

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

69-90-00-78
(160.3)

Регистрационный номер участника _____

Вариант олимпиадного задания _____

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „ Нанотехнологии – прорыв в будущее ”

по предмету (комплексу предметов) Биология

Крюковой Екатерина Андреевна

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Дата

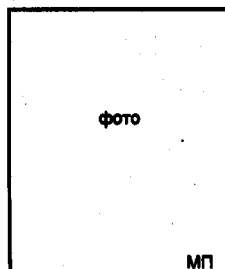
« 19 » марта 201 5 года

Подпись участника

Крюков

**ЛИСТ УЧАСТНИКА
олимпиады школьников**

**2014/15 учебный год
НАНОТЕХНОЛОГИИ
ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ**



**КРЮКОВА
ЕКАТЕРИНА
АНДРЕЕВНА**

**11 класс
06.10.1998 г.
дата рождения**

**Время и место проведения
заключительного этапа олимпиады:**

19-20 марта 2015 года

Главное здание

Ленинские горы, д. 1

запуск участников в корпус прекращается за 30 минут до начала олимпиады



0 291310 100423

подпись сотрудника оргкомитета

УРТМ МГУ НИВЦ МГУ АИС "ОЛИМПИАДА" 18.03.2015 19:59:58



0 699000 780007

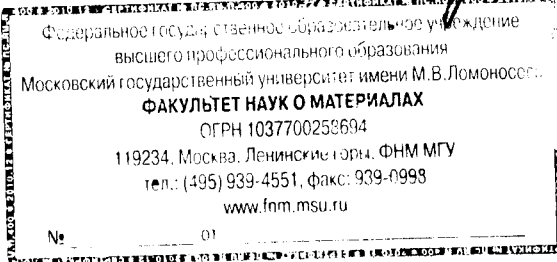
69-90-00-78

(160.3)

69-90-00-78

(160.3)

65



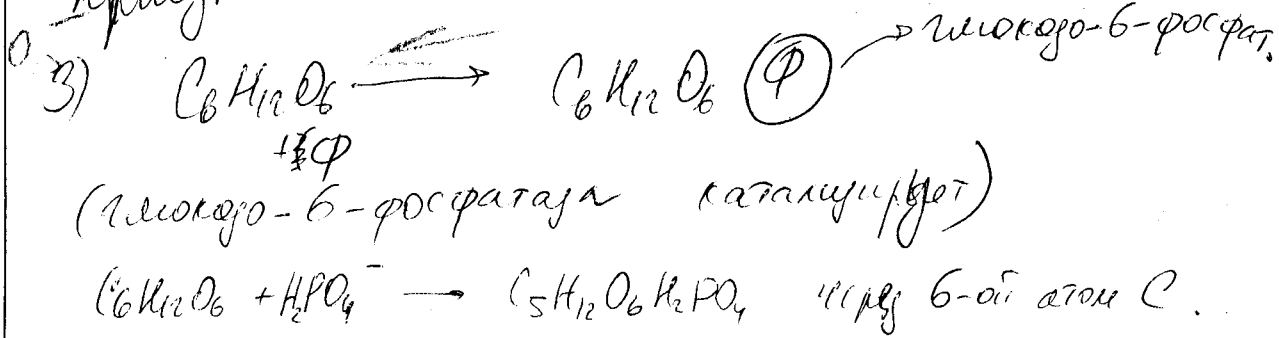
е.5 у 12

интересует пять

(Задача 4.)

1) Гормоны - инсулин и глюкагон.
Инсулин снижает уровень глюкозы в крови, а глюкагон, наоборот, повышает. Глюкагон уменьшает в почках, печень глюкозу в себе.
Инсулин увеличивает обратное всасывание в почках, в печени накапливает гликоген (чем больше воды в организме, тем больше гликоген).

