

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Предмет (комплекс предметов): МЕДИЦИНА

Город проведения: СПб

2016/2017

Григорьева Татьяна Михайловна
21.11.1999 11-й кл
Медицина Санкт-Петербург 18.02.2017



Фамилия: Г Р И Г О Р Ь Е В А
Имя: Т А Т Ь Я Н А
Отчество: М И Х А И Л О В Н А
Дата, месяц и год рождения: 21 11 1999 Особые права: сирота инвалид

Домашний адрес (с указанием региона, населенного пункта): Новгородская обл., Великий Новгород, ул. Коровникова д. 9, к. 2, кв 45
Проживаю в сельской местности:

Тип документа: паспорт свидетельство о рождении
Серия: 4913 Номер: 066836

Кем и когда выдан документ: отделом УФМС России по Новгородской области в г. Великий Новгород, 01.02.2014

e-mail: save41y@mail.ru
Контактный телефон: 89116224566

Полное наименование образовательного учреждения: МАОУ „СОШ №2 с углубленным изучением химии и биологии“
Класс: 11

С правилами проведения Олимпиады ознакомлен(а), даю согласие на обработку персональных данных*

Григорьева
[подпись участника]

17 02 2017
[дата заполнения анкеты]

ЗАЯВЛЕНИЕ
о согласии на обработку персональных данных

Я, Григорьева Ирина Алексеевна
(фамилия, имя, отчество родителя или законного представителя)

проживающий по адресу В. Новгород, ул. Коровникова д. 9-2-45
(адрес проживания)

даю согласие на обработку персональных данных моего ребенка
Григорьевой Татьяной Михайловной
(фамилия, имя, отчество ребенка)

проживающего по адресу В. Новгород, ул. Коровникова д. 9-2-45
(адрес проживания)

оператору — Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (юридический адрес: Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9) для участия в Олимпиаде школьников Санкт-Петербургского государственного университета по МЕДИЦИНЕ
(предмет (комплекс предметов) олимпиады)

Перечень персональных данных, на обработку которых дается согласие: фамилия, имя, отчество, образовательная организация, класс, домашний адрес, дата рождения, телефон, адрес электронной почты, результаты участия в Олимпиаде школьников СПбГУ.

* Моя подпись подтверждает мое согласие на обработку предоставленных персональных данных в целях осуществления указанной в Уставе СПбГУ деятельности в порядке, установленном Федеральным законом от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных», а также факт моего ознакомления и согласия с правилами проведения Олимпиады школьников Санкт-Петербургского государственного университета.

Обработка моих персональных данных может осуществляться способом, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

Мое согласие действует в течение всего срока проведения Олимпиады школьников СПбГУ, а также в течение года после проведения Олимпиады школьников СПбГУ.

Из Регламента проведения Олимпиады школьников СПбГУ:

- 5.15. Работа выполняется шариковой, перьевой или гелевой ручкой с чернилами черного, синего или фиолетового цвета; использование корректирующих приспособлений не допускается. В противном случае работа не проверяется, ее автору выставляется низший балл (ноль баллов).
- 5.16. Для оформления ответов на задания Олимпиады, требующих геометрических построений, участник может дополнительно использовать карандаш, циркуль, транспортир, линейку и стирательную резинку (ластик).
- 5.17. Участник может использовать непрограммируемый микрокалькулятор для расчетов при выполнении заданий по следующим предметам Олимпиады: биология, география, медицина, химия, физика, экономика. Задания Олимпиады по информатике могут выполняться с использованием персональных компьютеров предоставленным участникам для индивидуальной работы, расположенных в компьютерных классах СПбГУ и организаций-партнеров СПбГУ.
- 5.18. В местах проведения Олимпиады не допускается наличие у участников Олимпиады и использование участниками Олимпиады:
 - 5.18.1. персональных вычислительных машин (в том числе портативных компьютеров, карманных портативных компьютеров и т.д.), иной электронно-вычислительной техники (в т.ч. калькуляторов) и других технических средств, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 5.17 настоящего Регламента;
 - 5.18.2. мобильных телефонов и иных средств связи (в том числе для выполнения вычислений);
 - 5.18.3. канцелярских принадлежностей, за исключением перечисленных в пунктах 5.15 и 5.16 настоящего Регламента;
 - 5.18.4. любых справочных материалов (в том числе учебных пособий, монографий, конспектов, географических карт и атласов, справочных таблиц и т.д.), если они не включены в состав материалов заданий Олимпиады по соответствующему предмету (комплексу предметов).
- 5.19. Работа выполняется каждым участником Олимпиады самостоятельно.
- 5.20. Во время проведения Олимпиады не допускается общение участников Олимпиады друг с другом, самостоятельное пересаживание и свободное перемещение участников Олимпиады по помещению или зданию, в котором проводится Олимпиада.
- 5.21. В случае выявления нарушения со стороны участника Олимпиады порядка проведения Олимпиады, установленного настоящим Регламентом, лица, привлекаемые к проведению Олимпиады, удаляют его из аудитории, о чем составляют акт по форме, установленной Организационным комитетом Олимпиады. Участнику Олимпиады, удаленному с места проведения Олимпиады за нарушение порядка проведения Олимпиады, выставляется низший балл (ноль баллов).

