

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Балаева Анастасия Игоревна

02.06.1999 11-йкл

Медицина Санкт-Петербург 18.02.2017



3==6547-

Предмет (комплекс предметов): МЕДИЦИНА

Город проведения: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2016/2017

Фамилия:

БАЛАЕВА

Имя:

АНАСТАСИЯ

Отчество:

ИПОРЕВНА

Дата, месяц и год рождения:

02 06 1999

Особые права: сирота

инвалид

Домашний адрес (с указанием региона, населенного пункта):

г. Сосновский Бор, ул. Парковая, д. 20, кв. 26

Проживаю в сельской местности:

Тип документа: паспорт

свидетельство о рождении

Серия:

4113

Номер:

521064

Кем и когда выдан документ:

орг. УОРИС РОР по Ленинградской области в г. Сосновский Бор

05.08.2013

e-mail:

NastyaBalaeva99@yandex.ru

Контактный телефон:

89213527292

Полное наименование образовательного учреждения:

МБОУ "Лицей №8"

Класс:

11

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

18 02 2017

[подпись участника] [дата заполнения анкеты]

ЗАЯВЛЕНИЕ

о согласии на обработку персональных данных

я, Балаева Елена Степановна

(фамилия, имя, отчество родителя или законного представителя)

проживающий по адресу г. Сосновский Бор, ул. Парковая, д. 20, кв. 26

(адрес проживания)

даю согласие на обработку персональных данных моего ребенка

Балаева Анастасия Игоревна

(фамилия, имя, отчество ребенка)

проживающего по адресу г. Сосновский Бор, ул. Парковая, д. 20, кв. 26

(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 Медицина

(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 предоставленных 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)

Ш



6547

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2016-2017

805

заключительный этап

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

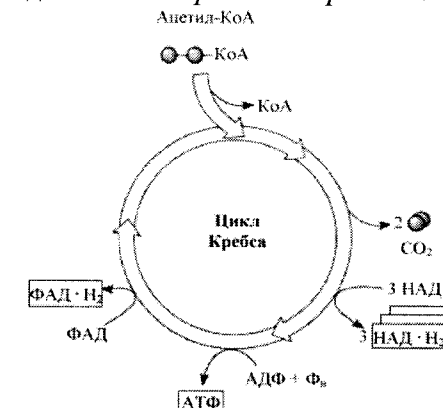
Город, в котором проводится Олимпиада Санкт-Петербург

Дата 18.02.17

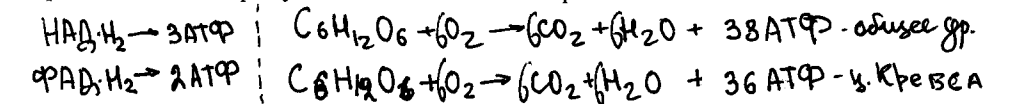
Вариант 2

Задание 1. За правильное решение 10 баллов

105



Одной из основных жирных кислот в нашем организме является стеариновая. В большом количестве она содержится в масле манго и ши. Рассчитайте сколько АТФ образуется в цикле трикарбоновых кислот (ЦТК), если в качестве субстрата используется стеариновая кислота (C18H36O2). Схема цикла представлена на рисунке. Объясните свои расчеты.



