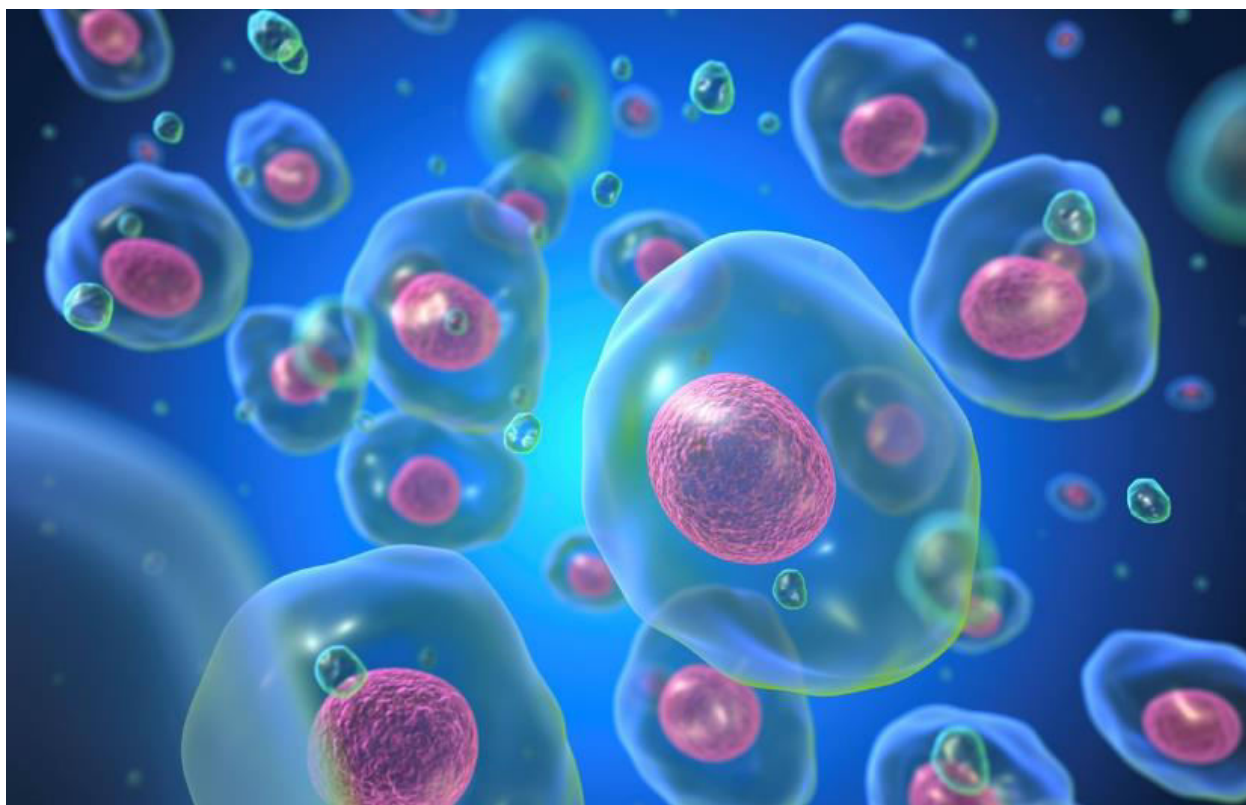


Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
гимназия № 2 им. И. С. Колесникова г. Новокубанска
муниципального образования Новокубанский район

СБОРНИК
дидактических материалов
«УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ»
для обучающихся 10-11 классов
общеобразовательных школ



Автор-составитель:
Боброва Ольга Спиридоновна,
учитель биологии
МОБУГ №2 им. И.С. Колесникова г. Новокубанска

г. Новокубанск, 2020 г.

Пояснительная записка.

Дидактические материалы включают в себя учебные тексты, тесты, задачи, упражнения, вопросы для самоконтроля, эвристические задания, рефераты, проблематику внеурочной и внеклассной с учащимися в объеме государственного стандарта образования.

Предполагаемые адресаты пособия – учителя биологии разных классов, учащиеся, в том числе и находящиеся на домашнем обучении, преподаватели подготовительных курсов и абитуриенты ВУЗов, составители тестов и экзаменационных билетов.

В условиях социально-экономического реформирования усвоение учащимися знаний в объеме государственного стандарта образования становится одним из важнейших условий их социальной защиты.

В настоящее время по биологии, в том числе и по общей биологии, создано много хороших учебных пособий и дидактических материалов. Однако большинство из них предлагает и предполагает расширение объема знаний, выход за пределы школьной программы, использование дополнительной научной и научно-популярной литературы, учебного материала высшей школы, т.е. рассчитано, главным образом, на учащихся: целеустремленно интересующихся биологией, а также тех, кто уже обладает достаточно богатым багажом знаний и хорошо сформированными навыками познавательной деятельности.

Практика массовой школы показывает, что большинство школьников не относится ни к тем, ни к другим даже в старших классах. И главной причиной слабой успеваемости является недостаточная самостоятельная работа учащихся, недостаточное внимание учителя к тщательной проработке учебника, к формированию системы опорных знаний, где каждый следующий шаг невозможен без усвоения предыдущего. Стремясь дать дополнительный материал, который важен для «выигрышных» ответов, для участия в олимпиадах и конкурсах, для формирования интереса к урокам и предмету, педагоги ослабляют внимание к изучению его основ, не успевают результативно проходить программу.

Предлагаемые учителю дидактические материалы для организации самостоятельной работы учащихся базируются на государственном стандарте образования и составлены так, чтобы учитель способствовал углублению знаний и развитию мышления своих учеников, не выходя за пределы учебника.

Главная цель пособия - помочь педагогу в отборе главного и в том, чтобы в разных типах и вариантах заданий использовать один и тот же учебный материал, который должен стать той основой, той сетью, которая позволит сознанию учащихся в системе осмысливать, а памяти ловить и удерживать информацию из самых разных источников: учебника, книг, телевидения, бесед с учителем и споров со своими сверстниками.

При этом мы стремились к тому, чтобы содержание карточек включало интегрированные знания, мировоззренческие положения, а сам процесс работы с заданиями был для учащихся интересным, максимально творческим, содержал элементы игры и соревновательности, приносил им радость от своих, пусть даже небольших, интеллектуальных побед.

В текст карточек-заданий первого варианта «Работа с текстом» необходимо вставить пропущенные слова и части фраз, дописать предложения.

