

ОКРУЖНОЙ БАНК ЗАДАНИЙ
9 КЛАСС
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

***Разработали:**
учитель биологии
ГБОУ лицей г. Сызрани
Чеботарева Н.С.
учитель физики
ГБОУ лицей г. Сызрани
Белоусова Е.В.*

Задача № 1.

Важный макроэлемент

Калий содержится во всех тканях организма человека. Но, в отличие от натрия, калий в преобладающем количестве преобладает внутри клеток. Ион калия играет важную роль в некоторых физиологических и биохимических процессах, например, он участвует в проведении нервных импульсов. Определённая концентрация калия в крови необходима для нормальной работы сердца (3,5—5,0 ммоль/л). В организм калий поступает главным образом с растительной пищей; суточная потребность в нём составляет 2-3 грамма.

Андрей ведёт здоровый образ жизни. По утрам бегаёт по парку. Вредных привычек у Андрея нет. Соблюдает режим питания, ест только мясо, яйца, масло, и балует себя сырами разных сортов. В 40 лет он прошёл плановый медицинский осмотр. Результаты анализа огорчили его лечащего врача.

***Результат**
биохимического анализа крови*

Имя: Андрей
Фамилия: Тихонов
Возраст: 40 лет
Калий: 3 ммоль/л

Вопрос 1: Почему у Андрея низкий уровень калия? Какие рекомендации мог дать ему лечащий врач.

Вопрос 2: Андрей учел рекомендации врача. В течение года он ежемесячно сдавал анализ, результаты представлены в таблице.

Результаты биохимического анализа крови за год

Месяц	Содержание калия
1	3
2	3

3	3,1
4	3,3
5	3,6
6	4
7	4,1
8	4,4
9	4,6
10	4,9
11	5
12	5

Решил ли Андрей свои проблемы со здоровьем? Обоснуйте ответ.

1. Низкий уровень калия можно объяснить тем, что Андрей употреблял в пищу продукты животного происхождения (мясо, яйца, масло, сыр). А калий содержится в пище растительного происхождения. Врач мог дать рекомендацию больше употреблять растительную пищу.
2. Андрей решил свои проблемы со здоровьем. Так как из таблицы видно, что уровень калия за год увеличился, следовательно, Андрей стал употреблять в пищу продукты растительного происхождения.

Задача № 2.

Звучащая рыболовная сеть

Только в Северном море ежегодно гибнет, запутавшись в рыбацких сетях, более 10 тысяч дельфинов. Чтобы предотвратить попадание их в сети, немецкий зоолог предложил укрепить на них «пищалки», которые 70 раз в минуту издают звук громкостью 115 дБ, частотой 2,9 кГц и обертонами до 90 кГц. Частота была подобрана таким образом, чтобы не отпугивать от сетей промысловые виды рыб. Оказалось, что теперь 90 % дельфинов реагировали на такой звук и обходили звучащие сети по широкой дуге. Правда, вскоре выяснилось, что через некоторое время дельфины привыкают к звуковым сигналам, и пришлось разрабатывать «пищалки» частотой, меняющейся случайным образом.

Задания: 1. Объясните суть (принцип действия) методов. Укажите их недостатки, свой ответ обоснуйте. 2. Предложите альтернативные способы. Дайте обоснование предложенного метода.

***Разработано:**
учитель географии
ГБОУ СОШ № 14 «Центр образования» г.о. Сызрань
Подольн В.Р.*

1. Землетрясение в Непале

Прочитайте текст и выполните задания к нему.

Землетрясение в Непале

15 января 1934 года в Непале произошло землетрясение магнитудой 8,2, приведшее к крупным разрушениям в стране и в соседней Индии (на территории современного штата Бихар). Эпицентр располагался в 10 км к югу от горы Эверест на глубине 33 км. Погибли, в общей сложности, от 18 до 20 тыс. человек. В результате землетрясения сильно пострадал город Катманду — в частности, обрушились две смотровые башни, Бхисмен и Дхарахара, построенные в 1824–1832 годах, поврежден дворец в Бхактапуре. Только в Непале полностью были разрушены 80,8 тыс. построек. Стоит отметить, что землетрясения на территории страны происходят регулярно, что свидетельствует о том, что процессы горообразования здесь ещё не завершены.

