

Черновик БВ: Природоподобные и нейротехнологии

10 апр 2024 г., 00:00 — 10 апр 2025 г., 23:59

Блок 1

№ 1

1 балл

Установите соответствие между наноразмерными структурами и их характеристиками.

Наночастицы

Структурные элементы таких материалов
находятся в тесном контакте друг
с другом

Нановолокна

Материалы, которые имеют только один
пространственный размер, лежащий
в нанодиапазоне

Плёночные наноструктуры

Все три пространственных размера
находятся в нанодиапазоне, при этом
структурные элементы такого материала
изолированы друг от друга

Поликристаллические наноструктуры

Материалы, у которых два
характеристических размера намного
меньше третьего и лежат
в нанодиапазоне

№ 2

0.8 баллов

Выберите 2D-наноструктуры:

- ☐ Наночастицы
- ☐ Нанотрубки
- ☐ Квантовые точки
- ☐ Наноплёнки

№ 3

1 балл

Запишите название метода получения нановолокнистых материалов, основанного на вытягивании полимерной струи под действием электростатических сил.

Ответ

№ 4

1 балл

Выберите процесс, лежащий в основе метода лиофилизации:

- ☐ Переход из жидкой фазы растворителя в газообразную под действием высоких температур
- ☐ Переход из твёрдой фазы растворителя в жидкую путем нагревания
- ☐ Переход из твёрдой фазы растворителя в газообразную, минуя при этом жидкую фазу

№ 5

0.5 баллов

Определите удельную площадь поверхности полимерных частиц плотностью 1.2 г/см^3 и диаметром 50 нм .
Ответ выразите в $\text{м}^2/\text{г}$.

Число

№ 6

0.5 баллов

Определите удельную площадь поверхности полимерных цилиндрических волокон плотностью 1.6 г/см^3 с диаметром 50 нм . Ответ выразите в $\text{м}^2/\text{г}$.

Число

№ 7

0.5 баллов

Как называется процесс поглощения одного вещества поверхностью или объёмом другого?

Ответ

№ 8

0.7 баллов

Как называется процесс концентрирования вещества в пограничном слое на границе контакта фаз?

Ответ

№ 9

1 балл

Выберите параметры полимерного раствора, которые влияют на процесс получения волокнистых материалов методом электроформования:

☐

Растворитель

☐

Вязкость

☐

Объём раствора

☐

Поверхностное натяжение

☐

Концентрация полимера

Блок 2

№ 1

1 балл

Белок — это

☐

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 — АТГ?

☐

ТАЦ

☐

УАЦ

☐

ГЦЦ

☐

ГЦА

№ 3

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☐ ТГЦ

№ 4

0.25 баллов

Сколько генов в геноме мыши?

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

№ 5

0.25 баллов

Сколько генов в геноме человека?

- ☐ 16
- ☐ 154
- ☐ 480
- ☐ Больше 25000
- ☐ Никто не знает
- ☐ Знают только британские учёные

№ 6

0.5 баллов

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

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

№ 7

0.5 баллов

Кодирующий участок в гене эукариот, который несёт информацию о структуре белка, называется

- ☐ Интроном
- ☐ Экзоном
- ☐ Промотором
- ☐ Кодоном

№ 8

1 балл

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

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

№ 9

0.5 баллов

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

- ☐ 138
- ☐ 46
- ☐ 23
- ☐ 92

№ 10

0.5 баллов

Белок состоит из 130 аминокислот. Какое количество нуклеотидов имела информационная РНК, которая послужила матрицей для синтеза данного белка?

- ☐ 138
- ☐ 390
- ☐ 230
- ☐ 260

Блок 3

№ 1

0.5 баллов

Микроэлектродным методом измеряют потенциал покоя нервной клетки. Установите соответствие между положением микроэлектрода и показанием прибора.

