

Большие вызовы 2023. Природоподобные и нейротехнологии

8:00—12:45 15 апр 2023 г.

Блок 1

№ 1

0.25 баллов

Выберите из списка науку, название которой происходит от латинского слова «морская трава», рассматривающую вопросы происхождения, строения, морфологии, жизненных циклов и систематики водорослей:

☐ Микология

☐ Альгология

☐ Гистология

☐ Биотехнология

№ 2

0.25 баллов

Где находится светочувствительный глазок у хламидомонады?

☐ На стенке выделительной вакуоли

☐ В оболочке

☐ В цитоплазме клетки

☐ На хроматофоре

№ 3

0.75 баллов

Какие биологически активные вещества можно выделять из биомассы микроводоросли хлореллы?

☐

Белки

☐

Гормоны

☐

Пигменты

☐

Липиды

☐

Ферменты

№ 4

0.5 баллов

Какое природное явление вызывают представители вида зелёных одноклеточных водорослей, которые способны существовать при низких температурах и содержат пигмент астаксантин?

☐

«Цветение» Красного моря

☐

Изменение цвета листьев

☐

«Красное цветение» снега

☐

«Красные приливы» в морях

№ 5

1.25 баллов

Установите соответствие между названиями микроорганизмов и их характеристиками.

Хлорелла

Улотрикс

Хламидомонада

Артроспира

Плеврококк

Одноклеточный микроорганизм

Многоклеточный микроорганизм

№ 6

1 балл

Отметьте предложения, которые **НЕ** содержат ошибок, знаком , а прочие — знаком .

1. Хлорелла способна передвигаться с помощью жгутиков, расположенных концах клетки.

☐ 

☐ 

2. При низких значениях освещённости водоросли не могут осуществлять фотосинтез.

☐ 

☐ 

3. У водорослей отсутствуют настоящие органы и ткани, присущие высшим растениям.

☐ 

☐ 

4. Клетка водоросли содержит одну крупную или несколько мелких вакуолей с клеточным соком, одно или несколько ядер, хроматофоры, содержащие пигменты.

☐ 

☐ 

5. Существование зелёных, бурых и красных водорослей никак не связано с приспособлением к фотосинтезу.

☐ 

☐ 

6. В жизненном цикле хламидомонады чередуются бесполой и половой способы размножения.

☐ 

☐ 

№ 7

0.25 баллов

Как называется смесь полисахаридов, используемая для приготовления различных кулинарных блюд или субстрата, на котором хорошо растут колонии различных организмов в лаборатории? Ответ запишите на русском языке.

Ответ

№ 8

0.5 баллов

Выберите существенное различие между отделами цианобактерий (сине-зелёных водорослей) и зелёных водорослей:

☐

Цианобактерии — единственные бактерии, способные к оксигенному фотосинтезу

☐

Всем цианобактериям присуще наличие жгутиков

☐

Цианобактерии имеют только нитевидную форму

☐

Цианобактерии являются прокариотами

Блок 2

№ 1

0.5 баллов

Что такое белок?

☐

Желток

☐

Яйцо

☐

Сырок

☐

Углевод

☐

Атом

☐

Молекула

☐

Полипептид

☐

Нет правильного ответа

№ 2

0.25 баллов

Синтез информационной РНК осуществляется триплетами на матрице ДНК по принципу комплементарности. Какой кодон иРНК будет комплементарен триплету ДНК-ЦГТ?

☐

ТАЦ

☐

ГЦА

☐

ГЦЦ

☐

ГТЦ

№ 3

0.25 баллов

Сколько генов в геноме мыши?

- ☐ 16
- ☐ 154
- ☐ 480
- ☐ Больше 20000
- ☐ Никто не знает
- ☐ Знают только британские учёные

№ 4

0.5 баллов

Как называется кодирующий участок в гене эукариот, который несёт информацию о структуре белка?

- ☐ Интрон
- ☐ Экзон
- ☐ Промотор
- ☐ Кодон

№ 5

0.5 баллов

Как называется процесс синтеза белка из аминокислот на матрице информационной (матричной) РНК?

- ☐ Кодирование
- ☐ Транскрипция
- ☐ Трансляция
- ☐ Комплементарность

№ 6

0.25 баллов

Выберите из списка прокариотов:

- ☐ Грибы
- ☐ Комары
- ☐ Медузы
- ☐ Бактерии
- ☐ Древние жители Сицилии

№ 7

0.5 баллов

Белок состоит из 46 аминокислот. Какое количество нуклеотидов имела информационная РНК, которая послужила матрицей для синтеза данного белка?

☐ 23

☐ 46

☐ 92

☐ 138

Блок 3

№ 1

0.25 баллов

Что такое водородный показатель (pH)?