Ответ: C18H36O2 + 26 O2 -> 18 CO2 + 18 H2O + x АТФ
108 АТФ

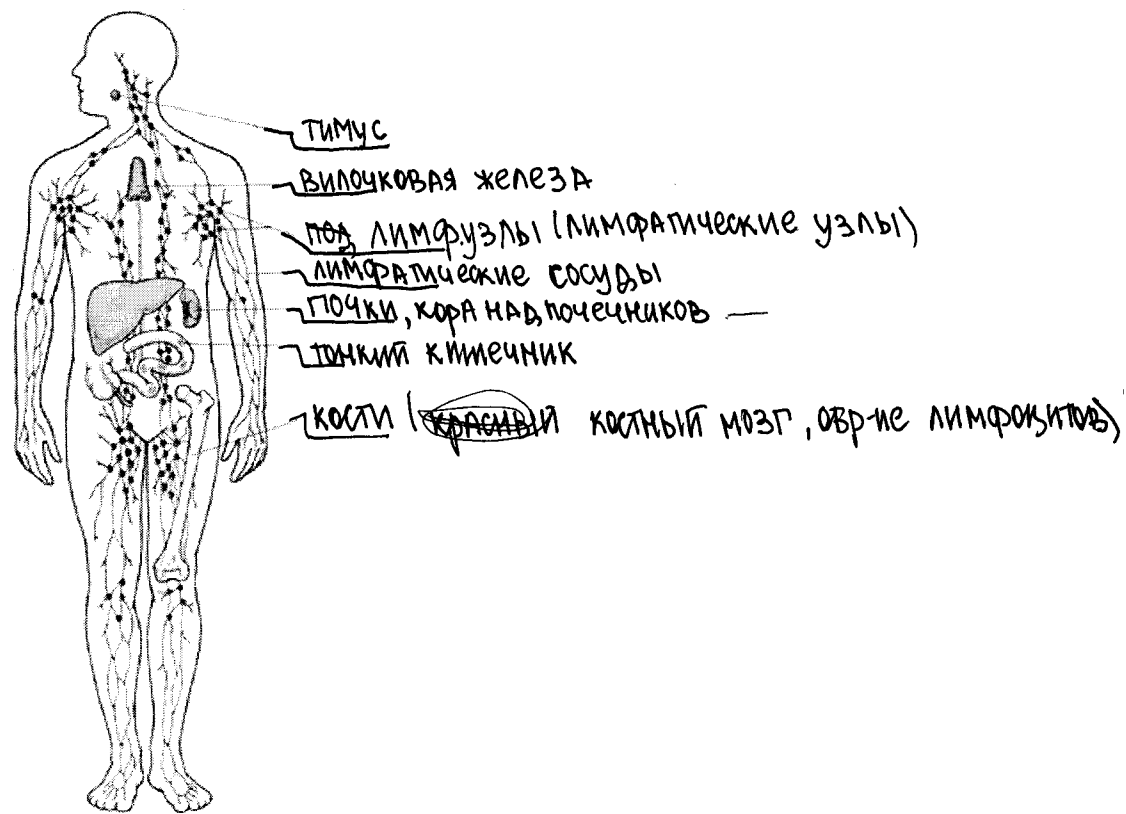
Handwritten calculation: 6(CO2) - 36 АТФ, 18(CO2) - x АТФ, x = 108

Задание 2. За полный и правильный ответ 15 баллов

135

1. Вставьте пропущенные слова и фразы. В течение жизни человек сталкивается с множеством вредных агентов, что приводит к развитию различных заболеваний, в том числе инфекционных. Возбудителями инфекционных болезней могут быть Бактерии, вирусы, простейшие и грибы. Однако, у организма есть способ защиты. Невосприимчивость организма к действию инфекционных и других чужеродных агентов называется иммунитет, который можно подразделить на естественный и искусственный. Этот способ защиты был открыт в конце XVIII в., (кем?) Л. Пастером, который совершил первую прививку от оспы. Спустя 100 лет в целях борьбы с инфекционными заболеваниями стали активно использовать ослабленные препараты микроорганизмов. Этот метод называется прививка и научно обосновал его И. Мечников. Начало изучению механизма защиты организма от попадающих в него возбудителей положил русский физиолог Мечников. Он установил, что главную роль в этом процессе играют клетки крови, названные фагоциты/лейкоциты. Способность этих клеток захватывать и переваривать попавшие в кровь и ткани микроорганизмы, называется фагоцитоз.