Выполняя данный вариант заданий, школьник должен мобилизовать свои знания, вспомнить изученный материал и объяснения учителя, а если это не получается, обратиться к учебнику.

Необходимость выбора понятий и слов, наиболее точно отражающих содержащуюся в задании информацию, автоматически заставляют учащихся лучше

усваивать текст, чем при простом прочтении, а некая аналогия с разгадыванием кроссворда делает этот процесс более интересным и развивает не только предметное знание, но и речевую культуру. Приведенные ответы даны для ориентации учителя и, естественно, допускают использование других, близких по смыслу слов и терминов. Например: теория, концепция, учение; ген, аллель, участок ДНК; эволюция, эволюционный процесс, процесс исторического развития живой природы.

Первый вариант задания может быть использован учителем для закрепления материала урока, для организации самостоятельной работы учащихся с учебником (особенно при домашнем обучении), для реализации дифференцированного и индивидуального подхода к учащимся, для организации обучения в парах (обмен карточками) и группах (чья группа выполнит большее число заданий). Элементы соревновательности содержатся в количестве заполненных за определенный период времени карточек, выборе более легких или более трудных упражнений. Организованная подобным образом учебная деятельность учащихся поможет учителю добиться от них более глубокого усвоения учебного материала, лучше учитывать их познавательные возможности и, что тоже немаловажно, иметь большее количество оценок по предмету.

Второй вариант дидактических материалов – «Тесты, задачи и упражнения» дает педагогу возможность закрепить изученный учащимися материал в процессе выполнения самых разных заданий и тестов. В одних из них нужно из приведенных перечней ответов выбрать правильные, в других – составить логические цепочки, найти «лишние» слова, сделать правильную расстановку определений к понятиям и терминам, составить план обобщения знаний учащихся по тому или иному вопросу, заполнить таблицу, решить задачу. Этот вариант имеет то же значение и цели, что и сборники упражнений по русскому языку или задачки по математике. Чем больше заданий выполнит ученик, тем глубже он усвоит изученный материал, чему способствует повторяемость в разных заданиях одних и тех же формулировок, использование в них справочного и практического материала.

Здесь также много возможностей для стимулирования учебной деятельности школьников. Например, игра «Эрудит», победителем которой объявляется учащийся, давший последний правильный ответ на предложенный вопрос, является гораздо более эффективной формой закрепления материала, чем традиционные. Задания второго варианта целесообразны не только для закрепления изученного, но и для различного рода опросов индивидуальных и коллективных, для индивидуализации (более легкие задания предлагаются более слабым учащимся и наоборот) и дифференциации обучения.

В третьем варианте дидактических материалов приводятся вопросы для самоконтроля. Как и карточки первого варианта, они очерчивают объем основных знаний, которые необходимо усвоить учащимся при изучении данного раздела. (Здесь отсутствуют элементы игры и творчества). Цель вопросов третьего варианта – обеспечить школьникам возможность самоконтроля на обычном репродуктивном уровне усвоения знаний, который используется при разного рода проверках и тестированиях. Данные вопросы могут быть использованы для контрольных работ, зачетов, экзаменационных билетов.

Четвертый вариант - «Эвристические вопросы и задания» – рассчитан на своего рода интеллектуальную тренировку учащихся. Круг знаний остается прежним. Но вопросы этого варианта направлены на более глубокое осмысление этих знаний, их интеграцию и связь с практикой, стимулируют ассоциативное и логическое мышление.

Таким образом, выполняя первый вариант заданий, школьник усваивает определенную толику знаний, во втором он, упражняясь, закрепляет и конкретизирует эти знания, в третьем, отвечая на вопрос, он еще раз их формулирует, в четвертом объясняет, почему это так, а не иначе, доказывает определенные положения, определяет их суть.

В пятом варианте - «Рефераты» - предлагаются их темы по изученным разделам. Многолетняя работа в школе убедила меня в том, что старшеклассники с гораздо большим

интересом относятся к такому типу заданий, чем к простой подготовке к уроку, контрольной работе, зачету и т. д. Даже тогда, когда задание написать реферат не является обязательным и адресовано тем, кто «хочет», большая часть класса его выполняет, иногда по собственной инициативе оформляя реферат красочной обложкой или иллюстрациями в тексте.

Шестой вариант – «К неделе биологии», особенно формы, строящиеся по принципу мастерских («ролевые игры», «диспуты», «научные конференции»), рассчитаны на учителей-Мастеров и учащихся, интересующихся биологией. Здесь мы тоже стремились к тому, чтобы максимально использовать принцип повторяемости (одни и те же проблемы и темы в стенных газетах, на страницах устных журналов, в планах семинаров и конференций и т. п.) в границах Государственного стандарта. Однако подготовка этих мероприятий безусловно требует как знакомства с дополнительной научно-популярной литературой, так и достаточно большого дополнительного времени. Однако, для педагога эта работа компенсируется постоянным пополнением материала для кабинета биологии, оформления школы и классов, для проведения «открытых уроков», районных семинаров, организуемых Научно-методическими центрами, а также собственным творческим ростом, возможностью представить в качестве материалов для аттестации достаточно интересные и результативные формы работы с учащимися.

Выполнение заданий пятого и шестого варианта приобщит школьников к одной из самых интересных, самых актуальных и самых перспективных наук, значение которой в создании научной картины мира и судьбах людей возрастает год от года, и, возможно, пробудит в них осознанный интерес к чудесному, загадочному и познаваемому миру живой природы, пониманию самих себя и своего места на Земле, поможет противостоять предрассудкам, невежеству, наркотикам и всему другому, что калечит человеческую Жизнь.

УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ.

Цитология – наука о клетке. Клетка – самая маленькая структурная, функциональная и генетическая единица жизни, которой присущи все свойства живого. Все многоклеточные организмы состоят из клеток. У одноклеточных животных и растений клетка одновременно является и организмом, и это один из самых ранних на нашей планете уровней организации жизни, который возник, по-видимому, около 3,5 млрд. лет назад.

Клетка как элементарная единица живого – результат длительного процесса эволюции, в течение которого по крупницам отбирались полезные свойства и происходило ее усложнение и совершенствование.

Основу большинства клеток составляют химические элементы, которые есть и в неживой природе. Характерным для живого является не столько химический состав клетки, сколько реакции, в ней происходящие и обеспечивающие обмен веществ, превращения энергии, устойчивое равновесие процессов синтеза и распада, а также самовоспроизводство, т. е. способность создавать себе подобное.