Оператор имеет право на сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение, использование, передачу персональных данных третьим лицам – образовательным организациям, органам управления образованием субъектов РФ и муниципальных образований РФ, Министерству образования и науки РФ, иным юридическим и физическим лицам, отвечающим за организацию и проведение различных этапов Олимпиады школьников Санкт-Петербургского государственного университета, обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных.


Данным заявлением разрешаю считать общедоступными, в том числе выставлять в сети Интернет, следующие персональные данные моего ребенка: фамилия, имя, отчество, класс, образовательная организация, результат участия в Олимпиаде по указанному предмету олимпиады, а так же публикацию в открытом доступе сканированной копии олимпиадной работы.

Обработка персональных данных осуществляется в соответствии с нормами Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

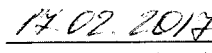
Срок действия данного Согласия не ограничен. Обработка персональных данных осуществляется оператором смешанным способом.



(личная подпись)



(ФИО)



(дата)



9272

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ 2016-2017

425

заключительный этап

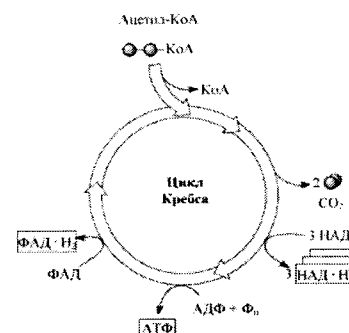
Предмет (комплекс предметов) Олимпиады МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада Санкт-Петербург

Дата 18.02.2014

Вариант 1

Задание 1. За правильный ответ и решение - 10 баллов



Одной из основных жирных кислот в нашем организме является пальмитиновая. Также она содержится в маслах растений, например, в оливковом. Рассчитайте сколько АТФ образуется в цикле трикарбоновых кислот (ЦТК), если в качестве субстрата используется пальмитиновая кислота (C16H32O2). Схема цикла представлена на рисунке. Объясните свои расчеты.

25

1. Ответ: Стандартно в цикл Кребса входит оксалоацетат (C4) и образуется 4 моля АТФ (по схеме). В пальмитиновой же есть 16 атомов углерода, т.е. в 4 раза больше, чем в оксалоацетате. Таким образом, образуется 4 моля АТФ.