- 1 В пределах какой эпохи горообразования (складчатости) были образованы эти горы?
- 2 В пределах какой горной системы произошло данное землетрясение? Выберите ответ
А. Эверест
Б. Кавказ
В. Урал
Г. Алтай

В тексте говорится о том, что землетрясение произошло недалеко от Эвереста (Джомолунгма). Данная вершина является высочайшей точкой горной системы Гималаи.

- 3 Почему в Непале часто происходят землетрясения?

Непал находится в зоне взаимодействия Евразийской и Индийской литосферных плит. В результате столкновений литосферных плит регулярно происходят землетрясения.

2. Атакама

Прочитайте текст и выполните задания к нему.

Атакама

Западное побережье Южной Америки между 22 и 27 градусами южной широты, одно из самых засушливых мест на нашей планете. Здесь находится одна из самых грандиозных пустынь нашей планеты — Атакама, где по несколько лет не выпадает ни капли дождя.

Некоторые метеостанции в Атакаме никогда не регистрировали дождь. Так, среднегодовой уровень атмосферных осадков в местности Калама (22° ю. ш. 69° з. д.)

ВОПРОС 1. Могут ли родиться дети, больные гемофилией, у Зары? Аргументируйте свой ответ.

Ответ: _____

ВОПРОС 2. Какова вероятность рождения детей больных гемофилией у Руперта (лорда Трематона). Свой ответ аргументируйте.

Ответ: _____

ВОПРОС 3. Какие рекомендации по безопасной жизнедеятельности вы можете дать людям, больным гемофилией. Свой ответ обоснуйте.

Ответ: _____

*Разработано:
учитель химии и биологии
ГБОУ СОШ № 26 г. Сызрани
Штонда Е.А.*

1. Тема: Генетика и селекция.

Текст для чтения:

Исследователи из Нидерландов ответили на вопрос, почему одни цитрусовые сладкие, а другие очень кислые. Мутация генов, отвечающих за выработку двух белков — протонных насосов, может увеличить сладкий вкус фруктов, и такие мутации, возможно, заинтересуют селекционеров.

Исследователи под руководством Роналда Куса и Франчески Кваттрочио из Амстердамского университета заинтересовались причиной кислого вкуса лимонов еще в 2014 году. В то время они занимались, казалось бы, далекими от цитрусовых делами — пытались идентифицировать гены, отвечающие за окраску цветков петунии. Они искали различие между обычной петунией, цветущей красно-пурпурными цветами, и мутантным растением с синими цветами. Петуния — излюбленный объект генетиков растений, изучающих пути синтеза пигментов, которые окрашивают лепестки, но в данном случае причина оказалась не в пигментах. Изучение экстракта, выделенного из цветков, показало, что синие цветки содержали меньше кислоты, чем красные.

Исследователи предположили, что мутация синих цветов повлияла на кислотность среды вакуолей — клеточных органоидов, в которых, помимо прочего, содержатся антоцианы. Эти пигменты ведут себя как индикаторы кислотности: они синие при высоких значениях pH и красные при низких, поэтому изменение кислотности вакуолей может влиять на цвет. В клетках растений вакуоли обычно отличаются более кислой средой по сравнению с окружающей вакуоли цитоплазмой. А регулируется кислотность протонными насосами — специальными белками, которые переносят протоны через мембрану вакуолей, причем с затратой энергии и против градиента концентрации. В красно-фиолетовых соцветиях петунии различие показателей pH цитоплазмы и вакуоли очень велико, в мутантных синих оно заметно меньше.

