Вопросы по цитологии

1. Докажите, что разделение органического мира по уровням организации имеет под собой научные основания.

Элементы правильного ответа

Научными основаниями для разделения живых систем на уровни служат следующие положения.

1. Живые системы усложняются по мере развития: клетка – ткань – организм – популяция – вид и т.д.

2. Каждая более высокоорганизованная живая система включает в себя предыдущие системы. Ткани состоят из клеток, органы из тканей, организм из органов и т.д.

•Какими общими свойствами обладают все уровни организации жизни?

•Что общего и различного между клеточным и популяционным уровнями жизни?

•Докажите, что на клеточном уровне проявляются все свойства живых систем.

2. Каковы преимущества и недостатки метода моделирования перед методами исследования, применяемыми для изучения живых объектов?

Элементы правильного ответа

1. К модели можно применить воздействия, неприменимые к живым телам.

2. Моделирование позволяет изменять любые характеристики объекта.

• Как бы вы объяснили высказывание И.П. Павлова «Наблюдение собирает то, что ему предлагает природа, опыт же берет у природы то, что он хочет»?

•Приведите два примера использования экспериментального метода в цитологии.

•С помощью каких методов исследования можно разделять различные клеточные структуры?

3. Какие особенности строения молекулы позволяют воде выполнять ее функции в организме?

Элементы правильного ответа

1. Полярность молекулы воды определяет ее способность растворять другие гидрофильные вещества.

2. Способность молекул воды к образованию и разрыву водородных связей между ними обеспечивает воде теплоемкость и теплопроводность, переход из одного агрегатного состояния в другие.

3. Малые размеры молекул обеспечивают их способность проникать между молекулами других веществ.

•Что произойдет с клеткой, если концентрация солей в ней будет выше, чем вне клетки?

•Почему в физиологическом растворе клетки не сморщиваются и не лопаются от набухания?

4. Несколько ученых в 1954 и в 1972 г. получили Нобелевскую премию за установление природы химической связи в молекуле белка и за расшифровку структуры белка (рибонуклеазы). В чем заключался смысл их работы? Что они установили?

1. Ученые выяснили, что молекула белка имеет первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры.

2. Ученые выяснили, что молекула белка состоит из множества различных аминокислот, связанных пептидными связями.

3. Ученые установили последовательность аминокислотных остатков в молекуле рибонуклеазы, т.е. ее первичную структуру.

•Какие химические связи участвуют в образовании молекулы белка?

• Какие факторы могут привести к денатурации белка?

• Каковы особенности строения и функций ферментов?

•В каких процессах проявляются защитные функции белков?

5. Какие общие функции выполняют белки, липиды и углеводы в клетке?

1. Указанные органические соединения выполняют строительную (структурную) функцию.

2. Указанные органические соединения выполняют энергетическую функцию.

•Почему пищу, богатую целлюлозой, назначают для нормализации работы кишечника?

•В чем заключается строительная функция углеводов?

6. Какие особенности строения ДНК подтверждают гипотезу о том, что ДНК хранит и передает наследственную информацию?

1. ДНК построена по принципу двойной спирали в соответствии с правилом комплементарности.

2. ДНК состоит из повторяющихся элементов – 4 видов нуклеотидов. Разная последовательность нуклеотидов кодирует различную информацию.

3. Молекула ДНК способна к самовоспроизведению, а, следовательно, к копированию информации и ее передаче.

•Какие факты доказывают индивидуальность ДНК отдельной особи?

•Что означает понятие «универсальность генетического кода»; какие факты подтверждают эту универсальность?

•В чем заключается научная заслуга Д.Уотсона и Ф.Крика?

7. Чем объясняются различия в названиях нуклеиновых кислот?

1. Различия в названия ДНК и РНК объясняются составом их нуклеотидов: в нуклеотидах ДНК углевод дезоксирибоза, а в РНК – рибоза.

2. Различия в названиях видов РНК (информационная, транспортная, рибосомальная) связаны с выполняемыми ими функциями.

•Какие два условия должны быть постоянными, чтобы связи между двумя комплементарными цепями ДНК не разрушались самопроизвольно?

•Чем различаются ДНК и РНК по строению?

•В состав каких еще соединений входят нуклеотиды и что вы о них знаете?

8. Каково значение клеточной теории в развитии науки?

1. Клеточная теория установила структурную и функциональную единицу живого.

2. Клеточная теория установила единицу размножения и развития живого.

3. Клеточная теория подтвердила общность строения и происхождения живых систем.

•Почему, несмотря на очевидные различия в строении и функциях клеток разных тканей, говорят о единстве клеточного строения живого?

•Назовите основные открытия в биологии, позволившие сформулировать клеточную теорию.

9. Какими путями вещества проникают в клетку?

1. Вещества проникают в клетку путем диффузии.

2. Вещества проникают в клетку благодаря активному транспорту.

3. Вещества проникают в клетку путем пиноцитоза и фагоцитоза.

•Чем отличается активный транспорт веществ через клеточную мембрану от пассивного?

•Какие вещества и как выводятся из клетки?