Находится на наружной поверхности мембраны	Потенциал покоя
Проколел мембрану	Потенциал действия
Введён вглубь клетки	0

№ 2

0.5 баллов

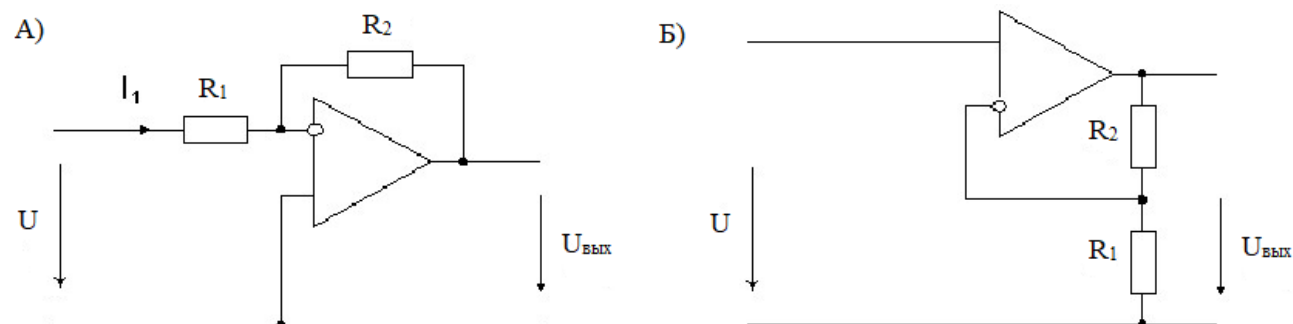
Как бы изменилась величина потенциала покоя, если бы клеточная мембрана была абсолютно непроницаема для ионов?

☐ −100 мВ☐ −70 мВ☐ −50 мВ☐ 0 мВ☐ 50 мВ☐ 70 мВ☐ 100 мВ

№ 3

0.5 баллов

На схеме изображены инвертирующее и неинвертирующее включения операционных усилителей. $R_1 = 3$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $U_{\text{ВЫХ}} = 12$ В.



Определите абсолютные значения коэффициентов усиления.

Для схемы А

Для схемы Б

№ 4

0.5 баллов

Если при прохождении электрического тока через раствор электролита сила тока увеличится в 4 раза, а время его прохождения уменьшится в 2 раза, то масса m вещества, выделившегося на катоде...