☐ Величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды

☐ Величина, которая отражает концентрацию поверхностно-активных веществ в растворе и используется для характеристики мицелл

☐ Величина для определения токсичности медицинских препаратов

☐ Универсальный индикатор

№ 2

0.25 баллов

Выберите из списка эмульсию:

☐

Облако

☐

Молоко

☐

Клубничное желе

☐

Арахисовая паста

№ 3

0.25 баллов

Определите массовую долю соли в растворе, полученном при растворении 25 г соли в 100 г воды:

☐

0.15

☐

0.20

☐

0.25

☐

0.30

№ 4

0.25 баллов

В чём заключается эффект лотоса?

- ☐ **Высокая смачиваемость листа водой за счёт особенности микростроения и гидрофильности поверхности лотоса**
- ☐ **Низкая смачиваемость поверхности листа водой за счёт особенности микростроения и гидрофобности поверхности лотоса**
- ☐ **Лечебные свойства за счёт входящих в состав лотоса полезных микроэлементов**
- ☐ **Возможность лотоса прятаться от прямых лучей солнца за счёт сворачивания листьев в трубочку.**

№ 5

0.25 баллов

Выберите причины использования поверхностно-активных вещества (ПАВ) в составе моющих средств:

- ☐ **Придание приятного аромата**
- ☐ **Способность молекул ПАВ обеззараживать поверхность благодаря противомикробным свойствам**
- ☐ **Создание привлекательных для покупателя пузырьков**
- ☐ **Способность молекул ПАВ за счёт снижения поверхностного натяжения разрушать кусочки загрязнений и растворять их в воде, образуя коллоидные растворы или золи**

№ 6

0.25 баллов

Какие материалы называют умными?

☐

Материалы, изменяющие свои характеристики при внешних воздействиях

☐

Материалы с эффектом памяти

☐

Материалы, способные к самовосстановлению

№ 7

0.25 баллов

С какой целью проводится капсулирование активных компонентов?

☐

Устранение побочных эффектов препарата

☐

Устранение неприятного вкуса и запаха лекарства

☐

Защита активного вещества от агрессивной внешней среды

Блок 4

№ 1

1 балл

Установите соответствие между «умными» (стимул-чувствительными) полимерами и внешними факторами (стимулами) воздействия на них.

Хитозан	Температура
Поли- <i>N</i> -изопропилакриламид	Электрическое поле
Поливинилкарбазол	Свет
Полистиролсульфонат	pH

№ 2

0.5 баллов

Какие полимеры обладает пьезоэлектрическими свойствами?

- ☐ Полилактид
- ☐ Полиэтилентерефталат
- ☐ Хитин
- ☐ Целлюлоза
- ☐ Полиэтиленоксид

№ 3

0.5 баллов

Запишите русское название соединения, обладающего гексагональной кристаллической решеткой, в узлах которой стоят атомы углерода, соединяющиеся с тремя другими атомами в решетке посредством σ -связей и имеющего свободный электрон, локализованный на перпендикулярной плоскости вещества орбитали.

Ответ

№ 4

1 балл

Установите соответствие между типами мышечной ткани и образующей их структурами.

Сердечная мышечная ткань

Мышечное волокно

Скелетная мышечная ткань

Кардиомиоцит

Гладкая мышечная ткань эпидермального происхождения

Миоэпителиальная клетка

Гладкая мышечная ткань мезенхимного происхождения

Миоцит

№ 5

0.25 баллов

Может ли электрическое поле создать в диэлектрике ток и почему?

☐ Да, так как в диэлектрике много свободных зарядов

☐ Нет, диэлектрик не взаимодействует с электрическим полем

☐ Нет, так как в диэлектрике мало свободных носителей заряда

☐ Да, так как диэлектрики — это полярные вещества

№ 6

1 балл

Какие из этих веществ полярны, а какие неполярны?

H₂O

Полярное

CO₂

Полиэтилен

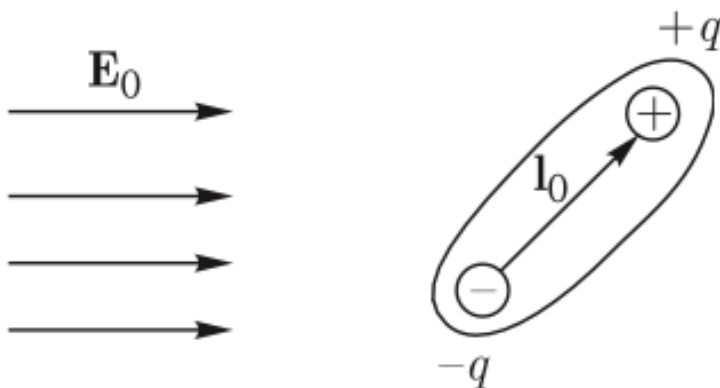
Неполярное

CO

№ 7

0.5 баллов

Как изменится положение стержня при его помещении в электрическое поле?



- ☐ Стержень начнёт крутиться по часовой стрелке и будет ориентирован вдоль вектора электрического поля
- ☐ Стержень начнёт крутиться против часовой стрелке и будет ориентирован вдоль вектора электрического поля
- ☐ Положение не изменится