

Химия клетки

Вопросы и ответы 2 части ЕГЭ по биологии

22 задание

1. Какое вещество оставляет след на бумаге после раздавливания семени подсолнечника? Как это можно доказать?

Ответ: 1) Это жир. Он оставляет след на бумаге. 2) Так как пятно жира не высыхает, а вода высыхает, то можно капнуть рядом с жирным пятном каплю воды. Через некоторое время она высохнет. 3) Если на пятно капнуть воду, она не будет впитываться в бумагу. Капля воды будет оставаться на пятне каплей, не будет растекаться. Так как жир гидрофобен.

2. Как используется аккумулированная в АТФ энергия?

Ответ: 1) АТФ является универсальным источником энергии в клетках всех живых организмов. В молекуле АТФ заключена энергия в макроэргических связях. 2) Энергия АТФ тратится процессы, которые требуют затраты энергии: на синтез веществ (биосинтез белка, репликация, транскрипция и другие), на активный транспорт, на движение, на деление клетки.

3) В организме энергия АТФ тратится на сокращение мышц, на проведение импульсов, т. е. на жизнедеятельность (процессы, требующие затрат энергии) клеток, тканей, органов и всего организма.

3. Какова природа большинства ферментов и почему они теряют свою активность при повышении уровня радиации?

Ответ: 1) Ферменты – это биологические катализаторы белковой природы.

2) Под воздействием радиации происходит денатурация. Разрушается структура белка, белок изменяет пространственную конфигурацию. Не подходит к субстрату как "ключ-замок". Следовательно теряет активность.

3) Радиация – мутагенный фактор, может вызвать генную мутацию, которая изменит последовательность аминокислот в составе фермента. Произойдет изменение первичной структуры белка, а следовательно третичной структуры и пространственной конфигурации молекулы. Белок не подходит к субстрату как "ключ-замок". Следовательно теряет активность.

4. Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере их активности при возвращении в нормальные условия. Чем это объясняется?

Ответ: 1) Ферменты – биологические катализаторы белковой природы. При высоких температурах происходит – разрушение структуры белка, меняется пространственная конфигурация, фермент не подходит как «ключ к замку» к субстрату, поэтому теряется активность фермента. Высокие температуры разрушают первичную структуру белка, разрушаются пептидные связи, происходит необратимая денатурация, поэтому ферменты не восстанавливают активность. 2) Замораживание не приводит к разрушению пептидных связей, денатурация при понижении температуры обратима. Поэтому активность фермента сохраняется.

Напольская Ксения, эксперт ЕГЭ, к.б. н..

Instagram: @knapolskaya

Бесплатные занятия: www.youtube.com/биофакегэ

Разбор заданий ЕГЭ: www.youtube.com/НапольскаяКсения

Химия клетки

Вопросы и ответы 2 части ЕГЭ по биологии

22 задание

5. Как с помощью биохимического анализа можно отличить вирусы, содержащие РНК от ДНК содержащих? Приведите два отличия.

Ответ: 1) В составе РНК содержащего вируса есть сахар рибоза, а в ДНК содержащего вируса – дезоксирибоза. 2) В составе РНК содержащего вируса есть азотистое основание урацил, а в ДНК содержащем вирусе – тимин.

6. По каким признакам живые организмы отличаются от тел неживой природы?

Ответ: 1) Признаки живого: обмен веществ и превращение энергии. (искл. Вирусы) 2) Наследственность и изменчивость. 3) Адаптация к условиям среды. 4) Размножение, рост и развитие, саморегуляция. 5) Клеточное строение (искл. Вирусы) 6) Раздражимость (искл. Вирусы) 7) цикличность 8) общность химического состава.

Примечание: Колебания, у которых период, фаза и амплитуда не являются постоянными, а изменяются в пределах некоторого диапазона, называются циклическими. Цикл — это законченный и незаконченный (прерванный) процесс, элементы которого (фазы, стадии, этапы), следуя друг за другом или чередуясь, составляют единый ряд, единое целое. Цикличность — это наличие, существование цикла или циклов в развитии (или строении) чего-либо.