За последние годы изучение биологических систем на молекулярном и клеточном уровнях ознаменовалось исключительными успехами и выявило глубокую специфичность процессов жизнедеятельности.

При всем огромном разнообразии клеток, имеющих в организмах и у разных организмов, строение, химический состав клеток и процессы, в них происходящие, сходны для всего живого – растений, животных, грибов, бактерий, простейших, что свидетельствует о единстве их происхождения.

Изучение процессов, протекающих в клетках живых организмов, является ключом к пониманию сущности жизни и всей ее истории.

Вариант I. Работа с текстом.

№1

I. В основе строения и развития живых организмов, населяющих нашу планету, лежит□. Она является основной.....□,□ и □ единицей живой материи.

II. У всех живых организмов клетки сходны между собой.....□,.....□,.....□, обнаруживая единство всего органического мира.

Ответ: I. клетка, структурной, функциональной, генетической

II. строением, химическим составом, характером реакций

№2

I. Более просто, чем клетка, устроены □ и □, которые являются внутриклеточными паразитами, первые – растений и животных, вторые - бактерий. Они могут существовать только в живых клетках, и поэтому многие ученые считают их не доклеточными формами жизни, а паразитами.

II. Большинство из вирусов – □ опасных заболеваний человека, животных и растений. □ поражают бактериальные клетки.

Ответ: I. вирусы, фаги

II. возбудители, фаги (или бактериофаги)

Вирусы настолько малы, что все они могли бы разместиться на одной рыбьей чешуйке. Эти крошечные существа тысячелетия вызывали и продолжают вызывать опаснейшие эпидемии у людей, животных и растений. Грипп, полиомиелит, гепатит, энцефалит, корь, оспа, злокачественные опухоли, ящур, птичья чума, табачная мозаика – лишь небольшой перечень их злодеяний. Борьба с вирусами тяжела, так как они быстро меняются, образуя все новые и новые вирулентные формы.

№3

I. Организмы бывают □ и □, у последних разные клетки выполняют разные функции и поэтому отличаются друг от друга по величине, форме, деталям строения и функциям.

II. У одноклеточных организмов – бактерий, сине-зеленых водорослей, простейших □ одновременно является и □. По мнению многих ученых это – наиболее простой уровень организации жизни, на котором проявляются все ее □.

Ответ: I. одноклеточные, многоклеточные

II. клетка, организмом, свойства

№4

I. Наука о клетке, ее строении, химическом составе и процессах жизнедеятельности называется □.

II. Развитие □ связано с □ теорией, изобретением и совершенствованием □ техники и биохимическими □.

Ответ: I. цитологией

II. цитологией клеточной, микроскопической, исследованиями

№5

I. Микроскоп, в особенности □, позволил ученым заглянуть в мир клетки, увидеть сложное строение клетки и внутриклеточных структур. В клетках большинства организмов имеются: наружная оболочка – клеточная мембрана, □, □, различные органоиды, цитоплазматические мембраны. Важное значение имеют органоиды, в которых происходят превращения энергии (□) и синтез белка (□).

II. В некоторых клетках обнаруживают непостоянные компоненты - □, в растительных клетках есть характерные только для них органоиды, которые называются □.

Ответ: I. электронный микроскоп, цитоплазма, ядро, митохондрии, рибосомы

II. включения, пластиды

№6

I. Каждая клетка живых организмов ограничена от среды или других клеток □.

П. □ осуществляет ряд важных жизненных функций: 1) сохраняет форму клетки, 2) защищает ее от повреждений, 3) обеспечивает контакт и взаимодействие клеток в тканях и органах, 4) избирательно обеспечивает поступление в клетку □ и выведение конечных продуктов обмена.

Ответ: I. наружной клеточной мембраной

II. наружная клеточная мембрана, пищевых веществ

№7

I. Внутри клетки находится ядро, окруженное оболочкой, состоящей из □, каждая из которых подобна □, но имеет крупные поры.

II. В ядре находятся □, в которых хранится □ обо всех признаках и свойствах данной клетки и об □ в целом. Основной частью хромосом являются молекулы □.

Ответ: I. двух мембран, наружной клеточной мембране

II. хромосомы, наследственная информация, организме, ДНК

№8

I. Ядро благодаря наличию в нем □, содержащих наследственную информацию, выполняет функции □, управляющего всей жизнедеятельностью и развитием □.

II. У самых простых живых организмов – прокариот (доядерных) оформленного □ в клетке нет. В ней содержится только одна □.

Ответ: I. хромосом, центра, клетки

II. ядра, хромосома

№9

I. Клетка заполнена полужидкой □, в которой и находятся □, □, □ и другие внутриклеточные образования.

II. □ представляет собой водный раствор солей и □ веществ, необходимых для жизнедеятельности клетки.

Ответ: I. цитоплазмой, ядро, митохондрии, рибосомы

II. цитоплазма, органических

№10

I. Важной структурой клетки, связанной с преобразованием энергии пищевых веществ в энергию □, являются □.

II. Особенностью строения □ является наличие, кроме гладкой внешней мембраны, внутренней мембраны, образующей многочисленные складки (кристы).

Ответ: I. АТФ, митохондрии

II. митохондрий

№11

7

I. В клетках растений содержится три вида пластид: , , . В хлоропластах содержится , благодаря которому энергия Солнца превращается в энергию .

II. Хромопласты содержат пигменты, окрашивающие цветки и плоды. В запасается питательное вещество – .

Ответ: I. хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, хлорофилл, химических связей

II. лейкопластах, крахмал

№12

I. Защиту клеток от проникающих в них чужеродных веществ и бактерий осуществляет .

II. В них находится , разлагающие эти вещества до более простых, которые либо усваиваются клеткой, либо выводятся из нее.

Ответ: I. лизосомы

II. ферменты

Изучение строения и химического состава клеток имеет важное значение для понимания сущности жизненных процессов и исследования происхождения и развития жизни на Земле. Для понимания смысла биохимических явлений важно знать не столько элементарный состав живого, сколько в виде каких химических соединений встречается в клетках тот или иной элемент и каково его значение в них.

№13

I. Различные клетки – растительные и животные содержат примерно одни и те же и в сходных количествах, что указывает на общность клеток.