А затем исследователи решили выяснить, могут ли протонные насосы влиять на вкус лимонов. Вопрос о том, почему содержимое вакуолей некоторых цитрусовых отличается исключительно высокой кислотностью, давно интересовал ученых. Оказалось, что между сладкими и кислыми цитрусовыми различие такое же, как между синими и красными цветками петунии: все дело в протонных насосах. Содержащие сок вакуоли чрезвычайно кислых сортов лимонов отличаются

более высокой активностью двух генов, отвечающих за синтез протонных насосов, а уровень экспрессии этих белков в сладковатых сортах гораздо ниже.

Кус и Кваттрочио с коллегами обнаружили аналогичную мутацию и в других цитрусовых — апельсинах, помело, рангпурах (гибрид мандарина и цитрона). Они предполагают, что эти результаты можно перенести и на другие фрукты и ягоды — например, виноград и садовую клубнику. Предполагается, что «настраивать» соотношение кислых и сладких оттенков вкуса можно разными путями — и с помощью давно известного неспешного искусственного отбора, и с применением генетической модификации.

Задания:

1. Опишите, какое открытие совершили Кус и Кваттрочио?
2. Можно ли определить кислотность при помощи пигмента?

2. Тема: Индикаторы

Текст для чтения:

В наши дни известны несколько сот индикаторов. С некоторыми из них можно познакомиться в школьной химической лаборатории. Индикатор метиловый оранжевый (метилоранж) в кислой среде краснеет, в нейтральной оранжевый, а в щелочной — жёлтый. Индикатор фенолфталеин (он продаётся в аптеке под названием «пурген») в кислой и нейтральной среде бесцветен, а в щелочной имеет малиновую окраску. Каждому школьнику хорошо знаком лакмус, он определяет кислую среду раствора: в кислой среде цвет лакмуса красный, в щелочной — синий. В нейтральной среде цвет лакмуса фиолетовый. Изготавливают лакмус из измельчённых лишайников. Сбраживают лишайники в растворах поташа (карбоната калия) и аммиака, затем добавляют мёд, или гипс. В некоторых отраслях краску, сходную с лакмусом добывают из свекольного сока.

Задания:

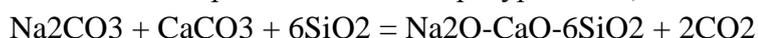
1. Как при помощи фенолфталеина определить щелочную среду?
2. Как при помощи лакмуса определить нейтральную среду?
3. Где и когда вы сможете применить эти знания?

3. Тема: Стекло

Текст для чтения:

Сложная цепочечная структура силикатов приводит к тому, что при охлаждении их расплава они не успевают образовать кристаллы и застывают, сохраняя неупорядоченное строение жидкости. Такое состояние твёрдого тела называется стеклом.

Состав обычного «оконного» стекла выражается формулой $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-6\text{SiO}_2$. Его получают сплавлением при высокой температуре песка, соды и известняка CaCO_3 :



Прочность связей между атомами в стекле оказывается различной в разных местах, поэтому стекло, в отличие от кристаллических веществ, не имеет определённой температуры плавления. При нагревании происходит постепенное разрушение связей (начиная с самых слабых), стекло размягчается, на чём основано его широкое использование для изготовления посуды, в том числе очень сложной химической, листов, волокон, труб и т.д.

Широкое применение стекла обусловлено его большой химической инертностью. Стекланные изделия, в отличие от металлических, не подвергается коррозии и, в отличие от пластмасс, не «стареют». Свойства стекла можно изменять, вводя в него вместо оксидов натрия и кальция, оксиды других металлов. Например, при замене CaO на PbO и Na₂O на K₂O получается хрусталь, обладающий свойством сильно изменять направление световых лучей, что находит применение в оптических приборах, а также для изготовления декоративной посуды. Свинцовое стекло в значительной степени ослабляет (поглощает) радиоактивные излучения, благодаря чему применяется в атомной промышленности.

Задания:

1. Как получают оконное стекло?
2. Постоянны ли свойства стекла?
3. Где и когда вы сможете применить эти знания?

