

Б1. Известно, что моллюсков человек использует в пищу, благодаря им получает жемчуг, моллюски являются важными звеньями в пищевых цепях. А какой вред могут приносить моллюски человеку?

Решение.

1. Вредители сельского хозяйства – слизни, виноградные улитки.
2. Являются промежуточными хозяевами паразитических червей – малый прудовик.
3. Моллюск – корабельный червь протачивает ходы в подводных частях деревянных хозяйственных сооружений, разрушая их.
4. Поселяются на днищах кораблей, снижая их судходность.

Б2. Какие органы закладываются из каких зародышевых листков у позвоночных животных?

Решение.

1. Из эктодермы развиваются эпидермис, нервная система, в основном органы чувств.
2. Из энтодермы развивается эпителий пищеварительного тракта и органы, являющиеся его производными - пищеварительные железы, лежащие вне пищеварительного тракта, лёгкие, хорда, половые клетки.
3. Все остальные органы: мышцы, кровь, кости, почки и т. д. являются производными мезодермы.

Б3. Назовите основные ароморфозы растительного мира.

Решение.

1. Появление процесса фотосинтеза,
2. Дифференцировка тела на ткани и вегетативные органы (корень и побег).
3. Появление генеративных органов (семя, плод, цветок)-

Б4. Почему сокращение ареала вида ведет к биологическому регрессу?

Решение.

1. Увеличивается число близкородственных скрещиваний, что ведет к проявлению рецессивных мутаций, вызывающих аномалии строения и функций организма,
2. Уменьшается кормовая база, что обостряет внутривидовую борьбу.
3. Усиливается конкуренция за ресурсы и территорию с другими видами.

Б5. Почему в клетке глюкоза хранится в виде полимеров (крахмал, гликоген, целлюлоза), а не в виде мономеров - простых сахаров?

Решение.

Полимеры компактнее – занимают меньше места; полимеры химически инертны, хуже растворимы – это облегчает их хранение и предохраняет от одновременного использования всей глюкозы. Но самое главное, большое количество мелких, хорошо растворимых молекул влияет на физико-химическое состояние цитоплазмы, резко изменяет осмотическое состояние клетки. Вспомните плазмолиз – сжатие или набухание клетки в зависимости от соотношения количества соли вне и внутри клетки. Клетка с большим количеством растворенных в цитоплазме молекул будет активно вводить молекулы воды, до уравнивания концентраций молекул. Это может привести к тому, что клетка лопнет. Но даже если этого не произойдет, изменение физико-химического отрицательно скажется на нормальном протекании клеточных процессов. Как известно, осмотическая сила раствора определяется числом молекул растворенного вещества в определенном объеме раствора. Поэтому, если мелкие молекулы (например, глюкозы) объединить в одну крупную молекулу полимера, осмотическая сила раствора будет значительно меньше и клетка сможет хранить запасные вещества, не подвергаясь опасности насасывания лишней воды.

Полимеры могут быть использованы для выполнения особых функций – целлюлоза образует клеточную стенку растительной клетки.

БС1. Почему зелёную эвглену одни учёные относят к растениям, а другие – к животным? Укажите не менее трёх причин.

Решение.

1. Способна к гетероморфному питанию, как все животные
2. Способна к активному движению в поисках пищи, как все животные
3. Содержит в клетке хлорофилл, как растения
4. Способна к автотрофному питанию, как растения.

БС2. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Все белки организма – ферменты.
2. Каждый фермент ускоряет несколько химических реакций.
3. Ферменты – сложные белки – протеиды, обычно четвертичной структуры.
4. Ферменты ускоряют протекание химических реакций в сотни тысяч и миллионы раз.
5. Активность ферментов не зависит от температуры и pH среды.

Решение.

Ошибки сделаны в предложениях 1, 2, 5. Правильное написание текста,

1. Не все белки организма – ферменты.
2. Каждый фермент ускоряет только одну химическую реакцию,
5. Активность ферментов зависит от температуры и pH среды (при высокой температуре белки денатурируются).

БС3. Какие черты сходства прокариотической клетки и двухмембранного органоида митохондрии позволили выдвинуть симбиотическую теорию происхождения эукариотической клетки?

Решение.

1. У митохондрии имеется кольцевая ДНК, сходная с бактериальной.
2. У митохондрии есть свои рибосомы, отличные от рибосом в цитоплазме клетки. Поэтому у митохондрии есть своя система биосинтеза белка, сходная с системой прокариот.
3. Митохондрия самостоятельно размножается делением.

БС4. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 20 остатков глюкозы?

Решение.

1. В процессе клеточного дыхания при полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ.
2. Из 20 остатков глюкозы соответственно получится $20 \times 38 = 760$ молекул АТФ.

БС5. У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой, а шаровидная форма над грушевидной, Эти признаки наследуются независимо. От скрещивания гетерозиготного растения с красной окраской и грушевидной формой плодов и гомозиготного желтоплодного с шаровидными плодами получено 40 растений. Определите генотипы родителей. Сколько можно ожидать растений с красными шаровидными плодами?

Решение.

1. Генотип родителей: АаВв – красная окраска, грушевидная форма,
ааВВ – желтая окраска, шаровидная форма,
2. Потомство 50% АаВв красные, шаровидные и 50% желтые шаровидных,
3. 20 из 40 растений должны быть с красными шаровидными плодами.