

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

34-83-95-63
(160.8)

Регистрационный номер участника _____

Вариант олимпиадного задания _____

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Нанотехнологии – прорыв в будущее!“

по предмету (комплексу предметов) Биология

Литвин Анна Валерьевна

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

время : 18:07

Дата

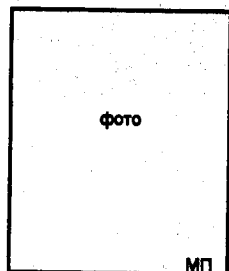
«19» марта 2015 года

Подпись участника

Лит

**ЛИСТ УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ**

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



**ЛИТВИН
АННА
ВАЛЕРЬЕВНА**

**11 класс
11.07.1998 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 100461

подпись сотрудника оргкомитета

УРТМ МГУ НИВЦ МГУ АИС "ОЛИМПИАДА" 18.03.2015 20:06:18



0 348395 630007

34-83-95-63

(160.8)

8 7 6 4 8 6 12 18 85
ИСТОВИК. 20 (605)

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
ФАКУЛЬТЕТ РАК О МАТЕРИАЛАХ
ОГРН 103-700258694
119334, Москва, Ленинские горы, ФНМ МГУ
тел.: (495) 939-4551, факс: 939-0398
www.fnm.msu.ru

№ 01

34-83-95-63
(160.8)

Задача 1

1. Максимум поглощения старого фотосенсибилизатора
лежал в оптическом диапазоне (синие-зеленый свет)
Для такого излучения ткани плохо проникаемы,
уже кожа его поглощает (мы не прозрачные),
(если нужно лечить рак кожи, то он подойдет).
В бирии сильное инфракрасное излучение более
проникающее, меньше поглощается тканями.
(хоть "подогреваться" они будут).

2. Г инфракрасный.

Задача 2.

1. ~~Можно~~
~~Значит, это тоже не так.~~
Можно.

Хоть состав порошков и сдвигают, они будут вести
себя по-разному как токсиканты, поэтому следует
рассматривать их действие, как действие отдельных
веществ. Диаметр частиц отпадает в 30 раз, поэтому
при одинаковой концентрации удельная площадь
пов-ти будет отпадать все

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi R_1^2 n_1}{4\pi R_2^2 n_2} = \frac{R_1^2 \cdot \frac{m}{V_1}}{R_2^2 \cdot \frac{m}{V_2}} = \frac{R_1^2 \cdot V_2}{R_2^2 \cdot V_1} = \frac{R_1^2 \cdot R_2^3}{R_2^2 \cdot R_1^3} = \frac{R_2}{R_1} = 30$$

в 30 раз. К тому же физический размер частиц по
сравнению с клетками тоже играет большую роль.
Каждый порошок покажет свое действие, и его вполне
можно описать по формуле Габера.
(Конечно, все-во может не взаимодействовать с
организмом, тогда эта формула не имеет смысла).

Ране она может вернуться в ящик, т.к. он постоянно меняется, репарируется, копируется в дочерней клетке; есть "проглазные" кусочки (транспозоны). В результате какого-либо сбоя, они попадают в ящик.

Задача 5.

1. Липофусцина будет больше там, где клетки дольше живут; в ГЭБ; эндотелий сосудов обновляется чаще.

2.

2. Меланин.

Меланин поглощает УФ излучение, защищая клетки подлежащих слоев и самой кожи.

Окрашенная кожа/шерсть служат для маскировки /неокрашенная с другой стороны, темные объекты поглощают больше солнечного света.

Задача 4.

1. Инсулин (позжел. жел.)

печень → снижение выработки глюкоз. в кровь
ак. синтез гликогена

мышцы → акт. использование глюкозы

Глюкагон (позжел. х.)

печень → выработка глюкоз. в кровь; распад гликогена

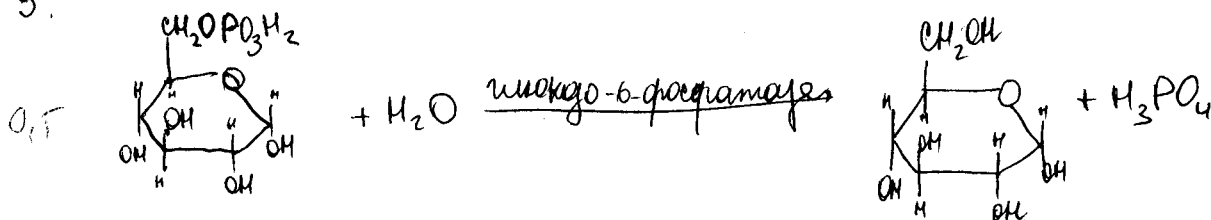
мышцы →

Глюкокортикоиды (надпоч.) — аналогично глюкагону.