II. Наибольший процент содержимого клетки приходится на , и . Другие элементы – N, Ca, P, Cl, K, S, Na, Mg – вместе взятые составляют всего около 3%. Остальные, так называемые , например, J, Cu, Zn, встречаются в клетке в тысячных долях процента, но без них нормальное развитие организма невозможно.

Ответ: I. элементы, происхождения

II. O, C, H, микроэлементы

№14

I. Химические элементы в клетках образуют два типа химических соединений – и , основой строения последних являются атомы .

II. Из неорганических соединений клетки всеобщее биологическое значение имеет , а также некоторые неорганические кислоты, например, фосфорная кислота, из органических , , , и .

Ответ: I. неорганические, органические, углерода

II. вода, белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ

Воду образно называют кровью Земли. Фалес Милетский (конец VII – начало VI в. до н. э.) считал воду началом всех начал, тем, из чего возникли все вещи и во что они в конце концов превращаются, сущностью всех вещей, которые являются ничем иным, как изменяющимися состояниями воды. Вода, по Фалесу, не только праматерь мира, но и его субстанция.

«Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты сама жизнь... Ты самое большое богатство в мире», - писал о воде А. Сент-Экзюпери.

№15

I. – одно из самых распространенных веществ на Земле, покрывающая большую часть земной поверхности и являющаяся основным компонентом общей массы живых организмов.

II. Уникальные свойства определяются структурой ее молекул, а именно и , и такими физическими свойствами, как большая , высокая и максимальная плотность при 4С.

Ответ: I. вода

II. воды, водородными связями, высокой полярностью, теплоемкость, теплопроводность.

№16

I. Органическими веществами называют химические соединения, в состав которых входит элемент .

II. Атомы углерода способны вступать друг с другом в прочную связь, образуя множество разнообразных цепных и кольцевых молекул.

Ответ: I. углерод

II. ковалентную

№17

I. Важнейшими органическими веществами, входящими в состав всего живого, являются и .

II. Многообразие живых организмов связано с огромным разнообразием строительных и ферментных и молекул ДНК. Огромные возможности для их разнообразия содержатся в структуре этих веществ.

Ответ: I. белки, нуклеиновые кислоты

II. белков, полимерной

№18

I. Молекула белка содержит огромное число и имеет очень сложное химическое строение, связанное не только с количеством , но и с их расположением в молекуле.

II. Белок – неперiodический полимер, мономерами которого являются □.

Ответ: I. атомов, атомов

II. аминокислоты

№19

I. В молекуле любой аминокислоты имеются две характерные группы атомов: □ и □.

II. Наличие этих двух разных групп приводит к тому, что аминокислоты способны проявлять в реакциях как □, так и □ свойства и легко соединяться друг с другом

в длиннейшие цепи с какой угодно последовательностью □.

Ответ: I. COOH, NH₂

II. кислотные, основные, аминокислот

№20

I. Молекула каждого белка представляет собой неперiodическую цепочку аминокислот, в которой □ одной аминокислоты, теряя гидроксил OH, соединяется с □ группой другой, которая теряет □ и т.д.

II. До недавнего времени считалось, что имеется всего □ аминокислот, строение которых хорошо изучено, но за последние годы в растениях и вирусах найдены еще несколько. Однако, даже небольшого числа аминокислот достаточно для того, чтобы за счет изменения их последовательности получить огромное разнообразие □.

Ответ: I. COOH, NH₂, H

II. двадцать, белков

№21

I. Последовательность □ в виде цепочки разных мономеров образует так называемую □ структуру белка, от которой зависят физико-химические и биологические свойства данного белка.

II. Расшифровка состава и чередования □ в белке позволяет ученым целенаправленно синтезировать те или иные белковые молекулы.

Ответ: I. аминокислот, первичную

II. аминокислот

№22

I. В живой клетке белковой молекулы находится в виде спирали с одинаковыми расстояниями между витками, образуя □ структуру белка. Положительно

и отрицательно заряженные группы □, притягиваясь, свертывают спираль в клубок – □ структура белка.

10

II. Некоторые белки, например, гемоглобин, состоят из нескольких цепей, которые, соединяясь, образуют □ структуру белка.

Ответ: I. вторичную, радикалов, третичную

II. четвертичную

№23

I. Являясь главным структурным компонентом клетки, белки выполняют в организме еще много других важных □.

II. В роли □, наряду с нервной системой, белки регулируют работу всех органов; образуя □, обеспечивают иммунитет. В качестве □ белки служат эффективным катализатором химических реакций. □ крови транспортирует в клетки кислород.

Ответ: I. функций

II. гормонов, антитела, ферментов, гемоглобин

№24

I. В основе всех жизненных процессов в клетке лежат химические реакции, ход которых, их ускорение или замедление регулируется белками, названными □.

У многих □ к белковой части присоединяется какой-либо из витаминов.

II. Группы □ образуют своего рода биологический конвейер, на котором идет последовательная сборка или расщепление любых внутриклеточных химических соединений.

Ответ: I. ферментами, ферментов

II. ферментов

Ферментативная, катализаторная функция белков – одна из важнейших.

«Клетка способна поразить воображение химика, изучающего различные превращения исходных веществ в нужные ему продукты... Клетки располагают столь совершенными катализаторами, что их деятельность может служить образцом для любого химического завода».

Л.А. Николаев

№25

I. □ молекулы обеспечивают избирательный транспорт сахаров, аминокислот, нуклеотидов и других веществ в клетку или из клетки.

II. Для переноса этих веществ, воды и различных ионов в клеточной мембране существуют □.

Ответ: I. белковые

II. поры

№26

I. Содержание белка в клетке составляет около 10% от сырого и более 50% от сухого веса. Белки являются и основным материалом клетки, и регулятором процесса .

II. «Жизнь – есть способ существования белковых тел. Повсюду, где имеется жизнь, мы находим, что она связана с , и повсюду, где имеются белки, мы встречаем без исключения и явления жизни» ().

Ответ: I. строительным, обмена веществ

II. белком, Ф. Энгельс

№27

I. Важным компонентом клетки являются : галактоза, глюкоза, фруктоза, сахароза и полимеры глюкозы: , и .

II. При расщеплении и постепенном окислении в клетках образуется химическая энергия, которую они преобразуют в биологическую энергию , обеспечивающую жизнедеятельность клеток и организма.