Задание 2. За подробный и правильный ответ 15 баллов

105

1. Вставьте пропущенные слова и фразы

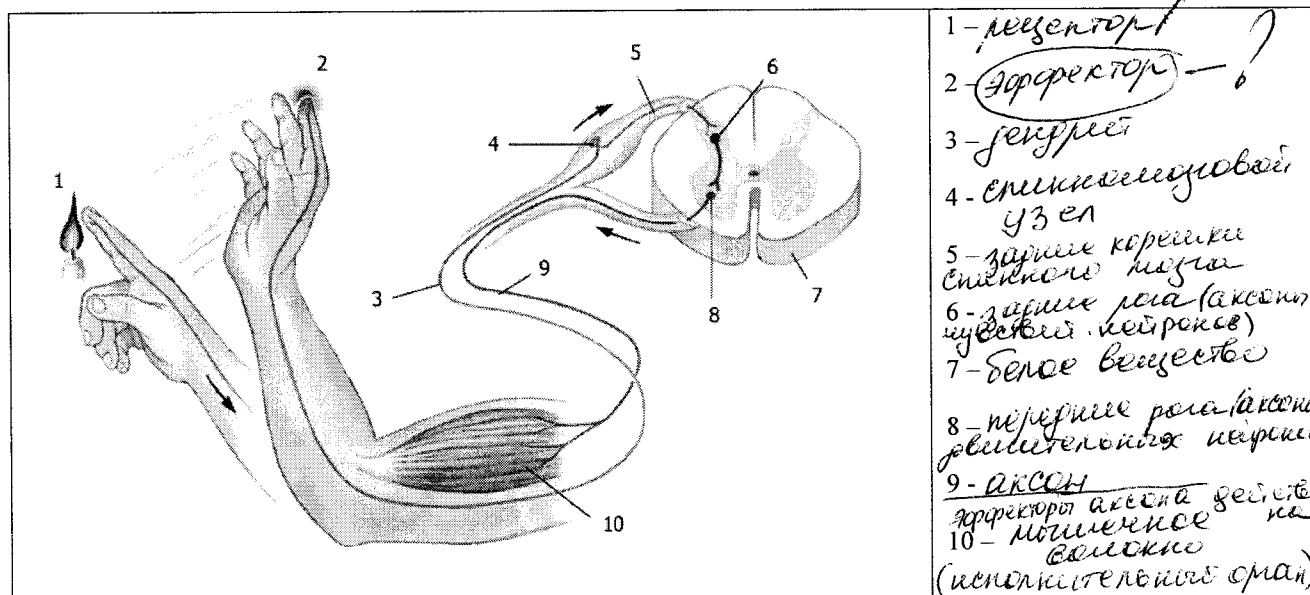
Отдел центральной нервной системы (ЦНС), который иннервирует скелетные мышцы, называется соматический. Он обеспечивает быструю реакцию мышц на раздражение. Согласованное чередование сокращения и расслабления разных групп мышц носит рефлекторный характер. Рефлекс - это ответная реакция на раздражение с участием нервной системы. Цепочка нейронов, по которой проходят нервные импульсы (возбуждение) от рецепторов к исполнительному органу, называется нервное волокно. В каждом мышечном волокне есть чувствительные нервные окончания, которые выполняют роль рецепторов и воспринимают информацию о состоянии мышц возвращать сигнал. От рецепторов возбуждение передается в ЦНС (в задние рога спинного мозга) по чувствительным нейронам. В ЦНС осуществляется передача возбуждения через вставочные нейроны на двигательные нейроны, по которым нервный импульс поступает к мышце. Происходит сокращение мышцы. Одновременно мышцы-антагонисты расслабляются. Контроль за координацией безусловно-рефлекторных движений осуществляет мозжечок. Движения, ставшие автоматическими в результате многократного повторения в течение

жизни, регулируются церебральными ядрами головного мозга. В организме мышцы никогда не бывают полностью расслаблены. Даже когда мышцы не работают, они находятся в некотором напряжении — тонусе, благодаря чему обеспечивают устойчивость тела и равновесие.

2. Опишите механизм мышечного сокращения.

3. На уроке физкультуры школьники играли в футбол. Внезапно один из игроков почувствовал резкую боль в правой двуглавой (икроножной) мышце на задней поверхности голени. Как вы думаете, чем вызвана боль? Какую неотложную помощь следует оказать пострадавшему?

4. Что изображено на рисунке? Сделайте подписи к рисунку.