2. активная — 5' фосфат

1 неактивная форма долго не присутствует, она утилизруется в протекании

3.



4.

Глюкоза фосфорилируется для дальнейшего синтеза глюкозы. Она не должна входить в кровь.

При мутации протектикиназы 2, $\text{FOXO}1$ будет актив. → $\text{FOXO}3$ будет активен → будет синтез глюкозо-6-фосфата → глюкозо-ф. будет гидрофосфорилироваться и входить в кровь; уровень глюкозы поднимется

5.

Поме мышечным в кровь митохондрия разносит по тканям и может, пройдя через стенку капилляра, попасть в ткани (межклеточные)

В печени митохондрия энергетически (с помощью примитивных антиоксидантов) связывается с клеточной мембраной.

Затем она может с ней слиться. ДНК попадет в цитоплазму. Затем она может гидрофосфорилироваться в ядро.

Г. Изучившие мотка крови. (температуру).
внеш. б.м.к., то протеому.

2

В организме продукты распада вводятся легкими
(CO_2), почками (урт и др. в виде мочевины), кожей.

3. артерии

при возникновении очага тромбообразования
приток новых веществ для того процесса в
единицу времени больше (ток крови больше) 1
→ больше тромбов.

3.

4 6 2 1 3 5

40

переноса эл. снм. по нейрону связан с распространением эл. поле и ири. конгр. каналов, что очень быстро. (доли мкс)
 В синапсах переноса чуть медленней, т.к. время уходит на экзоцитоз и диффузию вез. в, но тоже быстро
 (доли секунды)

синтез АТФ не мгновенен, но не так долго как синтез белка (транскрипция + трансляция)
 (не более часов)

образование новых синапсов - долгий процесс, но у детей он немого так протекает. (~ часов)

обновление белковой сост. мембраны - дольше всего. всё зависит от белка и метаболизма организма, но всё же долго.

Задача 6.

1. нарушение (мутации генов, код. белки) в каскаде свертывания. постоянное попадание в кровь веществ (или крови в вещества), которое вызывает свертывание (те же липиды полисахариды на мембране клеток, которых нет на эндотелии)
 повреждение стенок сосудов (например, вследствие их кальцинирования)
 введение в кровь лекарств, стимулирующих тромбообразование. 5

2. А. они должны уничтожать только большие тромбы. не останавливать тромбообразование вообще. 2

Б. фибрин 1


В. Вместе с кровотоком 1

Задача 7.

1. Синапс — место, где клетки могут передавать друг другу некоторый сигнал.


Электрический синапс — соединение нерв. клеток с помощью провод. белков, которые образ. комплексы. Обеспечивают непосредственный электрический контакт; ПД (потен. д-ст) передается непосредственно.

Химический синапс — контакт, осуществляется при помощи сигнальных веществ; существует между 2 нервными; нервной и другой клеткой (мышечной напр.).

 — пресинаптическая мемб.

— синаптическая щель

4

 — постсинаптическая мемб.

Пресинаптическая клетка высвобождает в синап. щель некоторое вещество путем экзоцитоза; оно действует на постсинаптическую клетку.

Синапсы служат для связи клеток и управления организмом. Работа нервной системы и мышечной невозможна без синапсов.

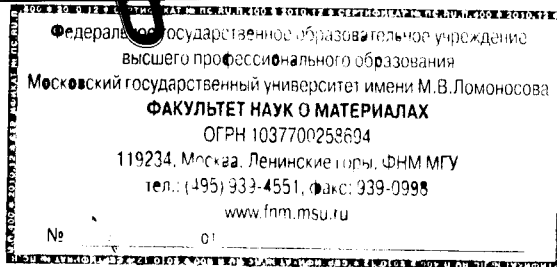
6

На месте синапсов происходит скопление рецепторов и некоторых белков. Визуализировать их можно, но метод (специфический) антителами с меткой (светофлуорес., окрашивание, видимость при томографии (МРТ), рентген).