Ответ: I. углеводы, крахмал, гликоген, целлюлоза

II. углеводов, АТФ

№28

I. АТФ представляет собой , к которому присоединены три остатка фосфорной кислоты.

II. АТФ – универсальный биологический аккумулятор, накопитель , поступающей от Солнца и с пищевыми веществами.

Ответ: I. адениловый нуклеотид

II. энергии

№29

I. Важной группой органических веществ, имеющих всеобщее биологическое значение, наряду с и , являются жиры и жироподобные вещества .

II. Жиры в составе клеток служат хранилищами , которая при необходимости превращается в энергию химических связей . Липиды в соединении с образуют клеточные мембраны, которые регулируют всасывание и выделение веществ клетками и органоидами.

Ответ: I. белками, углеводами, липиды

II. энергии, АТФ, белками

№30

- I. Нуклеиновые кислоты – неперiodические полимеры, состоящие из мономеров – □.
- II. Подобно аминокислотам, □ способны образовывать длиннейшие цепи, соединяясь друг с другом в любой последовательности. Функции нуклеиновых кислот – осуществление □ кодирования, т. е. передачи наследственной информации от клетки к клетке, от поколения к поколению.

Ответ: I. нуклеотидов

II. нуклеотиды, генетического

№31

- I. Существуют два вида нуклеиновых кислот: □ и □.
- II. □ содержатся, главным образом, в составе хромосом и некоторых самовоспроизводящихся структур цитоплазмы (митохондриях, хлоропластах), □ – в ядре и цитоплазме.

Ответ: I. дезоксирибонуклеиновая – ДНК

и рибонуклеиновая – РНК

II. ДНК, РНК

№32

- I. Нуклеотиды ДНК состоят из □, □ и азотистых оснований: аденина, цитозина, гуанина и тимина.
- II. Нуклеотиды РНК состоят из □, □ и азотистых оснований: □, □, □ и □.

Ответ: I. органического фосфата, дезоксирибозы

II. органического фосфата, рибозы, аденина, цитозина, гуанина, урацила

№33

- I. Молекулы ДНК – самые крупные из известных молекул и представляют собой длинную сдвоенную цепочку □, прочно скрепленную химическими связями между □ основаниями в виде лестницы.
- II. Комбинации азотистых оснований в молекуле ДНК: □ – □ и □ – □.

Ответ: I. нуклеотидов, азотистыми

II. аденин, тимин, гуанин, цитозин.

№34

- I. □ являются единственным типом химических веществ, способным

к самокопированию, т. е. воспроизводству молекул – копий. В основе удвоения молекул ДНК лежит принцип □.

II. Обе молекулы □ являются дополнительными друг к другу и при их продольном расщеплении на каждой цепочке синтезируется дополнительная к ней цепочка.

Ответ: I. ДНК, комплементарности

II. ДНК

№35

I. Все основные особенности организмов, их сходство и различие, их специфичность зависят главным образом от того, какие □ и на каких этапах развития образуются в клетках организмов.

II. Белки, характерные для любого организма, синтезируются по плану, записанному в молекулах □. Участок молекулы ДНК, служащий матрицей для синтеза одного белка, называют □. Именно □ является единицей наследственной информации.

Ответ: I. белки

II. ДНК, геном, ген

№36

I. Явление наследования, т.е. передача наследственной информации от одного поколения клеток к другому, от одного поколения организмов последующему обеспечивается фундаментальными свойствами ДНК: 1) □ ДНК в каждом поколении клеток и 2) ее способностью неопределенно долго воспроизводиться без каких-либо □.

II. При делении клетки каждая дочерняя клетка получает одинаковые копии «плана», т. е. один и тот же набор генов в результате самокопирования □.

Ответ: I. удвоением, изменений

II. ДНК

№37

I. Информация о строении белков закодирована в ДНК, которая находится в □ клетки. Синтез □ происходит на □.

II. Передача информации от □ осуществляется □, транспортировка аминокислот в место сборки белковых молекул на рибосоме - □.

Ответ: I. ядре, белков, рибосомах

II. ДНК, и-РНК, т-РНК

№38

I. К рибосомам из ядра поступает несущий информацию посредник – □.

II. Одноцепочная молекула □ комплементарна одной нити □. Процесс образования □ на нити ДНК называется □. Этот процесс идет с обязательным участием фермента □,

который подбирает по принципу комплементарности нуклеотиды и соединяет их в единую цепочку.

Ответ: I. и-РНК

II. и-РНК, ДНК, и-РНК, транскрипцией, полимераза

№39

I. Фермент, который, двигаясь по ДНК, подбирает по принципу комплементарности нуклеотиды и соединяет их в единую цепочку, называется □.

II. Генетическая информация, содержащаяся в молекулах ДНК и РНК, заключена в последовательности □.

Ответ: I. полимеразой

II. нуклеотидов

№40

I. В клетке генетическая информация передается от □ к □ через посредничество □.

II. Суть генетического кода заключается в том, что последовательность расположения □ в и-РНК определяет последовательность расположения □ в белках.

Ответ: I. ДНК, белку, РНК

II. нуклеотидов, аминокислот

№41

I. Генетический код является □. Это означает, что каждая из двадцати аминокислот зашифрована последовательностью □, т. е. триплетом, который получил название □.

II. Генетический код однозначен, т.е. каждый триплет шифрует только одну □.

Ответ: I. триплетным, трех нуклеотидов, кодон

II. аминокислоту

№42

I. Информационная РНК, несущая сведения о первичной структуре белковых молекул, синтезируется в □.

II. На рибосомах осуществляется расшифровка генетической информации – перевод ее с «языка» □ на «язык» □.

Ответ: I. ядре

II. нуклеотидов, аминокислот.

№43

I. Аминокислоты, из которых синтезируются белки, доставляются к рибосомам с помощью □. В клетке имеется столько же разных типов т-РНК, сколько существует □, шифрующих аминокислоты.

II. Антикодоном называется □, комплементарных нуклеотидам кодона в и-РНК.

Ответ: I. транспортных РНК, типов кодонов

II. последовательность трех нуклеотидов

в структуре т-РНК

№44

I. Первый этап синтеза белка состоит в том, что специальный фермент «узнает» □ и присоединяет к □ определенную аминокислоту.

II. На втором этапе синтеза белка на одном участке рибосомы □ получают команду от □ и антикодон узнает кодон. На другом участке □ отрывается от т-РНК.

III. Третий этап синтеза белка заключается в том, что □ присоединяет оторвавшуюся от т-РНК □ к растущей белковой молекуле.

