

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Забабурин Полина Игоревна
29.04.1999 11-йкл
Медицина Санкт-Петербург 18.02.2017



Предмет (комплекс предметов): Медицина

Город проведения: СПб

2016/2017

Фамилия: З а б а б у р и н а
Имя: П о л и н а
Отчество: И г о р е в н а

Дата, месяц и год рождения: 29 04 1999 Особые права: сирота инвалид

Домашний адрес (с указанием региона, населенного пункта): Новгородский р-н, д. Подберезье, ул. Новгородская 3А кв.3.
Проживаю в сельской местности:

Тип документа: паспорт свидетельство о рождении

Серия: 4913 Номер: 050097

Кем и когда выдан документ: отдешенным в Новгородском р-не шефрантонного отдела №3 УФС Росстат по Новгородской области 14.06.2013г.

e-mail: zababurina99@mail.ru

Контактный телефон: 89082260684

Полное наименование образовательного учреждения: МДОУ "СОШ №26 с углубленным изучением химии и биологии" Класс: 11

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

МДО

18 02 2017

[подпись участника] [дата заполнения анкеты]

ЗАЯВЛЕНИЕ

о согласии на обработку персональных данных

Я, Гисинорова Юлия Викторовна

(фамилия, имя, отчество родителя или законного представителя)

проживающий по адресу Новгородский р-н, д. Подберезье, ул. Новгородская 3А кв.3

(адрес проживания)

даю согласие на обработку персональных данных моего ребенка Забабурин Полина Игоревна

(фамилия, имя, отчество ребенка)

проживающего по адресу Новгородский р-н, д. Подберезье, ул. Новгородская 3А кв.3

(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.



1748²

49
725

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
2016–2017

заключительный этап

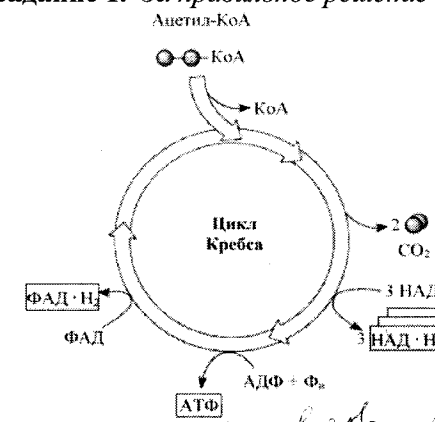
Предмет (комплекс предметов) Олимпиады МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада Санкт-Петербург

Дата 18.02.2017

Вариант 2

Задание 1. За правильное решение 10 баллов



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.

58

С одной молекулы стеариновой кислоты образуется 8 молекул Ацетил-КоА, каждая из которых образует 2 молекулы ПВК - 2*18 H₂O₂, а в процессе образует 34 АТФ. По формуле C₃₆H₇₂O₄ / C₆H₁₂O₆ = 6 раз.