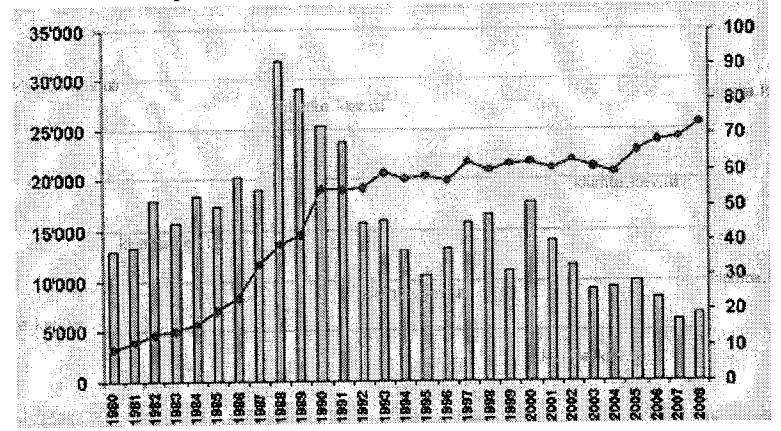
- Укажите отличие вакцин от сывороток. Приведите примеры вакцин и сывороток.
- Перечислите факторы, снижающие иммунитет.
- На представленном рисунке стрелками покажите и подпишите органы иммунной системы человека.



Ответ.

- Вакцина - культура ослабленных или мертвых клеток, содержащих антигены. Сыворотка - плазма крови животного или человека, содержащая готовые антитела. В первом случае (вакцинация) у человека вырабатывается искусственный иммунитет, во втором (введение мертвой сыворотки) искусственный иммунитет. Вакцины: от гриппа, столбняка, полиомиелита. Сыворотки: противостолбнячная, против дифтерии.
- Заболевания, оказывающие негативное влияние на иммунную систему; (СПИД, др.) повреждение важных органов иммунной системы (тимуса, вилочковая железа). Курение и употребление алкоголя / наркотических веществ.

- Какие способы заражения вы можете назвать?
- Какие меры профилактики данного заболевания вы можете предложить?
- Как вы думаете, почему возбудитель активен именно в отсутствии кислорода? Почему он не погибает в присутствии кислорода?
- Ниже представлен график, на котором приведены данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) с 1980 г. по 2008 г. по данному заболеванию. Столбиками обозначено количество заболевших. Объясните график. Что обозначает кривая?



- Ответ:
- Нервная система может быть повреждена. Нервная система управляет (регулирует) работу всех внутренних органов (мышцы, органы ЖКТ, др.), при ее повреждении органы не работают. На рисунке показана судорога, в некоторых случаях каталепсия может привести к перелому костей. Напрягается все мышца, а функция в этот процесс участвует система, отвечающая за сокращение мышцы, следовательно это нервная система.
 - Столбняк, столбнячная палочка (бактерия)
 - Поражение в кровь / порезы, инфицированные иголки и др.); попадание в ЖКТ, а оттуда в кровь и нервную систему.
 - Вакцинация населения, обработка почвы и воды, улучшение инфицированных, обработка продуктов питания.
 - Возбудитель - не являясь строгим анаэробом, но сеть может существовать в O_2 условиях, он (O_2) подавляет патогенные свойства возбудителя, но сеть формирует, что при отсутствии O_2 , формирует анаэробный тип, который является для организма опасным, но при присутствии O_2 эти вещества восстанавливаются до неядовитых / или их синтез прекращается.
 - Количество привитого населения - кривая. После начала вакцинации населения число заболевших уменьшилось постепенно, и к 1992 году количество привитых стало больше количества заболевших.

65

Задание 8 За правильный ответ 10 баллов

Кальцитриол (витамин D) является сигнальной молекулой, которая регулирует различные процессы в организме человека. Он необходим для усвоения кальция в желудочно-кишечном тракте, для регуляции кальций-фосфорного обмена в клетках организма, играет важную роль в формировании костей и зубов. Рецептор кальцитриола находится на ядерном хроматине. Объясните путь проведения внутриклеточного сигнала для кальцитриола, ответив на вопросы: 1. Почему он способен проникать в клетку? 2. Какие внутриклеточные процессы будут отвечать на его взаимодействие с рецептором? (укажите термины) 3. Как вы думаете - ответ клетки будет быстрым (минуты) или медленным (часы)? Объясните почему.