Ответ: I. антикодон, т-РНК

II. т-РНК, и-РНК, аминокислота

III. фермент, аминокислоту

№45

I. Развитие молекулярной □ и геной □ привело к открытиям, имеющим важное практическое значение: разработана техника выделения □ генов из всей массы ДНК и включение определенных генов в □ других организмов.

II. Это позволяет обеспечить □ нужных белков, ферментов, гормонов, «исправлять» поврежденные гены, создавать живые организмы с новыми наследственными свойствами.

Ответ: I. биологии, инженерии, отдельных, геном

II. синтез

Вариант II. Тесты, задачи, упражнения

N1. Каждому термину, указанному в левой колонке, подберите соответствующее определение, приведенное в правой колонке:

I. Клетка 1 – биологические объекты разной степени сложности, имеющие несколько уровней организации. Представляют собой совокупность взаимосвязанных элементов

II. Ткань 2 – совокупность пространственно изолированных тканей, специализированная для выполнения определенных функций

III. Орган 3 – совокупность сходных по строению клеток

и межклеточного вещества, связанных выполнением общих функций

IV. Биологическая система 4 – структурно-функциональная единица и единица развития всех живых организмов

Ответ: I – 4, II – 3, III – 2, IV – 1

N2. Гомеостазом называется:

- 1 образование половых клеток – гамет
- 2. регуляция ферментом скорости химической реакции в клетке
- 3. состояние динамического равновесия природной системы, поддерживаемое деятельностью регуляторных систем

Ответ: 3

N3. Цитология – это

- 1 – наука, изучающая доклеточные формы жизни
- 2 – наука, изучающая химический состав клеток,
- 3 – наука, изучающая строение и функции клетки
- 4 – наука, изучающая отношения клетки с окружающей средой

Ответ: 3

N4. Приведите примеры разных групп организмов:

- I. неклеточные формы 1) простейшие
- II. прокариоты 2) сине-зеленые водоросли
- III. эукариоты 3) вирусы
- 4) бактерии
- 5) грибы
- 6) животные
- 7) растения
- 8) фаги

Ответ: I-3, 8; II-2, 4; III-1, 5-7

N5. Клеткой называют:

- 1. структурную единицу жизни
- 2. единицу наследственности
- 3. единицу эволюции
- 4. самую маленькую структурную и функциональную единицу жизни, проявляющую все ее свойства

Ответ: 4

N6. Вирусы – это:

- 1. потомки самых примитивных форм живого, родоначальники клеток
- 2. продукт эволюции отдельных внутриклеточных структур

– 3. клетки, перешедшие к паразитическому образу жизни и поэтому утратившие органоиды и цитоплазму

Ответ: ответа на этот вопрос пока еще нет,
но большинство ученых сейчас склоняются
ко второй или третьей гипотезам

N7. Расставьте правильно определения понятиям:

I. наружная клеточная мембрана 1) полужидкое содержимое клетки в виде водного раствора солей и органических веществ

II. цитоплазма 2) округлый органоид с порами в оболочке
и ядрышками внутри

III. ядро 3) тонкая, плотная, полупроницаемая оболочка клетки

Ответ: I-3, II-1, III-2

N8. Функции клеточной мембраны:

- 1. ограничивает содержимое клетки от внешней среды
- 2. защищает клетку от внешних воздействий
- 3. обеспечивает рост клетки
- 4. стимулирует клеточное деление
- 5. регулирует избирательное поступление веществ в клетку и из нее
- 6. способствует соединению клеток между собой

Ответ: 1, 2, 5, 6

N9. Дайте характеристику клеточной мембраны:

- 1. очень тонкая
- 2. очень толстая
- 3. непроницаемая
- 4. полупроницаемая
- 5. состоит из трех слоев
- 6. состоит из двух слоев – 7. ограничивает клетки друг от друга
- 8. соединяет клетки
- 9. регулирует обмен веществ
- 10. регулирует температуру клетки
- 11. защищает клетки

– 12. накапливает энергию

Ответ: 1, 4, 5, 7-9, 11

N10. Ядро – это:

– 1. центр, управляющий жизнедеятельностью и развитием клетки

– 2. фабрика изготовления белков

– 3. местонахождение хромосом, в которых содержится наследственная информация

– 4. аккумулятор энергии

Ответ: 1, 3

N11. Функции ядра:

– 1. защищает клетку от внешних воздействий

– 2. обеспечивает рост клетки

– 3. содержит наследственную информацию, генетический код

– 4. является энергетическим органоидом

– 5. обеспечивает иммунитет

Ответ: 3

N12. Расставьте правильно определения понятиям:

I. митохондрии 1) очень мелкие округлые образования, на которых происходит синтез белков

II. рибосомы 2) овальной формы органоиды, содержащие ферменты, разрушающие чужеродные вещества и бактерии

III. лизосомы 3) разной формы и размера органоиды с внутренней мембраной в виде гребней, энергетические станции клетки

Ответ: I-3, II-1, III-2

N13. Функции рибосом:

– 1. обеспечивают рост клетки

– 2. обеспечивают передачу наследственной информации

– 3. содержат генетический код

– 4. обеспечивают иммунитет

– 5. защищают клетку от внешних воздействий

– 6. кодируют порядок аминокислот в белках

– 7. осуществляют синтез углеводов

– 8. осуществляют синтез белков

– 9. осуществляют синтез жиров

– 10. расщепляют полимеры

Ответ: 8

N14. Функции митохондрий:

- 1. защищают клетку от внешних воздействий
- 2. способствуют соединению клеток между собой
- 3. кодируют порядок аминокислот в белках
- 4. синтезирует АТФ (энергетический органоид)
- 5. регулируют обмен веществ

Ответ: 4

N15. Эндоплазматическая сеть – это

- 1 – внутренний скелет клетки
- 2 – система мембран и канальцев, где происходит синтез и транспортировка различных веществ
- 3 – система мембран и канальцев, аналогичная выделительной системе много-клеточных организмов

Ответ: 2

N16. Какие из перечисленных ниже веществ являются мономерами?