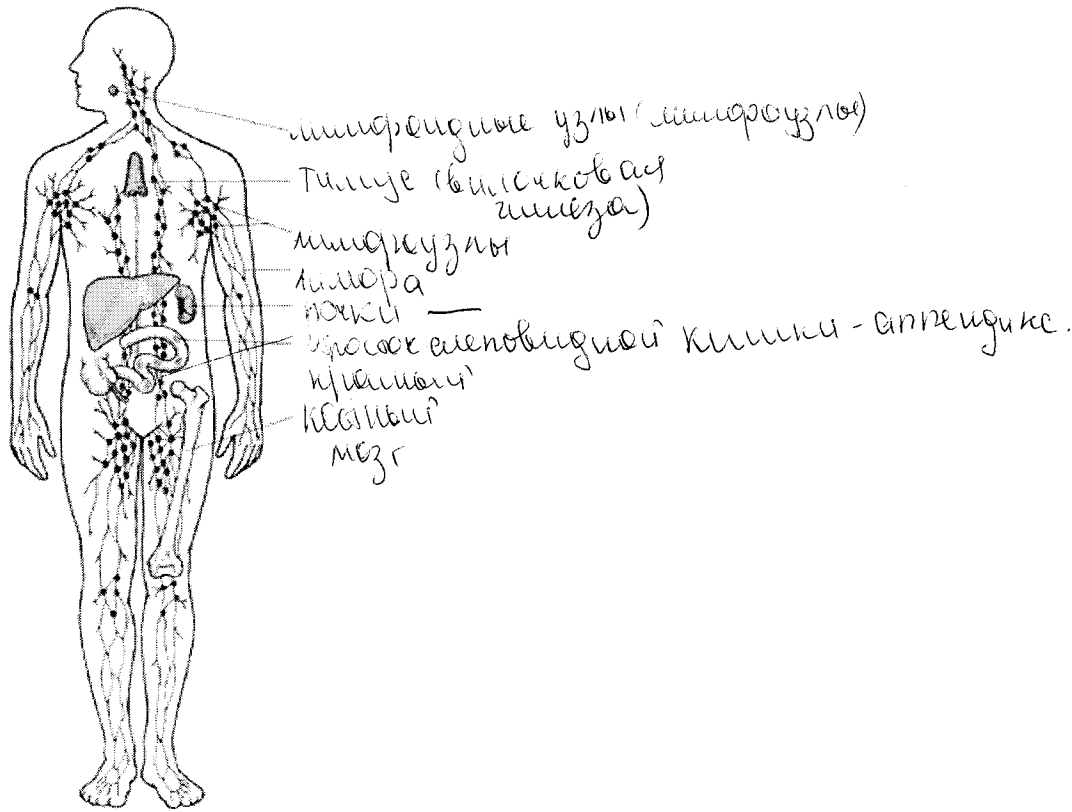
Ответ: всего образуется 34 молекулы АТФ, а если учесть, что в процессе образуется 6 молекул АТФ, то в итоге образуется 204 молекулы АТФ.

Задание 2. За полный и правильный ответ 15 баллов

125

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 микроорганизмы, бактерии и вирусы. Однако, у организма есть способ защиты. Невосприимчивость организма к действию инфекционных и других чужеродных агентов называется иммунитетом, который можно подразделить на естественный и приобретенный. Этот способ защиты был открыт в конце XVIII в., (кем?) Опариным, который совершил первую прививку от оспы. Спустя 100 лет в целях борьбы с инфекционными заболеваниями стали активно использовать ослабленные препараты микроорганизмов. Этот метод называется вакцинация и научно обосновал его Опариным. 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 моноциты. Способность этих клеток захватывать и переваривать попавшие в кровь и ткани микроорганизмы, называется фагоцитозом.

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



Ответ.

2. Вакцина - препарат, содержащий ослабленные микроорганизмы (возбудители болезни). После вакцины - естественный приобретенный иммунитет.

Сыворотка - препарат, содержащий уже готовые к воздействию антитела. После сыворотки - приобретенный иммунитет искусственным (пассивным) иммунитетом.

Так например вакцина от гриппа содержит ослабленные микроорганизмы и человек у которого ослаблен иммунитет может заболеть гриппом.

При введении сыворотки получают уже готовые антитела, организм не надо выработать собственное, человек не может заболеть.