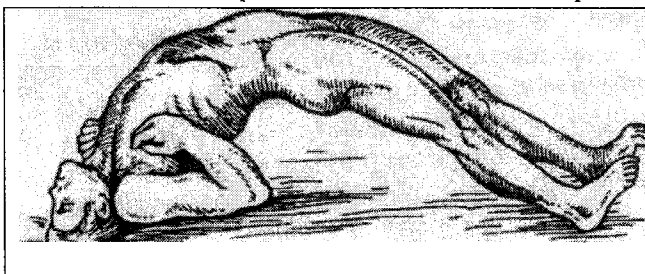
*Ответ: 1. Белковые комплексы в мембране пропускают кальцитриол, являясь трансмембранными
 2. Связываясь, трансмембранный и трансмембранный белки связываются.
 3. Быстрым, так как витамин D - биологически активное вещество, ускоряет реакцию.
 +1) В кальцитриоле содержится ионы Ca²⁺ при взаимодействии их в клетке, витамин D будет проникать внутрь, чтобы связать кальцитриол (движется по градиенту кальцитриола)*

Задание 9. За развернутый и правильный ответ 20 баллов

158

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

Национальный календарь прививок – документ, утверждаемый приказом Минздрава РФ, который определяет сроки и типы вакцинаций (профилактических прививок), проводимых бесплатно и в массовом порядке в соответствии с программой обязательного медицинского страхования (ОМС). Вакцинация ребенка от данного заболевания проводится анатоксином в 3, 4, 5 и 6 месяцев. Ревакцинации в 18 месяцев, 7 и 14 лет. Это заболевание встречается во всех регионах земного шара, но заболеваемость и процент летальных исходов чаще имеет место в наименее развитых странах с жарким и влажным климатом. Возбудитель приобретает патогенные свойства только при попадании на повреждённые ткани живого организма, лишённые доступа кислорода.



1. Посмотрите на рисунок. На нём изображены некоторые клинические проявления данного заболевания. Как вы думаете, поражение какого органа/системы может привести к таким клиническим проявлениям? Обоснуйте ваш ответ.

2. Что это за заболевание? Какой возбудитель его вызывает?

105

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

По горизонтали: 1. Возбуждения, распространяющиеся по нервному волокну. 3. Отдел вегетативной нервной системы, в результате активации которого учащается сердцебиение, повышается артериальное давление, расширяются бронхи. 6. Расположенная в основании позвоночника часть скелета человека (и других позвоночных), обеспечивающая прикрепление к туловищу нижних конечностей, являющаяся опорой и костным вместилищем для ряда жизненно важных органов. 9. Взрослая (дефинитивная) половозрелая стадия в развитии насекомых 11. Одна из частей системы верхних дыхательных путей 14. Врач, способный диагностировать острые ситуации и лечить заболевания посредством оперативного устранения причины. 17. Конусовидные зубы, которые служат для разрывания и удержания пищи 18. Процесс поглощения пищи (питательных веществ) живыми организмами для поддержания нормального течения физиологических процессов жизнедеятельности, восполнения запаса энергии, роста и развития. 19. Вещество, из которого состоят наружные покровы насекомых.