☐ Не изменится

☐ Увеличится в 2 раза

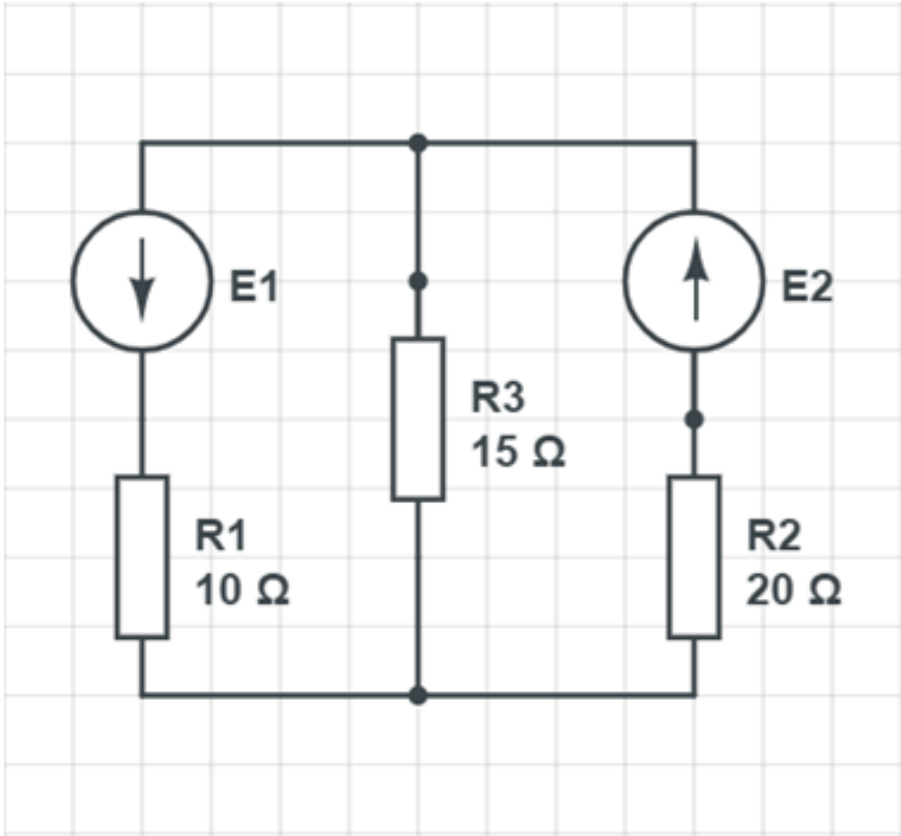
☐ Уменьшится в 2 раза

☐ Уменьшится в 8 раз

№ 5

1 балл

Используя данные, представленные на схеме, и значения ЭДС источников напряжения $E_1 = 100\text{ В}$, $E_2 = 70\text{ В}$, определите абсолютные значения токов во всех ветках (подсказка: используйте правила Кирхгофа).



В ответе значения токов между собой разделять не нужно. Для расчетов можно использовать инженерный калькулятор или калькулятор на компьютере (базовый инструмент Windows).

Число

№ 6

1 балл

Какие белки отвечают за сокращение мышц? Их также называют сократительными. Каждое название запишите в отдельное поле.

Ответ



№ 7

1.5 баллов

Вольтметр с внутренним сопротивлением $r = 1.0$ кОм предназначен для измерения напряжения $U = 6.0$ В. Определите величину дополнительного сопротивления $R_{\text{д}}$, которое необходимо подключить последовательно к вольтметру для измерения различных значений напряжения.

При $U = 120$ В: Число кОм

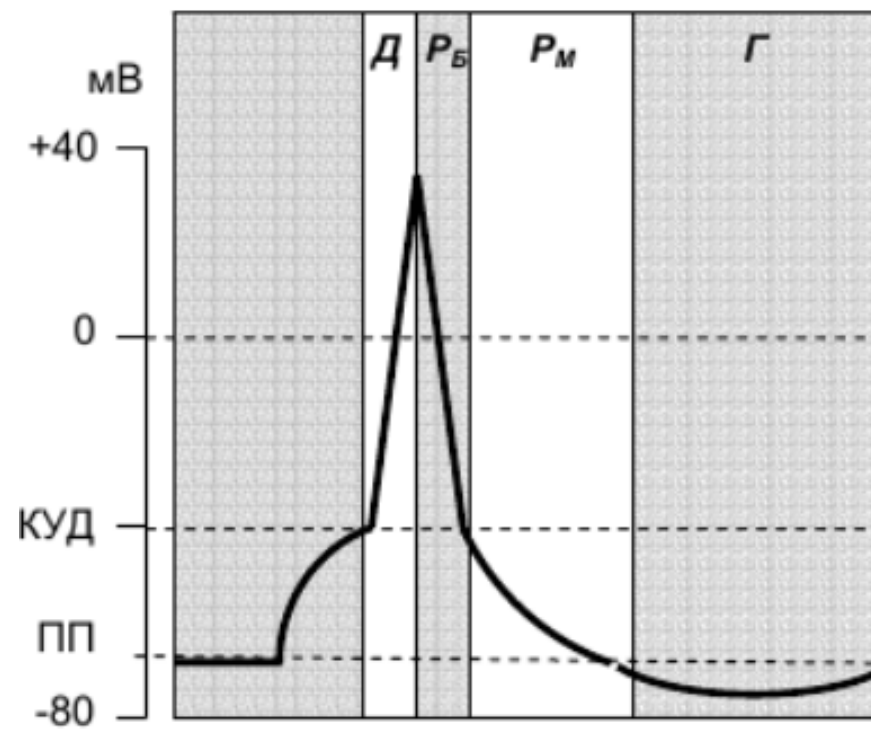
При $U = 180$ В: Число кОм

При $U = 240$ В: Число кОм

№ 8

1.5 баллов

Установите соответствие между фазами потенциала действия и процессами, происходящими на мембране.