3. Факторы, снижающие иммунитет

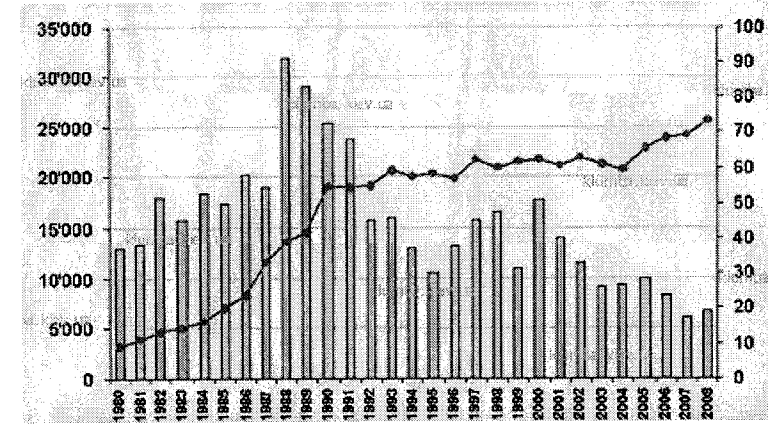
1) Недостаток или гиповитаминоз - может быть во время болезни способствующий выработке определенных витаминов и нарушению, особенно защитных функций организма.

2) Бактерии - при болезни организм ослаблен и иммунитет снижается, если повышается температура - возбудитель.

3) Стрессовое состояние, голодание - т.е. факторы которые приводят организм к неадекватному состоянию.

4) Наличие в организме паразитов

- 3. Какие способы заражения вы можете назвать?
- 4. Какие меры профилактики данного заболевания вы можете предложить?
- 5. Как вы думаете, почему возбудитель активен именно в отсутствии кислорода? Почему он не погибает в присутствии кислорода?
- 6. 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: 1) Поражение нервной системы. Так видно, что у больного повышается температура, в результате чего он так активно реагирует.

2) ~~Поражение~~ Вакцинация от «стафилококка». Это заболевание вызывается бактерией.

3) Способы заражения при непосредственном контакте с кровью: 1) при переливании крови.

2) При приеме пищи в условиях благоприятной среды для этой бактерии.

3) При использовании нестерильных шприца отбрасываемого с помощью возбудителя.

4) Вакцинация в определенный срок. Стафилококк от старости повреждается.

5) Видно возбудитель анаэробен. Возможно вирусом или тогда возбудитель спасается за счет своей стабильности. Наверно в присутствии кислорода данный возбудитель просто окисляется, иной активнее в анаэробных условиях.

6) Кривая обозначает скорее всего количество людей, которые прошли вакцинацию анаэробом. Левая часть графика показывает количество людей, прошедших вакцинацию, между годами, а правая часть - количество людей, прошедших вакцинацию.

Судя по графику, при анализе графика можно сказать, что при большом количестве вакцинации количество людей, прошедших вакцинацию, уменьшается.

Т.е. у нас сейчас наблюдается тенденция к снижению заболеваемости стафилококком и увеличению числа, прошедших вакцинацию.

Т.е. у нас сейчас наблюдается тенденция к снижению заболеваемости стафилококком и увеличению числа, прошедших вакцинацию.