По вертикали: 1. Общее свойство всех организмов приобретать новые признаки в пределах вида. 2. Зачаток побега. 4. Морская странствующая птица, обладающая одним из самых больших среди птиц размахом крыльев — до 325 см. 5. Защитное приспособление некоторых видов животных и растений, выражающееся в их сходстве с другими животными и растениями, а также с предметами окружающей среды 7. Соматические хромосомы. 8. Естествоиспытатель (16 век), основоположник анатомии, одним из первых стал изучать человеческий организм путем вскрытий. Основой труд «О строении человеческого тела», в котором дал научное описание строения всех органов и систем. 10. Высокотрансмиссивная вирусная инфекция, которой страдают только люди. До вакцинации обладала высокой летальностью. Последний случай заболевания в мире зарегистрирован в 1977 г. 12. Взаимоотношение зубных рядов при максимальном контакте и полном смыкании зубов верхней и нижней челюсти. 13. Деление клеточного ядра. 15. Относительно однородный по абиотическим факторам среды участок геопространства (суша, море и внутренние водоёмы), заселенный живыми организмами 16. Наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.

Кроссворд с заполненными словами:

Горизонтальные:

- 1. Импульс
- 3. Симпатический
- 6. Крестец
- 9. Куколка
- 11. Трахея
- 14. Хирург
- 17. Клыки
- 18. Питание
- 19. Хитин

Вертикальные:

- 1. Вид
- 2. Почка
- 4. Албатрос
- 5. Камуфляж
- 7. Аутосомы
- 8. Везалий
- 10. Эбола
- 12. Окклюзия
- 13. Митоз
- 15. Биоценоз
- 16. Экология

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

Представитель	Отряд	Представитель того же отряда
Морж	Ластоногие +	Тролень, морской котик +
Верблюд	Парнокопытные Мозоленогие +	Корова, свинья +
Лошадь	Непарнокопытные +	Осел, шмак +
Кенгуру	Сумчатые +	Коала +
Утконос	Яйцекладущие +	Ехидна +

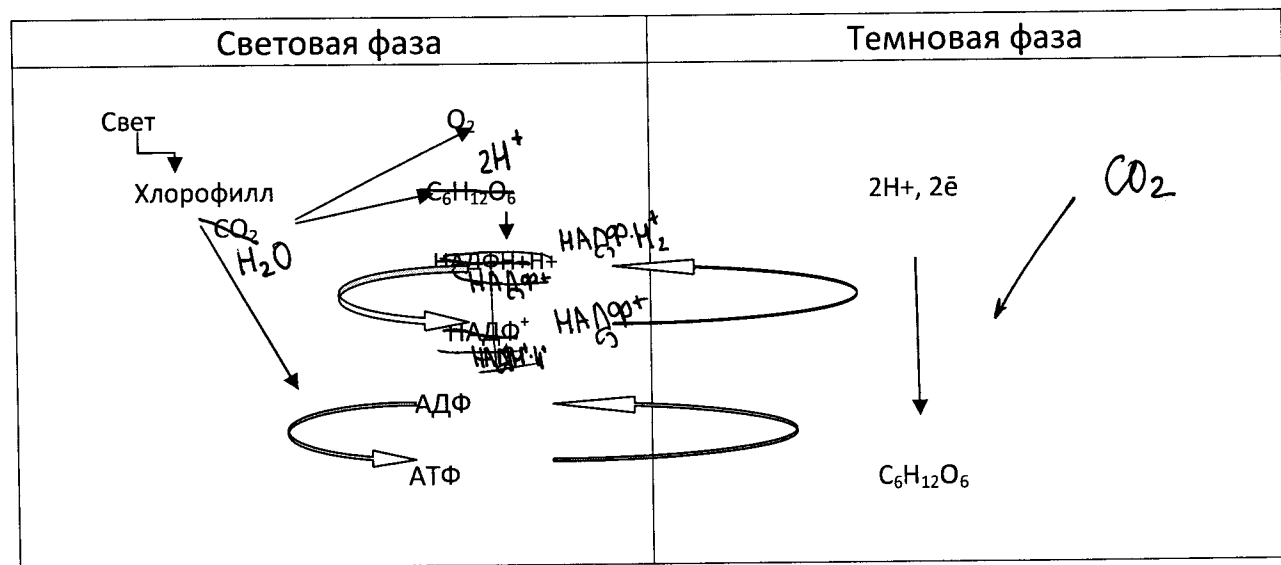
58

Задание 5. При ранении крупных сосудов шеи и под- и надключичной области, черепно-мозговых травмах с нарушением целостности костей черепа возможна воздушная эмболия. Как вы думаете, почему это возможно? Есть ли риск развития воздушной эмболии при ранении сосудов предплечья? Обоснуйте свой ответ. (За правильный ответ 5 баллов)