Д — фаза деполяризации

Происходит открытие потенциалчувствительных K^{+} -каналов

Происходит лавинообразное открытие потенциалчувствительных Na^{+} -каналов

P_B и P_M — фазы быстрой и медленной реполяризации

В начале фазы интенсивность калиевого тока высока, к концу фазы интенсивность калиевого тока снижается

Происходит за счёт остаточного калиевого тока и за счёт прямого электрогенного эффекта активировавшейся Na^{+}/K^{+} помпы.

Г — фаза гиперполяризации

Положительно заряженные ионы Na^{+} входят в клетку по градиенту концентрации

Положительно заряженные ионы K^{+} выходят из клетки по градиенту концентрации

№ 9

1 балл

Для каких ионов происходит увеличения проницаемости сарколеммы при увеличении возбудимости мышечных волокон при растяжении?

☐

Кальций

☐

Калий

☐

Натрий

☐

Хлор

Блок 4

№ 1

0.5 баллов

Выберите метод, позволяющий регистрировать наведённую электрическую активность нейронов с поверхности головы:

☐

Компьютерная томография

☐

Магнитно-резонансная томография

☐

Электроэнцефалография

☐

Окулография

№ 2

0.5 баллов

Какая часть головного мозга отвечает за координацию движений тела, осанку и равновесие?

- ☐ Затылочные доли
- ☐ Лобные доли
- ☐ Кора больших полушарий
- ☐ Мозжечок

№ 3

0.5 баллов

Напряжённость магнитного поля Земли составляет

- ☐ 40 мкТл
- ☐ 17.4 мкТл
- ☐ 3 Тл
- ☐ 0.5 Тл

№ 4

0.5 баллов

Какие отделы мозга отвечают за слух?

- ☐ Гиппокамп
- ☐ Височные отделы коры
- ☐ Амигдала
- ☐ Кора больших полушарий
- ☐ Мозжечок

№ 5

0.75 баллов

Что из этого можно увидеть в головном мозге?

- ☐ Фиолетовое вещество
- ☐ Белое вещество
- ☐ Церебро-спинальная жидкость
- ☐ Серое вещество
- ☐ Красное вещество
- ☐ Суставная жидкость

№ 6

1.25 баллов

Установите соответствие между отделами мозга и функциями, за которые они отвечают.

Лобные доли	Межполушарное взаимодействие
Затылочные доли	Память
Височные доли	Зрение
Мозолистое тело	Слух
Гиппокамп	Мышление

№ 7

0.25 баллов

Как называется место контакта между нейронами?

☐ Тело нейрона☐ Дендрит☐ Синапс☐ Аксон

№ 8

0.25 баллов

Почему белое вещество так называется?

☐ Оно состоит из белка☐ Чтобы отличать его от серого☐ Оно покрыто миелиновой оболочкой, имеющий характерный белёсый цвет☐ Оно активно днём

№ 9

0.8 баллов

Выберите структуры, отвечающие за кровоснабжение мозга:

- ☐ Сонные артерии
- ☐ Яремные вены
- ☐ Виллизиев полукруг
- ☐ Аорта
- ☐ Транспортная артерия
- ☐ Мозолистая вена

№ 10

1.2 баллов

Выберите структурные элементы нейрона:

☐

Ручка

☐

Сома

☐

Ножка

☐

Дендрит

☐

Ложноножка

☐

Грибница

☐

Аксон

☐

Полосатое тело