ 5

0.5 баллов

Какое свойство отличает алмаз от оконного стекла?

- Прозрачность
- Наличие дальнего порядка в кристаллической решётке
- Наличие ближнего порядка в кристаллической решётке
- Непластичность

№ 6

0.5 баллов

Чем характеризуется твёрдое состояние?

- Объём не постоянен ни по форме, ни по величине
- Объём постоянный; форма переменная
- Объём постоянный; форма постоянная
- Объём непостоянный; форма постоянная

Блок 5

№ 1

0.5 баллов

Что будут выделять при деградации пластики на основе крахмала?

- CO_2
- O_2
- H_2
- N_2

№ 2

0.5 баллов

На сколько процентов производство биопластика экологичнее производства бумажных пакетов?

- 1.5%
- 3%
- 20%
- 70%

№ 3

0.5 баллов

Можно ли процесс разложения биопластика назвать действительно разложением, а не просто фрагментированием?

- **Да, так как в процессе участвуют микроорганизмы**
- **Да, потому что происходит разложение веществ до мономеров**
- **Нет, ведь когда материал достигает фазы фрагментирования, он уже не является пластиком**
- **Ничего из вышеперечисленного**

№ 4

0.5 баллов

Выберите верное утверждение о биоразлагаемых пластиках и крахмале:

- Крахмал не входит в состав биоразлагаемых пластиков
- Крахмал является ключевым компонентом оксоразлагаемых пластиков
- Крахмал — основа гидроразлагаемых пластиков
- Крахмал — основа всех видов биоразлагаемых пластиков

№ 5

0.5 баллов

Являются ли «многоразовые упаковки» альтернативой биоразлагаемым материалам (пластикам)?

- Являются, материалы одинаковы по своим свойствам
- Являются, оба материала в равной степени экологически безопасны
- Являются, оба материала могут утилизироваться
- Не являются