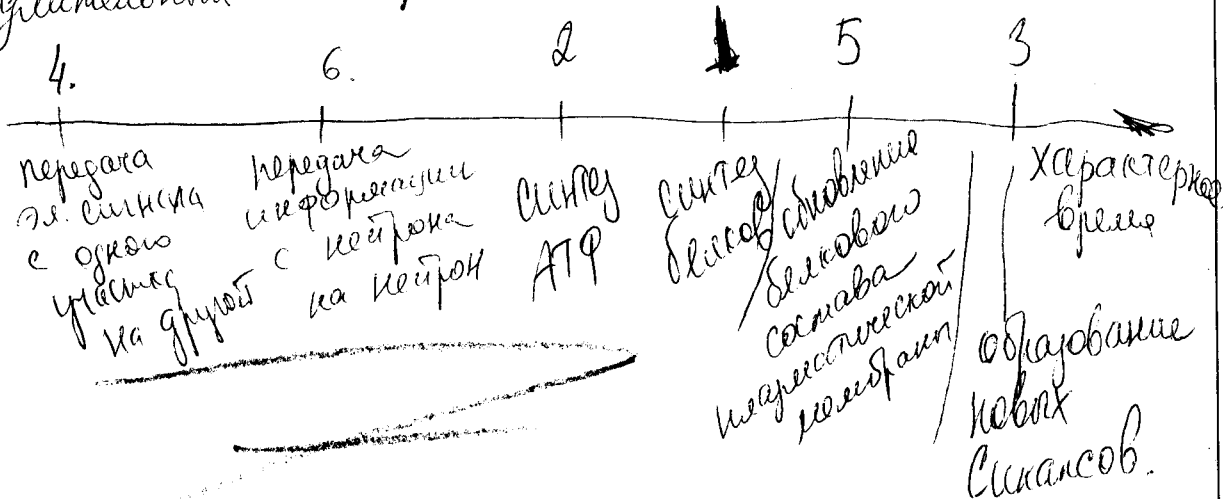
(2) Из схемы видно активной формой является FOxO^+ , а неактивной - $\text{FOxO}^+(\text{P})$ (фосфорилированная форма), т.е. FOxO^+ в воде превращается на глюкозо-6-фосфат. Неактивная форма $\text{FOxO}^+(\text{P})$ быстро дефосфорилируется в протеасоме, поэтому не может долго существовать в клетке.



и не белковой состав, при этом реализованы
~~белковые~~ белковые структуры; у клетки 6
 образуются клеточные отходы (с. 8 и 12)

3. Синтез АТФ происходит быстрее синтеза
 белков, т.е. белок - очень большие молекулы,
 а АТФ синтезируется в процессе окисления
 глюкозы и по размеру гораздо меньше,
 чем белок.

Передача информации по нейрону происходит
 путем изменения ЛПН и изменение
 концентрации ионов внутри и вне
 клеток. Между нейронами - химическая,
 нейромедиатор должен, связанная с
 рецепторами, а клетка уже на это отреаги-
 ровать. Поэтому от нейрона к нейрону сигнал
 передается медленно, чем внутри одного
 нейрона. Синтез молекул в клетке происходит
 образование новых связей, очевидно, сам
 длительный процесс.



накачивает распространяется по нейтрону 2. (с. 7 из 12)
 Сигналы передают сигналы между нейтронами, и
 блокирует его распространение + 4
 (Тормозное сигнала).
 Нужно возмущать одну клетку "
 в какое-то время
 распространяется возмущение (например, через
 потенциал мембрана клетки). Так
 как подним, между какими клетками
 сигналы есть
 можно окрашивать клетку красителем,
 который приобретает окраску 6
 при повышении мембранного
 потенциала до определенного
 уровня.
 2. Процесс, происходящий в клетке:
 В ядре - Транскрипция, Синтез rРНК,
 синтез рибосом
 На рибосомах - Трансляция, синтез белка.
 На шероховатом ЭПР - синтезированные рибосо-
 мные белки транспортируются в цитоплазму
 часть клетки.
 В митохондриях - клеточное дыхание,
 синтез АТФ из глюкозы.
 На плазматической мембране - активная
 и пассивная транспорт, обновление

1

3. (Г) нервную систему животных
клеток, т.е. у них клеток с
как у самой обычной клетки;
есть и цитоплазма, и ядро.

с. 4 и 12
Частовский

А-у эритроцитов нет ядра
Б-есть вернее, что макрофаги -
эволюционировавшие бактерии, помогающие
организму, как и у макрофагов

нет ядра
В-нейрон - клетка с ядром, сильно отклоняется
от всех прочих, прокажут
в цитоплазму нейрона довольно сильно
потому, мне кажется, что нейрон
его этих клеток не очень пригодно.
Но, в принципе, можно

2. Если бы было совсем мало
Mg²⁺ или K⁺, то было бы ^{чрезвычайно} мало
и клетка бы либо сжалась,
либо лопнула бы. (то же в Ca²⁺)
Значит, если ребенка положить
сильно мало много
и у клеток кончилась энергия, необходимая
для синтеза белков, или слишком
много антиметаболизма, который мог,
например, убить полезное для
ф клеток симбиотические бактерии.