Ответ: Сосуды крупные, близко расположенные к мозгу и сердцу. При ранении сосудов предплечья риск развития эмболии также присутствует, если травмирована стенка сосуда будет нанесена объектом с воздухом (наподобие шприца), то воздух также попадет в сосуд.

15

Задание 6. За правильный ответ 10 баллов. Внимательно рассмотрите схему биохимического процесса.



105

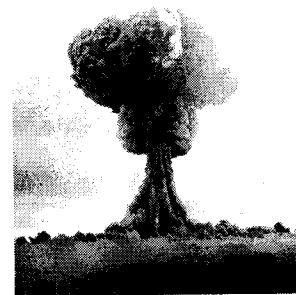
- Исправьте допущенные ошибки (ошибки в схеме перечеркнуть и ниже вписать правильный вариант).
- Назовите процесс. Опишите превращение энергии в данном процессе.

Ответ на задание 6: 2. Процесс - Фотосинтез.

Фотон света попадает в клетку растений на хлоропласт, при этом возбуждаются электроны ФСII и ФСI на мембране тилакоидов. Энергия используется для расщепления H₂O на O₂ (побочный продукт) и 2H⁺ + 2e⁻. НАДФ⁺ + 2H⁺ + 2e⁻ → НАДФН₂

6e⁻ восстанавливается, 6e⁻ + 6H⁺ до НАДФ⁺, а АДФ присоединяет фосфатную группу → образуется АТФ, участвуя в дальнейшем этапе фотосинтеза. Темновая фаза происходит в строме хлоропласта (т.е. Кальвина). Из CO₂ (атмосферы) и 2H⁺ идет синтез углеводов, расходуется энергия (АТФ → АДФ + P) (НАДФ⁺ → НАДФН₂), используется фермент Рубиско. В световую фазу также происходит циклическая или нециклическая фотофосфорилирование.

Задание 7. За полный и правильный ответ 15 баллов



В августе 1945 г. американский бомбардировщик сбросил на японские города Хиросима и Нагасаки атомные бомбы. Общее количество погибших составило около 200 тысяч человек. Спустя несколько дней после взрыва у выживших развилась острая лучевая болезнь. Первым человеком в мире, причиной смерти которого официально указана болезнь, вызванная последствиями ядерного взрыва, стала актриса Мидори Нака, пережившая хиросимский взрыв, но умершая 24 августа 1945 г. 1. Как вы думаете, какие изменения в клетке вызывает ионизирующее излучение? 2. Человек постоянно подвергается действию ионизирующей радиации от искусственных и естественных источников. Какие искусственные и естественные источники ионизирующего излучения вы знаете. 3. Людям, проживавшим в «зоне риска» Чернобыльской АЭС, в качестве профилактической меры после аварии вводили препараты йода. Как вы думаете, с какой целью это делалось?

105

Ответ. 1. Я думаю, что излучение вызывает в клетке некоторые изменения: разрушение наследственного материала (повреждение ДНК), повреждение клеточных мембран и митохондрий. Симптомы выщесов клетки нарушаются, что приводит к различным патологиям.
2. Искусственные источники: Энергетическая атомная станция (АЭС), микроволновый (аккумулятор), рентгеновский аппарат.
Естественные: соли урана (защита), солнечная радиация, космическая свинцовая.
3. I₂ участвует в синтезе гормонов щитовидной железы (Т₃ и Т₄), которые поддерживают и нормализуют обмен веществ в клетке.