10. По каким признакам различаются клетки прокариотных и эукариотных организмов?

1. У прокариот в клетке отсутствует ядро, митохондрии, аппарат Гольджи и эндоплазматическая сеть.

2. У прокариот нет подлинного полового размножения.

•Почему зрелые эритроциты или тромбоциты не относят к прокариотным клеткам, несмотря на отсутствие в них ядер?

•Почему вирусы не относят к самостоятельным организмам?

•Почему эукариотические организмы более разнообразны по своему строению и уровню сложности?

11. Какую информацию об организме млекопитающего несет его хромосомный набор?

1. По хромосомному набору животного можно определить его вид.

2. По хромосомному набору животного можно определить его пол.

3. По хромосомному набору животного можно определить наличие или отсутствие наследственных заболеваний.

•В каждой ли клетке многоклеточного организма существуют хромосомы? Ответ докажите примерами.

•Как и когда можно увидеть хромосомы в клетке?

12. Назовите три структурных элемента комплекса Гольджи.

Структурными элементами комплекса Гольджи являются:

1)трубочки;

2)полости;

3) пузырьки.

•Каково строение хлоропласта?

•Каково строение митохондрии?

•Что должно содержаться в митохондриях, чтобы они могли синтезировать белки?

• Докажите, что и митохондрии, и хлоропласты могут размножаться.

13. Представьте, что амебу разрезали на две части – ядерную и безъядерную. Чем будут отличаться процессы жизнедеятельности у этих частей?

Следует отметить различия в:

1)характере обмена веществ;

2) сроках жизни;

3) размножении.

•Как скажется на одноклеточном организме пересадка ему ядра от другого организма?

14. Какие особенности строения позволяют ядру выполнять его функцию?

1. Наличие двойной мембраны с характерными ядерными порами, за счет чего обеспечивается связь ядра с цитоплазмой.

2. Наличие ядрышек, в которых синтезируется РНК и формируются рибосомы.

3. Наличие хромосом, являющихся наследственным аппаратом клетки и обеспечивающих деление ядра.

•Какие клетки не содержат ядер?

•Почему безъядерные клетки прокариот размножаются, а безъядерные клетки эукариот – нет?

15. Назовите основные признаки сходства и различия клеток?

1. Большинство клеток сходно по основным элементам строения, жизненным свойствам и процессу деления.

2. Клетки отличаются друг от друга наличием органоидов, специализацией по выполняемым функциям, интенсивностью обмена веществ.

•Приведите примеры соответствия строения клетки ее функции.

•Приведите примеры клеток с разным уровнем интенсивности обмена веществ.

16. Чем отличаются реакции синтеза от реакций распада в процессе обмена веществ?

1. В результате синтеза образуются более сложные вещества, чем вступившие в реакцию; реакция идет с поглощением энергии.

2. При распаде образуются более простые вещества, чем вступившие в реакцию; реакция идет с выделением энергии.

• Каковы функции ферментов в реакциях обмена веществ?

• Почему в биохимических реакциях участвует более 1000 ферментов?

17. В какие виды энергии превращается световая энергия при фотосинтезе и где происходит это превращение?

1. Световая энергия преобразуется в химическую и тепловую энергию.

2. Все превращения происходят в тилакоидах гран хлоропластов и в их матриксе (у растений); в других фотосинтезирующих пигментах (у бактерий).

•Что происходит в световой фазе фотосинтеза?

•Что происходит в темновой фазе фотосинтеза?

•Почему экспериментально трудно обнаружить процесс дыхания растений в дневное время?

18. Как вы понимаете фразу «Код ДНК триплетен, однозначен, вырожден»?

1. Код «триплетен» означает, что каждая из аминокислот кодируется тремя нуклеотидами.

2. Код «однозначен» – каждый триплет (кодон) кодирует только одну аминокислоту.

3. Код «вырожден» означает, что каждая аминокислота может кодироваться более чем одним кодоном.

•Зачем нужны «знаки препинания» между генами и почему их нет внутри генов?

• Что означает понятие «универсальность кода ДНК»?

• В чем заключается биологический смысл транскрипции?

19. Приведите примеры организмов, в жизненном цикле которых присутствуют половое и бесполое поколения. Назовите их стадии развития.

1. Примерами организмов, у которых происходит чередование поколений, могут быть мхи, папоротники, медузы и другие.

2. У растений происходит смена гаметофита и спорофита. У медуз чередуются стадии полипа и медузы.

•В чем заключаются основные различия между митозом и мейозом?

•В чем разница между понятиями «клеточный цикл» и «митоз»?

20. Что такое клеточные культуры и зачем их создают?

1. Изолированные клетки организма, живущие в искусственной среде, называются клеточной культурой (или культурой клеток).

2. Клеточные культуры используют для получения антител, лекарственных веществ, а также для диагностики заболеваний.

21. В чем заключается биологический смысл интерфазы в жизненном цикле клетки?

1. Интерфаза необходима для запасания веществ и энергии при подготовке к митозу.

2. В интерфазе происходит удвоение наследственного материала, что впоследствии обеспечивает его равномерное распределение по дочерним клеткам.