- 1. аминокислоты
- 2. жирные кислоты
- 3. нуклеотиды
- 4. пептиды
- 5. глюкоза
- 6. крахмал
- 7. гликоген
- 8. рибонуклеаза
- 9. гемоглобин

Ответ: 1, 3, 5

N17. Вычеркните лишнее слово:

- аминокислоты
- нуклеотиды
- глюкоза
- белок

- нуклеотиды
- крахмал
- рибонуклеаза
- белок

Ответ: белок, (он полимер) Ответ: нуклеотиды, (они мономеры)

№18. Перечислите характеристики, относящиеся к воде:

- 1. самое распространенное вещество на Земле
- 2. преобладающее вещество в организме
- 3. универсальный деструктор
- 4. растворитель полярных соединений
- 5. фермент
- 6. витамин
- 7. дипольная молекула
- 8. молекулы в жидком состоянии очень подвижны
- 9. молекулы в жидком состоянии слабо подвижны
- 10. обладает большой теплоемкостью
- 11. обладает малой теплоемкостью
- 12. обладает низкой теплопроводностью
- 13. обладает высокой теплопроводностью
- 14. максимальная плотность при 4°C

Ответ: 1, 2, 4, 7, 8, 10, 13, 14

Новое в науке

В последние годы идет интенсивная расшифровка генетического кода различных белков и из геномов выделяются гены, отвечающие за синтез тех или иных белков, в частности, интерферона, обеспечивающего устойчивость против вирусных инфекций. В 1990 году на основе человеческого интерферона создано новое лекарство реоферон, помогающее бороться с вирусным гепатитом, герпесом, простудными заболеваниями.

Производится искусственный синтез инсулина, эритролоэтина, стимулирующего кроветворение, гормона роста и некоторых других. К 2000 году на фармацевтическом рынке до 20% лекарств будут созданы на основе новой биотехнологии.

Сегодня ученые могут разрезать молекулу ДНК в любом месте, изолировать и очищать ее фрагменты, синтезировать их из четырех дезоксирибонуклеотидов, могут сшивать такие фрагменты, получая «гибридные» молекулы ДНК, которых до этого не было в природе.

Вариант III. Вопросы для самоконтроля

1. Что изучает цитология и с чем связано развитие этой науки?
2. Что такое клетка?
3. Что характерно для клеточного уровня жизни?
4. Что представляют собой вирусы и фаги?
5. Какие структуры имеются в клетке?
6. Чем отличаются растительные и животные клетки?
7. Какие функции выполняет наружная клеточная мембрана?
8. В чем значение клеточного ядра?
9. Что такое цитоплазма?
10. Как устроены митохондрии?
11. Какова роль рибосом?
12. Что такое ЭПС (эндоплазматическая сеть)?
13. В чем космическое значение хлоропластов?
14. Какое значение имеет изучение элементарного химического состава клеток растений и животных?
15. Почему необходимо изучение микроэлементов?
16. Какие соединения в клетке имеют общебиологическое значение?
17. В чем уникальные особенности H₂O как химического соединения?
18. Каковы физические свойства воды и в чем их биологическое значение?
19. Какие вещества называются органическими и в чем их значение?
20. С какими органическими веществами и с какими их свойствами связано многообразие живых организмов?
21. Назовите мономеры белков.
22. Чем обусловлено разнообразие белков?
23. Что больше влияет на разнообразие белков – состав аминокислот или их чередование в молекулах? Почему?
24. В виде каких структур существуют белки в живых клетках?
25. Что такое сложные белки?
26. Какие функции выполняют белки в организме?
27. Что такое ферменты и что необходимо для ферментативных реакций?
28. Что такое гормоны?

29. Какую роль в процессах жизнедеятельности играют липиды?
30. Какие вещества называются углеводами и какова их биологическая роль?
31. Почему АТФ называют универсальным биологическим аккумулятором энергии?
32. Как в клетке происходит накопление и расходование энергии?
33. В чем особенности автотрофных и гетеротрофных организмов?
34. Какое значение для жизнедеятельности организмов имеет дыхание?
35. Что такое фотосинтез?
36. Что такое нуклеиновые кислоты и в чем их особая роль?
37. Чем нуклеотиды ДНК отличаются от нуклеотидов РНК?
38. Каковы функции ДНК, и-РНК, т-РНК?
39. Как осуществляется биосинтез белка?
40. Что такое хромосомы и гены?
41. Что характерно для злокачественных клеток?

Вариант IV. Эвристические вопросы и задания

1. Какое значение для развития биологической науки имело открытие клетки?
2. Объясните, почему клетка служит доказательством единства живой и неживой природы, единства всего живого?
3. В чем сходство и различие клетки и клеточного уровня организации жизни?
4. Какое место в природе занимают вирусы и фаги?
5. Докажите, что клетка представляет собой достаточно сложную системную структуру.
6. Обоснуйте роль ядра в жизни клетки.
7. Чем можно доказать, что не ядро, а содержащиеся в нем хромосомы несут наследственную информацию, управляющую жизнью клетки?
8. Объясните, какое значение имеют наружные и внутренние клеточные мембраны, и как их строение связано с функциями?
9. Почему митохондрии образно называют «электростанциями» клетки, а рибосомы – «фабриками белка»?
10. Как клетки защищаются от проникновения в них чужеродных химических веществ, ядов и микроорганизмов?
11. Какие элементы и почему считаются химической основой жизни?
12. Докажите, что изучение элементарного химического состава клеток имеет большое теоретическое и практическое значение?

13. Обоснуйте, почему возникновение и существование жизни на Земле связывают с водой?
14. Почему древнегреческий философ Фалес считал, что весь окружающий нас мир представляет собой воду, находящуюся в различных состояниях?
15. Может ли жизнь возникнуть на иной, чем углерод, химической основе?
16. Какое значение для науки и практики имеет открытие состава и строения белковой молекулы?
17. Объясните, за счет чего образуются вторичная, третичная и четвертичная структура белка, сложные белки?
18. Докажите, что именно с первичной структурой белков связано их огромное разнообразие.
19. Почему белки-ферменты играют не менее важную роль в жизнедеятельности клетки, чем строительные белки?