В ходе обучения происходит синтез белков. Во время обучения животное может изменить свой рацион питания, содержащий ^{13}C и ^{15}N , а затем проследить их концентрацию в мере.

2. имеется интенсивность транскрипции (в ядре), трансляции (рибосомах и мит. ЭПР), катаболизма/анabolизма энергии (митохондриях)

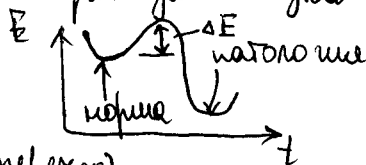
Чистовик.



34-83-95-63
(160.8)

Задача 8.

1. Более энергетически выгодна патологическая конденсация,
2. иначе бы нормальная не переходила бы в патологическую.
2. Для перехода нужно некоторое количество энергии,
2. дополнительное по сравнению со средней энергией молекул,
которыми мы обладаем; вероятность случайного
перехода близка к 0.



(переход)

3. Гемоглобин.
2. Средство к кислороду увеличивается при связывании
соседними сближающими кислородом.

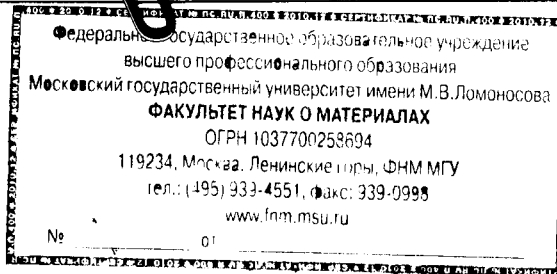
4. Фибрины распадаются на части
(увеличивается число концов).

5. в) «намотки» - эффект; реакция будет предотвращаться +

а) мало χ_0 - неэф; катализ идет на концах +
середине не нужна.

б) «глаз» - неэф; белок все равно будет выматывать, то есть
не будет работать; в этих клетках будут запуск
анимации. ф. +

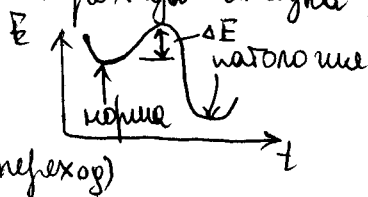
Чистовик.



34-83-95-63
(160.8)

Задача 8.

1. Более энергетически выгодна патологическая конденсация,
2. а не бы нормальная не переходящая бы в патологическую.
2. Для перехода нужно некоторое количество энергии,
1. дополнительное по сравнению со средней энергией молекул,
которыми он не обладает; вероятность случайного
перехода близка к 0.



3. Гемоглобин.

2. Средство к кислороду увеличивается при связывании
соседними субъединицами кислорода.

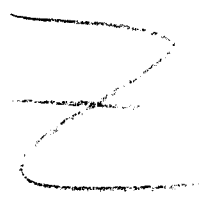
4. Фибрины распадаются на части
(увеличивается число концов).

5. в) «намотки» - эффект; реакция будет предотвращаться +

а) мало X_0 - не эр; катализ идет на концах +
середина не нужна.

б) «глаз» - не эр; белок все равно будет работать, то есть
не будет работать; в мышечных клетках будут запасы
аминогидроф. +

2. А - гилки.
Б - 50-70 мм
поршок А не вросал в толстой кишке
Б вросал, но не прошел через барьер печени.



Задача 3.

1. цитоза - питание для клеток.
антибиотик - борьба с патогенными бактериями
 NaHCO_3 , CaCl_2 - поддержание кислотно-щелочного баланса
 MgCl_2 (поддержание pH)
 NaCl , KCl , CaCl_2 , MgCl_2 - (соли) необходимые клеткам для жизнедеятельности; поддержание осмотического р-ра
р-р должен быть изотоническим по сравнению с клеточной жидкостью, если он не будет таковым, солевой баланс клетки нарушится (водный)
2. недостаток цитоза.
сильное изменение pH.
(если до нарушился солевой баланс, то клетки разорвутся (надутые) /сжались/ но они нормальны).
3. А нет; у эритроцитов нет ядра и не склонны делиться
Б не очень; макрофаги склонные к фагоцитозу
В нет; лейкоциты не делятся → не фиксируются
Г да; есть ядро; делятся