4. Тема: Фосфор

Текст для чтения:

В природе фосфор представлен 3 модификациями: белый, красный, чёрный. Известно, что они являются атомными веществами с полимерной кристаллической решеткой. Фосфор присутствует в костях, мышцах, в мозговой ткани, в нервах живых организмов. В организме взрослого человека содержится около 4,5 кг фосфора.

Молекулы P₄ имеют форму тетраэдра. температура плавления 585-600 0С, цвет от темно-коричневого до красного и фиолетового. Не ядовит. Много красного фосфора тратится на изготовление спичек, производство минеральных удобрений.

Белый фосфор - легкоплавкое $t(пл)=44,1С$, $t(кип)=275С$, мягкое, бесцветное воскообразное вещество. Хорошо растворяется в сероуглероде и ряде других органических растворителей. Белый фосфор ядовит, воспламеняется на воздухе, светится в темноте. Хранят его под слоем воды. Нельзя брать голыми руками, потому что вызывает трудно заживающие ожоги. Используют в дымовых снарядах и бомбах.

Чёрный фосфор имеет слоистую атомную кристаллическую решетку. По внешнему виду похож на графит, но является полупроводником. Не ядовит в малых дозах. Чёрный фосфор применяется в производстве препаратов – инсектицидов (для уничтожения насекомых - вредителей).

Задания:

1. Какую роль фосфор играет в жизни человека?
2. Какой фосфор является ядовитым и опасным?

5. Тема: Держу в руках кусочек мела...

Текст для чтения:

Мел стал объектом полемики, знаменитой в истории науки. Как объяснял в своей лекции в Норвине Томас Генри Хаксли – выдающийся анатом и яростный спорщик, которого современники прозвали “бульдогом Дарвина”, мел состоит из скелетов крохотных животных существ, которые при жизни поглощали из воды древних морей соли кальция и углекислый газ как сырье для строительства маленьких оболочек вокруг своих нежных тел, образуя кристаллический минерал кальцит (природный карбонат кальция). Таким образом, кусочек мела хранит историю нашей планеты. Этот

кусочек хранит память Земли, а мы с его помощью развиваем память. Какая получается удивительная связь!

Мел белый. Почему? Один ответ, который можно дать сразу, таков: мел белый, потому что он не какого-то другого цвета. Каждый цвет связан с определенной длины волны, более длинные волны соответствуют красному цвету, более короткие – голубому. Белый свет – это смесь многих разных цветов. При падении света на непрозрачное вещество вроде мела часть его отражается, а другая часть – поглощается. Карбонат кальция, из которого состоит мел, поглощает только инфракрасные и ультрафиолетовые волны, которые все равно не видны человеческому глазу. Поэтому свет, отраженный от мела, практически такой же, как и свет, падающий на мел. Благодаря этому и возникает ощущение белизны, будь то у мела, облака или снега.

Мел широко используется в бумажной и пищевой промышленности, медицине, при производстве стекла, пластмасс, красок, резины, продукции бытовой химии, в строительстве. Самый простой белый школьный мелок, который вам не раз приходилось держать в руках, тоже состоит почти исключительно из чистого мела. Каждый такой мелок в среднем содержит 5г. элемента кальция, крайне необходимого для нормального функционирования любого живого организма.

Задания:

1. Белый ли мел?
2. Значение мела в жизни человека.
3. Где и когда вы сможете применить эти знания?

6. Тема: Клетка

Текст для чтения:

Ныне существует целая наука о клетке, которую называют цитология. Основателями этой науки были известные ученые Шлейден и Шванн. В 1838 г. впервые вышла работа Шлейдена о клеточном строении растений, а в следующем, 1839 г. Шванн опубликовал работу о сходстве в строении животных и растений.

Почти все клетки, за малым исключением, доступны глазу лишь тогда, когда возьмешь в руки микроскоп. Форма их весьма разнообразна и построены они довольно сложно.