Вариант V. Рефераты

- Клетка – единица жизни
- История развития цитологии – науки о клетке
- Важнейшие открытия молекулярной биологии и цитологии
- Перспективы развития молекулярной биологии и цитологии в XXI веке.
- Химическая основа жизни
- Микроэлементы и их значение для жизнедеятельности
- Чудо природы – вода
- Генетический код
- Биосинтез белка в клетке
- Сложные белки
- Энергетика клетки
- Митохондрии – «энергетические станции» клетки
- АТФ – универсальный биологический аккумулятор
- Механизмы клеточного иммунитета
- Ферменты
- Гормоны
- Фотосинтез
- Загадки вирусов и фагов
- Клеточный уровень организации жизни

- Одноклеточные друзья и враги
- Биотехнологии и их значение

Вариант VI. К неделе биологии

Школьные стенные газеты:

- У начала жизни
- Достижения молекулярной биологии
- Удивительный мир клетки
- Химические основы жизни
- Синтез белков

Ролевая игра:

Синтез белков в клетке

Действующие лица: ДНК, АТФ, т-РНК, и-РНК, аминокислоты, рибосома, митохондрия, фермент

Семинары:

1. Химическая основа жизни

- Микро- и макроэлементы клетки
- Химические соединения, имеющие всеобщее биологическое значение
- Химические и физические свойства воды
- Белки и нуклеиновые кислоты

2. Биосинтез белка

- Значение белков
- Строение белковых молекул
- Роль нуклеиновых кислот в белковом синтезе
- Сборка аминокислот

3. Достижения молекулярной биологии

- Молекулярный и субклеточный уровни организации живой природы
- Методы исследования в молекулярной биологии
- Открытия века
- Биотехнологии и их роль в развитии медицины, фармакологии, сельского хозяйства

Общешкольная интегрированная конференция:

Жизнь с позиций разных наук

- Химия о жизни
- Физика о жизни
- Живое и неживое глазами биолога
- Естествознание и научная картина мира

Викторины:

1. Строение клетки

1. Что является структурной и функциональной единицей, а также единицей развития всех живых организмов?

Ответ: Клетка.

2. Что служит основой организации клеток живых организмов?

Ответ: Биологическая мембрана.

3. Что является структурными специализированными отделами клетки?

Ответ: Органоиды.

4. Какие два уровня клеточной организации вы знаете?

Ответ: Прокариотический и эукариотический.

5. Какие организмы относят к проکاریотам?

Ответ: Бактерии и синезеленые водоросли (цианобактерии).

6. Чем представлен генетический материал клетки прокариот?

Ответ: Одной кольцевой молекулой ДНК.

7. Какие организмы относят к эукариотам?

Ответ: Грибы, животных, растения, имеющие в клетках ядро.

8. Чем является ядро?

Ответ: Центром управления жизнедеятельностью клетки.

9. Где заключен наследственный материал клетки?

Ответ: В хромосомах.

10. Какой набор хромосом имеют эукариоты?

Ответ: Диплоидный набор. Из каждой пары гомологичных хромосом одна получена организмом от отца, а другая – от матери.

11. Перечислите органоиды клетки, способные к самовоспроизведению?

Ответ: Митохондрии, пластиды, центриоли, базальные тельца жгутиков и ресничек.

12. В каких клеточных органоидах осуществляются процессы извлечения энергии, запасенной в органических соединениях?

Ответ: В митохондриях.

13. Где в клетках происходит сборка белка?

Ответ: На рибосомах.

14. Какие органиоиды есть только в клетках растений?

Ответ: Пластиды.

15. Что такое включения?

Ответ: Временные структуры клетки.

16. Почему нужно изучать строение клетки?

Ответ: Чтобы понять, как живет клетка.

2. Химический состав клеток

1. Есть ли различия в качественном составе элементов, образующих живую и неживую материю?

Ответ: Качественный состав элементов, образующих неживую и живую материю, во многом сходен.

2. Назовите шесть основных элементов, называемых биоэлементами. Почему их так называют?

Ответ: Шесть основных элементов – H, O, N, C, P и S (основной вклад в образование органических молекул).

3. Какое вещество образует основу внутренней среды живых организмов?

Ответ: Основу внутренней среды живых организмов образует вода.

4. Какие вещества обуславливают буферные свойства клетки?

Ответ: Катионы и анионы растворимых солей (формируют буферные системы, клетки, предотвращая резкие колебания pH внутренней среды).

5. Какую природу имеют биологические катализаторы – ферменты?

Ответ: Белковую.

6. Какие молекулы в организме обеспечивают иммунологическую защиту?

Ответ: Белковые молекулы.

7. В каких клетках содержится наибольшее количество углеводов, в растительных или животных?

Ответ: В растительных клетках.

8. Какие химические вещества являются основным источником энергии для большинства организмов?

Ответ: Моносахариды.

9. Какое вещество входит в состав клеточных стенок прокариот и растений?

Ответ: Полисахарид-целлюлоза.

10. Какие вещества являются основой биологических мембран?

Ответ: Фосфолипиды.

11. Какова роль жиров в проникновении в организм витаминов Д, А, Е?

Ответ: Жиры обеспечивают их растворение, необходимое для проникновения в клетку.

12. Каково строение дезоксирибонуклеиновой кислоты?

Ответ: ДНК – нерегулярный линейный полимер, состоящий из двух полинуклеотидных цепей.

13. Чем кодируется наследственная информация?

Ответ: Последовательностью нуклеотидов ДНК.

14. Какие вещества обуславливают буферные свойства клетки?

Ответ: Катионы и анионы растворимых солей (формируют буферные системы, клетки, предотвращая резкие колебания рН внутренней среды).

3. Жизненные процессы в клетке

1. Как размножаются клетки?

Ответ: Делением.

2. Что происходит при митотическом делении клеток в организме?

Ответ: Рост организма, бесполое размножение, восстановление клеточных потерь из-за травм и заболеваний.

3. В чем сущность процесса митоза?

Ответ: В точном и равномерном распределении хромосомного материала между дочерними клетками.

4. Что такое мейоз?

Ответ: Процесс образования половых клеток с гаплоидным набором хромосом.

5. Какой процесс в клетке обеспечивает передачу наследственной информации из поколения в поколение?

Ответ: Редупликация ДНК.

6. Что является единицей генетической информации?

Ответ: Ген.

7. Что называется геном?

Ответ: Участок молекулы ДНК, служащий матрицей для синтеза одного белка.

8. В каком направлении в клетке передается генетическая информация?

Ответ: От ДНК к белку.

9. В чем суть процесса обмена веществ?

Ответ: В поддержании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза).

10. Чем обеспечивается гомеостаз организма?

Ответ: Согласованностью разнонаправленных процессов ассимиляции и диссимиляции..

11. Что необходимо для всех процессов жизнедеятельности?

Ответ: Энергия.

12. Что является источником энергии для живых организмов?

Ответ: Окисление органических соединений.

13. Чем отличается биологическое окисление от горения?

Ответ: Ступенчатостью и запасом части энергии в АТФ.

14. В каком виде запасается энергия в клетке?

Ответ: В виде АТФ.