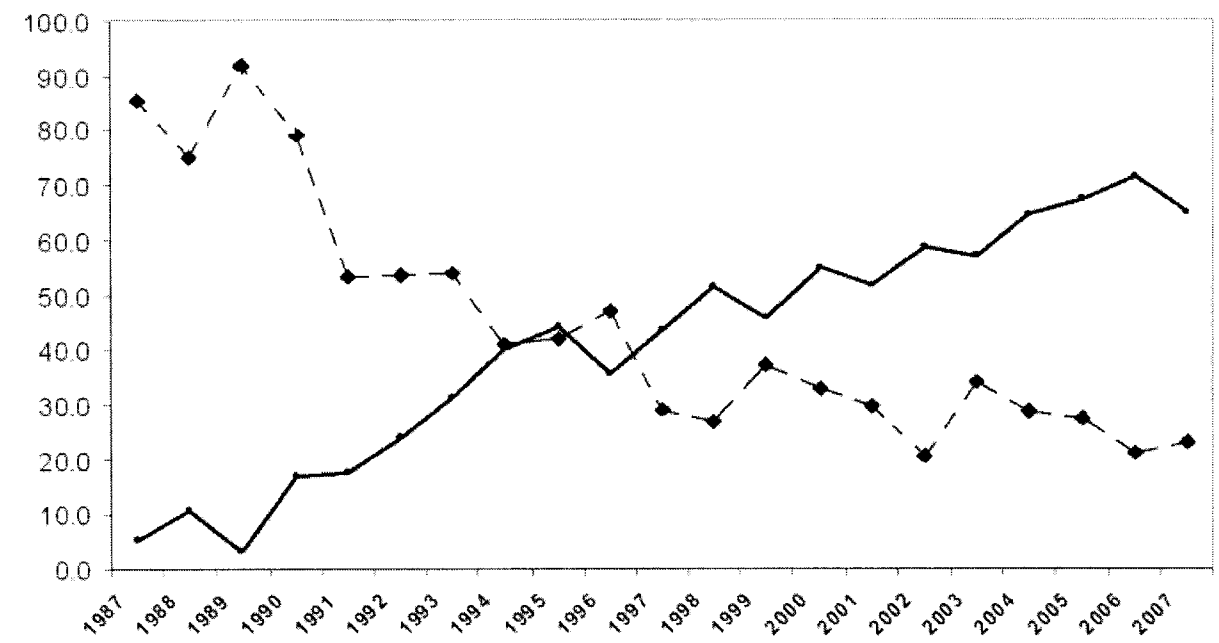


Ответ:
 1. В мышечной клетке поступает сигнал о сокращении. Ионы Ca^{2+} поступают из цитоплазмы в саркомер. От актина и миозина (миозин прикреплен к центру клетки актина) отщепляются головки, миозин сцепляется с титином и рвется на себе активное место с Z-дисками. Так происходит сокращение.
 Постепенно выключаются рабочие головки миозина.

4. Изображена рефлекторная дуга.

3. Накопление Ca^{2+} (нехватка АТФ (результат утомления), в результате чего мышца не может нормально сокращаться).
 Нужно помочь пострадавшему расслабиться и растереть икроножную мышцу.

6. На графике представлены кривые, отображающие динамику изменения количества заболевших людей (в %) в течение 20 лет: пунктирной линией с маркерами в виде ромбиков -- предложенное заболевание; сплошной линией -- похожее заболевание (этиологическим фактором является другой вирус).



По оси ординат отложен процент болеющих предложенным заболеванием людей, по оси абсцисс – год. Этот график соответствует эпидемиологической ситуации в одной очень неблагополучной по данному заболеванию стране Южной Азии. Однако ход кривых отражает общую мировую тенденцию по этим заболеваниям, поражающим один и тот же орган. Опишите, что это за тенденция. С чем может быть связано направление хода пунктирной кривой?