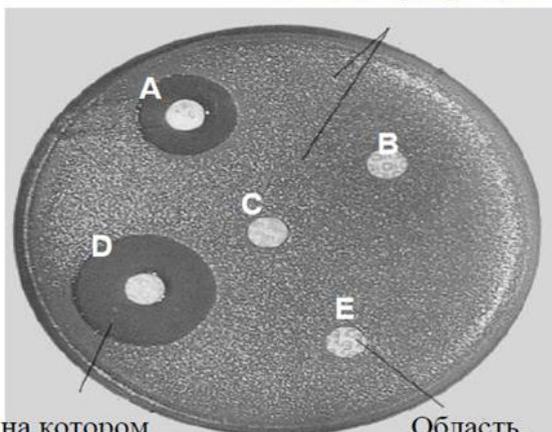
На первый взгляд любая клетка представляет собой крошечный комочек живого вещества, которое называется цитоплазмой, а наружный покров - оболочкой клетки. Живое вещество клетки в свое время изучал ученый Моль, он же дал ему и название "цитоплазма". Вооружившись микроскопом, в цитоплазме можно увидеть особое тельце, похожее на шарик, подкову или другой формы. Это очень важная составная часть всякой клетки - ядро, внутри которого обычно находится одно или несколько ядрышек. Впервые открыл и описал ядро клетки ученый Броун. На границе между ядром и цитоплазмой можно увидеть крошечное, едва заметное тельце (центральное тельце) клетки, названное учеными центросомой. Впервые описал центросому клетки ученый Бовери.

В цитоплазме клеток встречается и много пигментов. Например, зеленый пигмент хлорофилл в клетках листа придает им зеленый цвет, каротин и ксантофилл -желтый и красный пигменты. В клетках клубня картофеля, в эндосперме зерновки пшеницы и других злаков можно увидеть крахмальные зерна. В некоторых клетках встречаются и кристаллы минеральных веществ. Они не только определяют окраску, но и принимают участие в процессах фотосинтеза, дыхания, защиты от ультрафиолетового излучения.

Как видим, с помощью микроскопа можно узнать о сложном строении клетки растительных организмов.

Задания:

Колонии микроорганизмов



Участок, на котором больше нет микроорганизмов

Область, содержащая антибиотик

Укажите номера правильных суждений на основе прочитанного текста:

- 1) Наука о клетке называется гистология.
- 2) Основателями науки цитология являются учёные Шлейден и Шванн.
- 3) Все клетки можно рассмотреть без микроскопа.
- 4) Клетки однообразны и имеют простое строение.
- 5) Впервые открыл и описал ядро клетки учёный Броун.
- 6) Каротин – пигмент зелёного цвета.

7. Тема: Здоровье человека

Текст для чтения: Визит к врачу

«Здравствуй, доктор. Я пришел к Вам, потому что я сильно кашляю. Я кашляю уже четыре дня, и с каждым днем кашель усиливается. Я принял антибиотики, но они мне не помогли».

«Вы правильно сделали, что пришли ко мне. Однако вы неправильно поступили, что попытались сами себя лечить: антибиотики никогда нельзя принимать без назначения врача. Я возьму у Вас пробу слюны с задней стенки горла и отправлю ее на анализ. Таким образом, мы сможем узнать, с чем имеем дело, и я смогу назначить вам подходящее лечение. В основном инфекции вызываются бактериями, вирусами и грибами. Антибиотик действует на разные виды бактерий и на грибы. Антибиотик не работает против вирусов».

Задание:

Антибиограмма слюны пациента

Антибиограмма была получена путем помещения микроорганизмов из слюны пациента в чашку Петри.

Были использованы пять антибиотиков – А, В, С, D и E. Спустя три дня количество микроорганизмов выросло, но не вблизи антибиотика, который их убивает.

Может ли доктор сделать следующие выводы из антибиограммы слюны пациента? И какие рекомендации вы можете дать пациенту?