2.

фильтрации крови), а А крошечный через
 все барьерные, "фильтры" органические.
 значительный размер некоторых порошков
 А меньше, чем порошки Б.
 значительный в порошке А для размер
 2 частицу 50-70 нм.

с. 3 у 12
 'сисновик

Задача 3.

- 1) NaCl и KCl - поддержание концентрации
 Na^+ и K^+ для работы насосов-кальциевых
~~насосов~~ клеток.
- 2) MgCl_2 - в хлорофилле в центре
 структуры Mg^{2+} \Rightarrow MgCl_2 для образов-
 ления хлорофилла, т.к. без него растение
 не сможет хорошо осуществлять
 фотосинтез. Также для работы Mg -евох
 каналов клеточных
- 3) CaCl_2 - для работы кальциевых каналов
 клеток.
- 4) NaHCO_3 - для создания буферного р-ра с
 относительно постоянным pH; для слабощелочной
 среды, для поддержания анионного баланса и зрелости клетки
- 5) Инозитол - для питания ~~клетки~~, (источник
~~АТФ~~ энергии в клетках)
- 6) Антибиотик - для защиты ~~клетки~~ от
 болезнетворных бактерий и паразитов.

при которых существование нормальное
формы выгоднее, а в заоблачной
клетке эти условия нарушаются.

④ Внесение условий дает в нормальный
форме вторично существование / водородных
связей в спирале, а в нормальной клетке
эти связи разрушаются. с. 12 из 12

3) Пример: коллаген и химическая завивка
волос.

В нормальной форме коллаген имеет
~~нормальную~~ спиральную α -спираль, что
обуславливает его упругость (как
пружина). При химической завивке волос
первыми делом их обрабатывают щелочью,
которая разрывает дисульфидные мостики
в коллагене. Коллаген теряет свою
спиральную и переходит в форму
фибрил. \Rightarrow кооперативный эффект; изменение
конформации.

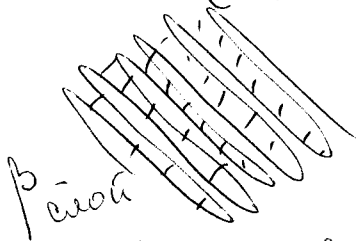
4) Как e^+ \Rightarrow каталу перехода не только
на концах фибрилл, а вообще вдоль
всей ее длины. Она как бы "набухает"
в разное стороны.

5) а) каноническое увеличение число скручивающих фибрилл
но не останавливает процесс
б) канонически стабилизируют концы фибрилл, но вдоль фибрилл
процесс будет происходить \Rightarrow не останавливает
в) канонически убирают источник "лавины" и останавливает волну

Из-за этого такие стенки вен с. 11 у 12
толще, чем стенки артерий: дополнительно
имеет эластичной соединительной ткани \Rightarrow
стенка вено повреждена гораздо сильнее.
 \Rightarrow артерии более подвержены ~~и~~ тромбообразованию

Задание 8.

1) Более энергетически выгодна нативная
конформация белка, поскольку она минимизирует
затраты на нормальную конфигурацию. В
агрегированной форме белок
более компактен, поэтому
энергии меньше.



2) В здоровой клетке на белок постоянно
действуют некие факторы, заставляющие его
находиться в некоем для себя конформации.
Например, 1) это окружают большие органические
молекулы, "зажимающие" его в α - спираль
или 2) с ними постоянно взаимодействуют
иные молекулы, которые в структуре
иногда спираль с ними прочее взаимодействие
или 3) в здоровой клетке
созданы такие условия
(температура, pH, наличие
определенных ионов),



на всех у организма не должно быть иммунной
реакции. с. 10 и 12

Б) индикатор тромбообразования — фибрин 1

В) наноробот по сосуду передвигающийся вместе
с кровью дох увеличения скорости течения крови
аномального

ввиду существенного увеличения кровотока
сосуда из-за наличия тромба, обнаруживающей
тромб и рассасываются. 1

Г) наноробот может вводиться почками
вместе с мочевиной и др. продуктами
обмена.