Ответ:
 1. Гепатит. Вирус гепатита.
 2. Тизантоновой анатомической репорской крови, заощаженные носовые контакты.
 3. Степень (указание в записи на теблечку). Вирус, вирус передается в крови, поэтому ее разжижают.
 4. Состав из их ролей, граница строения - клетка. Он светит из тела и балки, к которой прикреплен капилляр.
 5. Барьер в крови, организм крови, у него - образование тромбов, синтез витаминов и ферментов, факторов свертываемости и протекторных свойств крови.
 6. Направление хода пунктирной кривой - уменьшение заболеваемости людей связано с повышением уровня мерцилина, самостерина, науки - разработка противовирусных препаратов. Другой вирус, возмозно вирус Зика.

Задание 8. За правильный ответ - 10 баллов

Ретиноевая кислота (одна из форм витамина А) является сигнальной молекулой, которая регулирует различные процессы в организме человека. Она необходима для роста новых клеток, для поддержания и восстановления эпителиальных тканей, играет важную роль в формировании костей и зубов. Рецептор ретиноевой кислоты находится на ядерном хроматине. Объясните путь проведения внутриклеточного сигнала для ретиноевой кислоты, ответив на вопросы: 1. Почему она способна проникать в клетку? 2. Какие внутриклеточные процессы будут отвечать на ее взаимодействие с рецептором? (укажите термины) 3. Как вы думаете - ответ клетки будет быстрым (минуты) или медленным (часы)? Объясните почему.

*Ответ: 1. Это неполярное соединение, а значит способно проходить через биологическую мембрану плазматического мембрану.
2. Транскрипция, трансляция.*

3. Быстрым (минуты), т.к. молекула липофильная, значит на неё есть специализированные рецепторные молекулы, которые регулируют и обнаруживают наличие ретиноевой кислоты. [Так как рецептор находится на ядерном хроматине, быстро как только транскрипция, а за ней и трансляция ответных молекул.]

Задание 9. За правильный и развернутый ответ 20 баллов

Ниже приведены вопросы, связанные с предложенным заболеванием. Сначала прочитайте их все. Попробуйте определить, что это за заболевание. Ответьте на вопросы.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), около 2 млрд людей инфицированы вирусом этого заболевания, около 350 млн человек имеют хроническую инфекцию, 600 тыс. ежегодно умирает. Инфекционность этого вируса в 50-100 раз выше инфекционности ВИЧ. Это заболевание можно предотвратить с помощью безопасной и эффективной вакцины. Первая вакцинация ребенка от этого заболевания происходит сразу после рождения, ещё в роддоме, потом повторяется через 1 и 6 месяцев. После этого ребенок считается привитым. Несмотря на это, в нашей стране ежегодно регистрируется 50 тыс. новых случаев заболевания. Вирус, вызывающий данное заболевание передается через чужие тканевые жидкости (например, кровь): при инвазивных и медицинских манипуляциях, половых контактах, переливании крови и её препаратов, во время родов от матери-носителя к новорождённому. При длительном течении этого заболевания у больных формируются следующие симптомы: нарушение процессов пищеварения (снижение аппетита, тошнота), возможно появление желтухи, носовые кровотечения, синяки и «сосудистые звездочки» на коже, увеличение грудной железы с гипертрофией желёз и жировой ткани (гинекомастия), отеки ног, увеличение объема живота за счет скопления жидкости, появление расширенных подкожных вен на передней брюшной стенке.

1. Назовите это заболевание. Кто возбудитель?
2. Какие меры профилактики данного заболевания вы можете предложить?
3. Как вы думаете, какой орган поражается при данном заболевании? Обоснуйте ваш ответ.
4. Схематично опишите строение этого органа.
5. Назовите основные функции данного органа.

Задание 3. Решите кроссворд (10 баллов за правильное решение)

По вертикали: 2. Раздел экологии, изучающий действие различных факторов среды (преимущественно абиотических) на отдельные популяции и виды. 4. Наука, изучающая грибы. 5. Метод вегетативного размножения растений, подразумевающий срезание части стебля с последующим укоренением. 6. Лишайники бывают накипные листоватые и... 8. Прилив солнечной световой энергии на земную поверхность. 9. Часть организма, представляющая собой эволюционно сложившийся комплекс тканей, объединенный общей функцией, структурной организацией и развитием. 11. Наука о наследственности и изменчивости. 13. Врач-специалист, получивший подготовку по диагностике, профилактике и лечению заболеваний внутренних органов и систем. 14. Особая структура, служащая для размножения и расселения растений, развивающаяся в результате оплодотворения из семязачатка, содержащая зародыш и запас питательных веществ. 15. Собирательное название видов и сортов представителей рода Шиповник, выращиваемых человеком. 19. Фермент класса гидролаз, расщепляющий пептиды и белки, синтезирующийся в поджелудочной железе в виде неактивного предшественника (профермента).