Правильно ли сделаны следующие выводы, исходя из данных антибиограммы?	Да или Нет
Ни один из антибиотиков не может быть эффективным против микроорганизмов, найденных в горле пациента	Да / Нет

Антибиотик А может быть эффективным против микроорганизмов, найденных в горле пациента	Да / Нет
Антибиотик С может быть эффективным против микроорганизмов, найденных в горле пациента	Да / Нет

8. Тема: Генная модификация растений

Генетически модифицированный организм (ГМО) – организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Генетическая модификация отличается целенаправленным изменением генотипа организма в отличие от случайного, характерного для естественного и искусственного мутационного процесса. Основным видом генетической модификации в настоящее время является использование трансгенов для создания трансгенных организмов. Трансгенез – это процесс введения человеком либо природой чужеродного гена, называемого трансгеном, в живой организм. При этом организм получает свойства, которые он может передавать потомству.

В сельском хозяйстве и пищевой промышленности под ГМО подразумеваются только организмы, модифицированные внесением в их геном одного или нескольких трансгенов. Генная инженерия используется для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. За период с 1996 года по 2013 год площади, занятые под возделывание генетически модифицированных растений, увеличились в 100 раз и составили в мире более 170 млн га.

Процесс синтеза генов в настоящее время разработан очень хорошо и даже в значительной степени автоматизирован. Существуют специальные аппараты, снабжённые ЭВМ, в памяти которых закладываются программы синтеза различных нуклеотидных последовательностей. Чтобы встроить ген в вектор, используют ферменты – рестриктазы и лигазы. С помощью рестриктаз ген и вектор можно разрезать на кусочки. С помощью лигаз такие кусочки можно «склеивать», соединять в иной комбинации, конструируя новый ген или заключая его в вектор. Популярными методами введения вектора в клетку растений является использование особых почвенных бактерий или генной пушки. Техника введения генов в бактерии была разработана после открытия явления бактериальной трансформации. В основе этого явления лежит примитивный половой процесс, который у бактерий сопровождается обменом небольшими фрагментами хромосомной ДНК, плазмидами. Плазмидные технологии легли в основу введения искусственных генов в бактериальные клетки.

В настоящее время специалистами получены научные данные об отсутствии повышенной опасности продуктов из генетически модифицированных организмов в сравнении с продуктами, полученными из организмов, выведенных традиционными методами. Главный вывод, вытекающий из усилий более чем 130 научно-исследовательских проектов, охватывающих 25 лет исследований и проведённых с участием более чем 500 независимых исследовательских групп, состоит в том, что биотехнологии и, в частности, ГМО как таковые не более опасны, чем, например, традиционные технологии селекции растений.

Вопросы:

1. Что изучает генная инженерия, в отличие от клеточной?
2. Где и как применяется искусственный мутагенез?
3. Где и когда вы сможете применить эти знания?

*Разработано:
учитель химии и биологии
ГБОУ СОШ № 22 г. Сызрани
Балтрушайтис Е.В.*

1. Алфавит вашего здоровья. Магний

Магний поступает в организм с пищей (в частности с поваренной солью) и водой. Содержание магния в организме человека (масса тела 70 кг) составляет 19 г. Большая часть магния находится в составе костной и мышечной тканей. Для взрослого человека в среднем достаточным считается прием 300–350 мг магния в день.

Источники поступления магния в организм человека

Поступает магний в организм с пищей. Богаты им хлебобулочные изделия из муки грубого помола, крупы, бобовые (горох, фасоль), орехи, овощи, цветная капуста, абрикосы. В молочных продуктах магния относительно мало, но в них он содержится в легко усвояемой форме в виде цитрата магния.

Биологическая роль магния

- Участвует в формировании скелета, но не играет такой большой роли, как кальций, т. к. фосфаты и карбонаты магния лучше растворимы, чем аналогичные соединения кальция.
- Участвует в работе нервных клеток.
- Оказывает антисептическое и сосудорасширяющее действия.
- Усиливает процессы торможения в коре головного мозга, успокаивающе действует на нервную систему.
- Оказывает благоприятное действие на пищеварительную систему: стимулирует выделение желчи, способствует сокращению желчного пузыря, усиливает активность желудка и кишечника, очищает слизистую желудка.
- Восстанавливает седые волосы.