Продукты распада биомолекулы вводятся
либо через рот, либо через нос
и мочевого пузыря в моче
мочевина либо с выдыханием 2

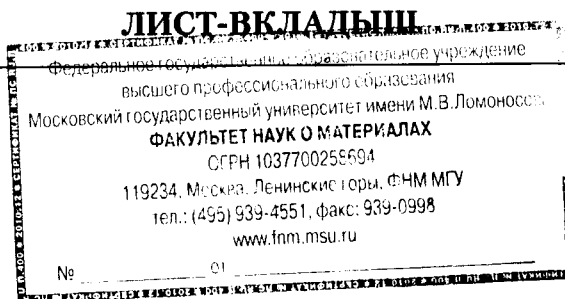
воздухом через легкие и воздухоносные
пути (CO_2 — продукт распада глюкозы)
либо через кишечник — продукты
распада гемоглобина — билирубин

(и желчи попадает в ЖКТ).

3. В артериях (т.к. они в большом количестве
идут от сердца) давление крови выше,
чем в венах ^{таким} ~~таким~~ \Rightarrow тромбообразование или повреждение
больше.

69-90-00-78

(160.3)



Задача 6.

1. а) ~~повышенное~~ повышенная проницаемость сосудов,
б) ~~и~~ проницаемость сосудов
в) повышенное артериальное давление
крови (эритроциты выходят из сосуда с
большой скоростью, могут повредить
~~стенку~~ стенку сосуда).
г) если макрофаги или лейкоциты замечают
очаг воспаления, они просачиваются
сквозь стенку сосуда в ткань, к месту.
Если они делают это слишком
активно (например, при аутоиммунных
заболеваниях), стенка сосуда может
быть повреждена. (4)
д) при гипоксии к тканям по возможности
устраивается поток эритроцитов (чтобы насытить
их кислородом). Они могут повредить стенку
сосуда, если она тонкая.
2. А) Они должны быть достаточно маленькими,
чтобы не мешать потоку крови;
должны эффективно рассасываться кровью,
но так, чтобы не было бляшек в крови!
Большинство мелких кусочков отшелушиваются, чтобы
не забивать никакой сосуд.

и есть больше энергии на образование
свободного кислорода / разрушит клетки
опухом). \Rightarrow разрушение в новом лекарстве
более сильное.

2. Т.к. элемент помогает в бионическом
и к диатоме, лучше всего освещать
опухоль инфракрасным лазером.

(Р) Инфракрасный.

с. 2 из 12

Чистовик
(на всех листах)

Задача 2.

1. Скорее всего, классическая формула
размера вводится для известных
токсических веществ, например, для
органических эфв. Размер атома
порядка 10^{-1} нм \Rightarrow размер большой

органической молекулы может быть
порядка 10 нм. Знаем, для
человека диаметр А вот у частиц
применять можно. А вот у частиц
диаметром 2 нм размера уже слишком
маленького, поэтому, скорее всего формула
работами не будет.

2. Порошок Б задерживается в клетках
печени (т.е. скорее всего при

69-90-00-78

(160.3)



Чистовик
всех листах
с 1 у 12

Заража 1.

1. 1) Новой фотосенсибилизатор повышает свет в ближней ИК области, а старой повышал в видимом диапазоне. Важно, чтобы облучение опухоли вызвало гибель больных клеток и практическая не затрагивало здоровые. Т.к. в нормальных клетках родных пигментов нет, там некому повышаться излучение, значит энергия будет повышаться только опухолевыми клетками, т.е. использоваться более эффективно.

2) к нему же, т.к. в ИК области длина волн меньше, чем в видимой спектре (к нему относится 532 нм - длина волн повышения старой фотосенсибилизатора), а $E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$, при меньшей длине волн свет несет большую энергию, а значит больше энергии повышает опухоль.

4) Механизм ирреверсивен для того, чтобы лимфоциты катализовались в печени в виде лектоина и не покидала дальше в кровотоке.

При мутации промотора-2 в клетке не будет катализоваться процесс фосфорилирования $FOXO1 \Rightarrow$ активной формой будет больше \Rightarrow фосфорилированной форма лимфоцита будет больше \Rightarrow в крови будет меньше лимфоцитов.

5) По сосудам пузырьки проникают в печень, где расщепляются лектоином (внутри апаратуры). В ленточные лент встраиваются в ДНК и начинают работать в клетке.

Задача 5

2. РХОНИИ лимфоциты - лимфоциты. Они защищают клетки от УФ-излучения, т.к. они вводят мутации в свои в работе клетки.

Задача 7

1. Синапс - участок нервной ткани, соединяющий 2 нейрона. Через синапс химический импульс распространяется в соседние нервные клетки.