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

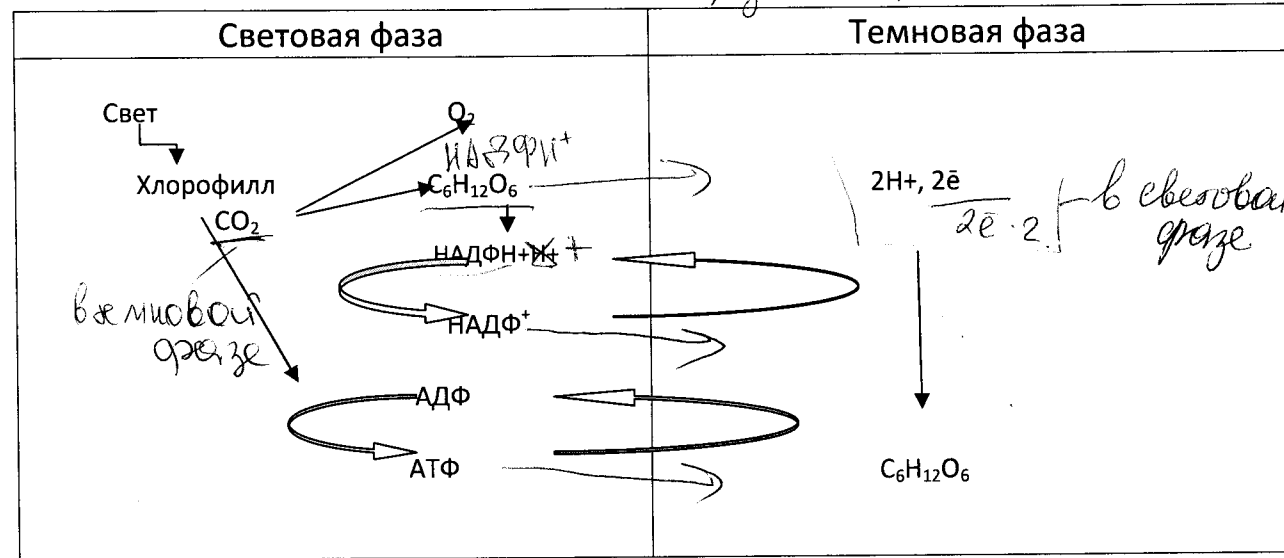
Представитель	Отряд	Представитель того же отряда
Морж	насосные +	тигель +
Верблюд	Парнокопытные +	Ширак, белет. +
Лошадь	Копытные +	Зябля зебра. +
Кенгуру	Сумчатые +	коала +
Утконос	Млекопитающие +	ехидна +

55

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: Воздушная эмболия вызвана попаданием воздуха в кровяное русло. В шее и под- и надключичной области проходят крупные артерии, например сонная. Через неё в мозг поступает кровь. Если в неё попадет воздух, то он закупорит артерию, и кровь не сможет поступить в мозг. Это приведет к кислородному голоданию и гибели клеток мозга. При ранении сосудов предплечья риск развития воздушной эмболии минимален, так как артерии там находятся глубже и защищены костями.

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



100

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

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

Ответ на задание 6:

Биохимический процесс - фотосинтез. Он протекает в 2 этапа: I Световая фаза в мембране тилакоидов (в мембранах хлоропласта). Происходит расщепление воды под воздействием света на электроны и протоны. Электроны переходят на НАДФ⁺ и образуют НАДФН. Протоны образуют АТФ. II Темновая фаза в строме хлоропласта. Происходит фиксация CO₂ и восстановление до глюкозы с использованием НАДФН и АТФ.

$2H_2O \rightarrow O_2 + 2H^+$. Он отдает е электроны, которая захватывается и охвачивается протоном и в дальнейшем и при дальнейшем восстановлении НАДФ до НАДФН. Электроны переходят на НАДФ⁺ и образуют НАДФН. Протоны образуют АТФ. II Световая фаза: В хлоропласте. Происходит расщепление воды на электроны и протоны. Электроны переходят на НАДФ⁺ и образуют НАДФН. Протоны образуют АТФ. Энергия в фотосинтезе в I фазе АТФ → АТФ с высвобождением энергии на этапе АТФ → АДФ - 38,9 кДж. Т.е. в данной фазе энергия затрачивается на синтез АТФ.

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?

125

Ответ. 1) Ионизирующее излучение вызывает повреждение ДНК, нарушение ее репарацию, изменение структуры белков, что приводит к мутациям и гибели клеток. 2) Искусственные источники: рентгеновские лучи, радиоактивные изотопы, космическое излучение. Естественные: радон, калий-40, углерод-14. 3) Препараты йода насыщают щитовидную железу, предотвращая поглощение радиоактивного йода из окружающей среды.

Ионизирующее излучение - это электромагнитное излучение с высокой частотой и короткой длиной волны, способное ионизировать атомы и молекулы. Оно может быть естественным (космическое излучение, радон) или искусственным (рентгеновские лучи, радиоактивные изотопы). Ионизирующее излучение вызывает повреждение ДНК, что может привести к мутациям и развитию рака. Препараты йода используются для профилактики радиоактивного поражения щитовидной железы.