Реакция организма на недостаток магния

У людей, страдающих от недостатка магния, наблюдается ничем не объяснимое чувство внутреннего беспокойства, стресс, нарушение сердечного ритма, мышечное подергивание, судороги мышц (в особенности ночные судороги икроножных мышц), покалывание в кончиках пальцев. Возможны головокружение, шум в голове и ушах, постоянное чувство усталости. При длительном недостатке магния в стенках крупных кровеносных сосудов, сердечной и скелетных мышцах происходит отложение солей кальция. Для преодоления негативных последствий низкого содержания магния назначают препараты магния, но следует учитывать, что большие дозировки и длительный прием могут привести к возникновению устойчивой зависимости от них. Снижение усвоения магния происходит при употреблении алкоголя в большом количестве. При приготовлении пищи возможны потери магния, т. к. многие его соединения растворимы в воде.

Реакция организма на избыток магния

Происходит ухудшение усвоения кальция, т. к. магний является его антагонистом.

Применение препаратов магния в медицине

«Английская соль» (сульфат магния) применяется как слабительное; жженую магнезию (оксид магния) используют при повышенной кислотности; пероксид магния употребляют как дезинфицирующее средство при желудочных расстройствах. Ванна с несколькими столовыми ложками оксида магния снимает напряжение нервной и мышечной системы.

Знаете ли вы, что...

- *В крови уставших людей содержится меньше магния, чем в крови людей, полных сил, и даже самые ничтожные отклонения «магниевого кривой» не проходят бесследно. Магний отдают предпочтение в борьбе с серьезным недугом нашего времени – переутомлением.*
- *У нервных, легко возбудимых людей нарушения работы сердечной мышцы наблюдаются значительно чаще, чем у спокойных. Это объясняется тем, что в момент раздражения магний, содержащийся в организме, «сгорает».*

Берегите магний!

Задания:

1. Прочитайте текст. Выпишите, источники поступления магния в организм человека.
2. Приведите примеры применения препаратов магния в медицине.
3. Составьте тест, позволяющий диагностировать по внешним признакам недостаток магния в организме человека.
4. Сравните точку зрения французских биологов (считают, что магний поможет медикам в борьбе с таким серьезным недугом XX в., как переутомление) и исследования ученых, что в крови уставших людей содержится меньше магния, чем у здоровых людей.
5. Изложите в форме эссе свое мнение о биологической роли магния.
6. Оцените свой рацион питания с точки зрения поступления в него магния.
7. Рассчитайте массовую долю магния в составе «Английской соли»
8. «Горькая» или «английская» соль (кристаллогидрат серосодержащей соли магния) впервые была выведена англичанином Немиасом Грю из воды минерального источника пригорода Лондона. Эта соль применяется в медицине при заболеваниях нервной системы, для снижения артериального давления, а также как слабительное средство. Определите состав английской соли, если массовые доли элементов в ней составляют: магния - 9,756%, серы - 13,008%, кислорода - 71,545%, водорода - 5,691%.

2. Распространение запахов

В долгий зимний вечер два друга Петя и Ваня решили провести эксперимент. Петя измерил температуру воздуха в комнате, взял освежитель воздуха и распылил его, находясь в дальнем углу комнаты. Ваня, находясь в противоположном углу, в это же время включил секундомер. Когда Ваня почувствовал запах освежителя, то отключил секундомер. После этого друзья хорошо проветрили комнату. Петя опять замерил

температуру – она оказалась ниже температуры воздуха в комнате во время первого эксперимента. Повторив все те же действия, что и в предыдущем случае, друзья получили другое время.

Вопрос 1:

Выберите верное утверждение

- А. Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха освежителя воздуха от агрегатного состояния вещества
- В. Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха от температуры воздуха в комнате.
- С. Расстояние, на которое распространялся запах освежителя воздуха в ходе двух экспериментов, менялось.
- Д. При уменьшении температуры воздуха в комнате скорость распространения запаха возрастает.