По горизонтали: 1. Симбиоз мицелия гриба с корнями растения. 3. Английский хирург, создатель метода антисептики, первым стал применять повязки, пропитанные карболовой кислотой. 7. Распространение семян и плодов растений на теле животных (волосах, перьях, лапах). 10. Систематическая категория, объединяющая близкие роды, имеющие общее происхождение. 12. Омертвление (некроз) органа вследствие острого недостатка кровоснабжения. 15. Организмы-сапрофиты (грибы, бактерии), питающиеся органическими веществами мертвых остатков растений и животных, продуктами жизнедеятельности животных. 16. Многолетнее травянистое растение, покрытое простыми короткими и длинными жёсткими, жгучими волосками. Растет на влажных и сырых почвах по окраинам низинных болот, возле жилья, на замусоренных местах, на полянах, пастбищах. Обладает кровоостанавливающим свойством. 17. Одноклеточные или многоклеточные нити, образующие вегетативное тело гриба. 18. Структура, входящая в лимбическую систему; является частью корковой структуры (гиппокамп и зубчатая извилина), впервые появилась у рептилий (старая кора).



Задание 4. Определите отряд и назовите ещё одного-двух представителей того же отряда (за правильный ответ 5 баллов)

Представитель	Отряд	Представитель того же отряда
Землеройка	НАСЕКОМОЯДНЫЕ	КРОТ, ЁЖ
Муравьед	—	БРЕНКОВОСЕК, ТРУБКООЗУБ
Крыса	ГРЫЗУНЫ	ХОМЯК, ХОРЁК
Зяц	ЗАЯЧЬИ	КРОЛИК
Волк	ПСОВЫЕ	СОБАКА, ЛИСА