7. Какие признаки характерны для вирусов?

Ответ: 1) Не имеют клеточного строения. 2) Внутриклеточные паразиты, не способны к обмену веществ (росту, питанию и т. д). 3) Имеют одну молекулу ДНК или РНК, заключенную в белковую оболочку (капсид). 4) ДНК или РНК может мутировать – есть изменчивость. 5) Способны к воспроизведению только внутри клетки-хозяина, за счет ферментов и рибосом клетки-хозяина. К самостоятельному самовоспроизведению не способны. 6) Все клетки хозяина не проявляют признаков живого организма.

8. Как известно, существуют вирусы, имеющие наследственный аппарат в виде ДНК или РНК. Чем по химическому составу различаются РНК- и ДНК-содержащие вирусы? Ответ:

1) У ДНК-содержащих вирусов ДНК имеет — азотистое основание — тимин; углевод — дезоксирибоза. 2) У РНК-содержащих вирусов РНК — азотистое основание — урацил; углевод — рибоза.

9. Какую функцию выполняют белки в реакциях обмена веществ?

Ответ: 1) Ферментативную (каталитическую) – ускоряют реакции обмена веществ (Например, хеликаза, пепсин, амилаза). 2) Транспортную – участвуют в транспорте веществ (например, гемоглобин). 3) Регуляторную – белки-гормоны регулируют процессы обмена веществ (например, инсулин).

Примечание: Ошибочно приводить иммунную, двигательную функции, т.к. это не обменные процессы.

Химия клетки

Вопросы и ответы 2 части ЕГЭ по биологии

22 задание

10. Какие функции присущи только белкам?

Ответ: 1) Каталитическая (ферментативная) - ферменты (например, АТФ-аза, рестриктаза, хеликаза, амилаза). 2) Двигательная - белки в составе мышц, микротрубочек (актин, миозин, кинезин, динеин). 3) Иммунная - антитела (иммуноглобулины) узнают антигены (чужеродные белки).

Примечание: Если название заканчивается на аза - это фермент!

Ошибочно говорить, что только белки выполняют транспортную функцию (тРНК транспортная функция, нуклеиновая кислота)

11. Почему жиры являются наиболее энергетическими веществами?

Ответ: 1) Жиры — сложные органические вещества. 2) При их окислении выделяется два раза больше энергии, чем при окислении углеводов и белков. 3) В жирах содержится меньше кислорода, углеводы и белки изначально более окисленные.

12. Какова роль ДНК в биосинтезе белка?

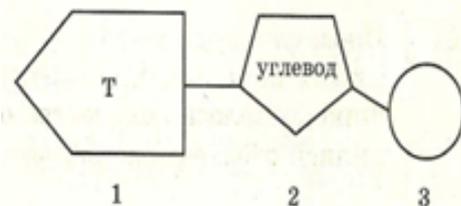
Ответ: 1) ДНК содержит информацию о первичной структуре белка.

2) ДНК способна к самовоспроизведению, а следовательно копированию информации и ее передаче. 3) Является матрицей для синтеза иРНК (иРНК - матрица для синтеза белка)

23 задание

13. Назовите мономер, изображенный на рисунке.

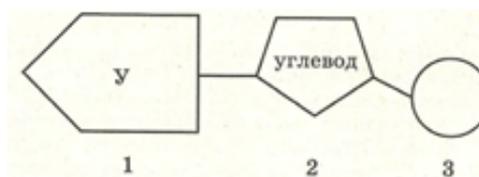
Ответ поясните. Что обозначено цифрами 1, 2, 3? Какую функцию в клетке выполняет биополимер, в состав которого входит этот мономер?



Ответ: 1) нуклеотид ДНК, так как азотистое основание -- тимин; 2) 1 - азотистое основание -- тимин, 2 - дезоксирибоза – пятиуглеродный сахар, 3- остаток фосфорной кислоты; 3) хранение и передача наследственной информации в ряду поколений.