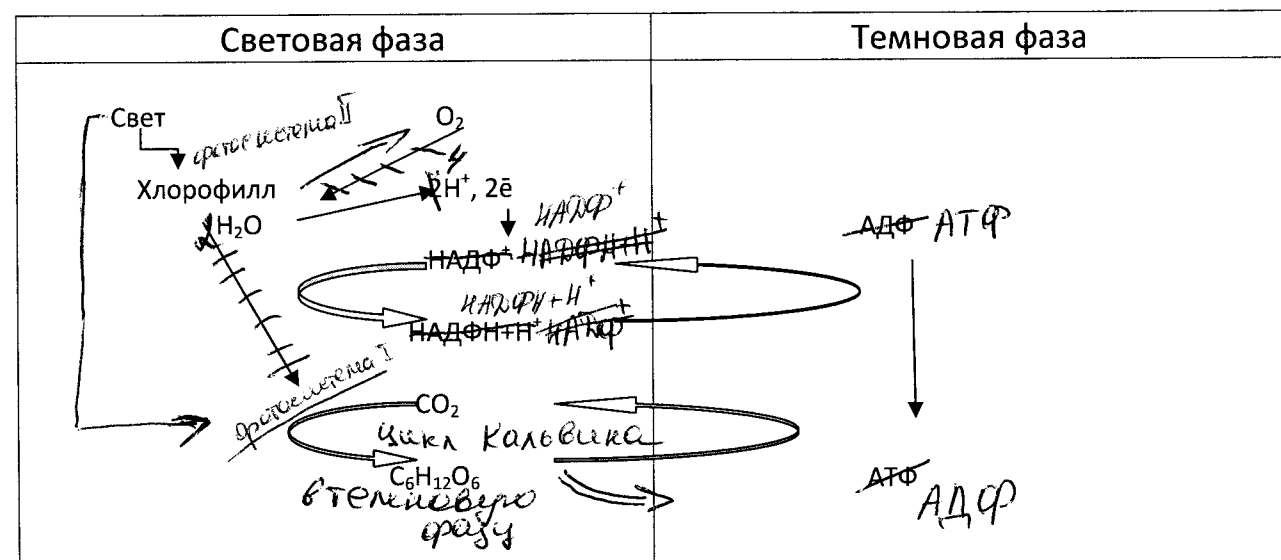
45

Задание 5. Для проведения внутривенных инфузий флакон с лекарственным веществом обычно подвешивают на специальную стойку, так, чтобы он был выше кровати пациента. Для чего это делают? Что будет, если положить флакон на кровать? (за правильный ответ 5 баллов)

Ответ: Для того, чтобы оказать давление: так лекарственное вещество будет поступать в кровь. Если флакон выше кровати за счет гравитации и давления крови от сердца, и если положить флакон на кровать, вещество просто не будет перекатываться в кровь, а также возникнет обратный отток крови. Кроме того, в ветакеме флаконе возможно попадание в кровь воздуха, что является опасным для жизни.

55

Задача 6. Внимательно рассмотрите схему биохимического процесса (за правильный ответ - 10 баллов)



105

1. Исправьте допущенные ошибки (ошибки в схеме перечеркнуть и ниже вписать правильный вариант).

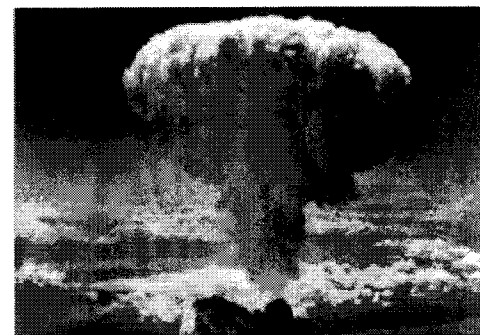
2. Назовите процесс. Опишите превращение энергии в данном процессе.

Ответ: процесс - фотосинтез. В световой фазе: процессе световая энергия поступает на реакционный центр фотосистемы II, происходит фотолитическое расщепление воды и свободное кислород, в результате фотосинтеза

Всегда образуется АТФ - энергия электрической природы. Далее белки переносчики (цитохромы, ферредоксин) переносят электроны на фотосистему I, образуется НАДФН. Далее идет темновая стадия, где в цикле Кальвина образуется органическое вещество, энергия превращается в энергию химических связей. Таким образом, превращение энергии происходит: световая энергия → электрическая энергия → энергия химических связей.

Задание 7. За правильный и развернутый ответ - 15 баллов

125



В августе 1945 г. американские бомбардировщики сбросили на японские города Хиросима и Нагасаки атомные бомбы. Общее количество погибших составило около 200 тысяч человек. Спустя несколько дней после взрыва выжившие начали страдать от новой странной болезни. 1. Как вы думаете, что это за болезнь? 2. Какие изменения в клетке она может вызвать? 3. Чем опасна ионизирующая радиация для организма?

Ответ: 1. Мутационная болезнь (радиационная). 2. Разрыв химических связей с образованием ионов и свободных радикалов. Нарушение электрохимического баланса в мембране, нарушения в буферных системах, т.е. изменение кислотности pH, как следствие нарушается работа ферментов (биохимических катализаторов, необходимых для протекания высокой скорости химических реакций). Повреждение митохондрий и нервной системы в целом.

3. Хромосомные aberrации, т.е. нарушение нормальной структуры ДНК: перестройка нуклеотидов, их репликация, удвоение, трансформация и пр. В результате неправильное склеивание с матрицей ДНК мРНК (транскрипция) и нарушение в образовании белка. (Все это в случае, если поврежден экспрессирующийся ген). Нарушение в структуре белка может привести к дисфункции, и, если белок является необходимым для жизни, летальному исходу. Т.е. ионизирующая радиация способна вызвать любые перестройки в клетке.