14. Назовите мономер, изображённый на рисунке.

Ответ поясните. Что обозначено цифрами 1, 2, 3? Укажите, какие биополимеры содержат подобный мономер и какие функции в клетке они выполняют.



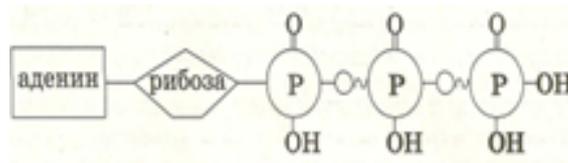
Ответ: 1) нуклеотид РНК, так как азотистое основание – урацил. 2) 1 - азотистое основание - урацил, 2 - дезоксирибоза – пятиуглеродный сахар, 3- остаток фосфорной кислоты; 3) участие в синтезе белков: и-РНК – переносит информацию из ядра к рибосомам, т-РНК – транспортирует аминокислоты, р-РНК – образует рибосомы, где идет синтез белка

Химия клетки

Вопросы и ответы 2 части ЕГЭ по биологии

23 задание

14. Определите, схематическое строение какого вещества изображено на рисунке. В чём особенность его химического строения? Укажите участие этого вещества в процессах обмена веществ.



Ответ: 1) вещество -АТФ; 2) имеет две макроэнергетические связи; 3) АТФ синтезируется в процессе энергетического обмена, в её молекулах аккумулируется энергия; 4) в пластическом обмене молекулы АТФ расщепляются с образованием энергии, необходимой для синтеза органических веществ. С затратой АТФ происходят следующие процессы: биосинтез белка, репликация, транскрипция, деление клетки, активный транспорт веществ, движение и другие.

24 задание

15. Найдите три ошибки в приведенном тексте «БЕЛКИ». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1) Белки представляют собой высокомолекулярные регулярные полимеры, мономерами которых являются аминокислоты. 2) Совокупность связанных между собой аминокислотных остатков образует первичную структуру белка. 3) Эта структура удерживается пептидными и водородными связями. 4) Белки выполняют в организмах множество функций: транспортную, энергетическую, каталитическую, гормональную, защитную, структурную, сигнальную, двигательную. 5) Белки функционируют в клетке в виде третичной или четвертичной структуры. 6) Каждый белок в клетках кодируется определенным геном. 7) Поэтому поколение пары родительских особей имеет набор одинаковых белков.

Ошибки допущены в предложениях: 1) 1-Белки относятся к нерегулярным полимерам, так как радикалы аминокислот разные. 2) 3-Первичная структура белка удерживается только пептидными связями. 3) 4- Поколение пары родительских особей имеет различные наборы генов в результате комбинативной изменчивости.

Химия клетки

Вопросы и ответы 2 части ЕГЭ по биологии

24 задание

16. Найдите три ошибки в приведённом тексте «БЕЛКИ». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Белки отличаются друг от друга количеством и последовательностью, мономеров. (2) Первичная структура белка зашифрована в гене последовательностью аминокислот. (3) Аминокислотные звенья соединяются _ между собой в единую цепь водородными связями. (4) Первичная структура белка определяет его форму, свойства и функции. (5) Вторичная структура _ белка имеет вид спирали или сложной, складчатой структуры. (6) Третичная структура имеет вид клубка, или глобулы, при этом образуются дисульфидные, ионные и другие связи, гидрофобные взаимодействия. (7) Четвертичная структура некоторых белков содержит атомы металлов, например магния в молекуле гемоглобина.

Ошибки допущены в предложениях: 1) 2-Первичная структура белка зашифрована в гене последовательностью нуклеотидов. 2) 3-Аминокислотные звенья соединяются - между собой в единую цепь пептидными (ковалентными) связями. 3) 7-Четвертичная структура некоторых белков содержит атомы металлов, например железа в молекуле гемоглобина (или магния в молекуле хлорофилла)