Вопрос 2:

Опять проветрив комнату и замерив температуру, ребята поменяли освежитель воздуха на мамины духи. Температура воздуха для третьего эксперимента была такой же, как и во втором эксперименте. Прделав те же действия, друзья получили новое время распространения запаха. Для того, чтобы определить, какой запах распространяется быстрее, Петя предложил сравнить результаты первого и третьего экспериментов, а Ваня – второго и третьего экспериментов. Кто из ребят прав? Поясните свой ответ.

3. Малосольные огурчики

Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов.



Вопрос 1:

Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Свой ответ поясните.

Вопрос 2:

Когда огурцы заливают рассолом (вода с солью), они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус. Выберите верное утверждение о процессах, происходящих с рассолом.

- А. молекулы воды и поваренной соли изменяются и приобретают вкус огурцов.
- Б. концентрация поваренной соли в рассоле постепенно увеличивается.
- С. огуречный сок проникает в рассол.
- Д. молекулы поваренной соли и огурцов растворяются в воде.

Разработано:
учитель биологии
ГБОУ ООШ № 23 г. Сызрани
Гусева Е.В.

1. Письмо

Прочтите текст.

«Дорогая Лена! Наконец-то началась долгожданная пора-каникулы! Мы с подружкой проснулись в 12 и сразу побежали на пляж. Скорее в воду! Накупавшись вдоволь до изнеможения, растянулись на песочке и часа три загорали. Я учила на уроках биологии, что ультрафиолетовые лучи увеличивают роговой слой кожи, в клетках её постепенно накапливается пигмент, придающий её коричневый цвет-загар. Это красота и здоровье. Но с моей подружкой случился тепловой удар. Я очень испугалась и растерялась, бегала по пляжу и не знала, что нужно делать».

Вопросы:

Есть ли здесь биологические ошибки и неточности? В чём они заключаются?

Я получила письмо от сестренки и обнаружила четыре поступка, которые она не должна была совершать. А вы сможете их найти?

2. Генная модификация растений

Прочтите текст.

Генетически модифицированный организм (ГМО) – организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Генетическая модификация отличается целенаправленным изменением генотипа организма в отличие от случайного, характерного для естественного и искусственного мутационного процесса. Основным видом генетической модификации в настоящее время является использование трансгенов для создания трансгенных организмов. Трансгенез – это процесс введения человеком либо природой чужеродного гена, называемого трансгеном, в живой организм. При этом организм получает свойства, которые он может передавать потомству.

В сельском хозяйстве и пищевой промышленности под ГМО подразумеваются только организмы, модифицированные внесением в их геном одного или нескольких трансгенов. Генная инженерия используется для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. За период с 1996 года по 2013 год площади, занятые под возделывание генетически модифицированных растений, увеличились в 100 раз и составили в мире более 170 млн га.

Процесс синтеза генов в настоящее время разработан очень хорошо и даже в значительной степени автоматизирован. Существуют специальные аппараты, снабжённые ЭВМ, в памяти которых закладываются программы синтеза различных нуклеотидных последовательностей. Чтобы встроить ген в вектор, используют ферменты – рестриктазы и лигазы. С помощью рестриктаз ген и вектор можно разрезать на кусочки. С помощью лигаз такие кусочки можно «склеивать», соединять в иной

комбинации, конструируя новый ген или заключая его в вектор. Популярными методами введения вектора в клетку растений является использование особых почвенных бактерий или генной пушки.

Техника введения генов в бактерии была разработана после открытия явления бактериальной трансформации. В основе этого явления лежит примитивный половой процесс, который у бактерий сопровождается обменом небольшими фрагментами хромосомной ДНК, плазмидами. Плазмидные технологии легли в основу введения искусственных генов в бактериальные клетки.

В настоящее время специалистами получены научные данные об отсутствии повышенной опасности продуктов из генетически модифицированных организмов в сравнении с продуктами, полученными из организмов, выведенных традиционными методами. Главный вывод, вытекающий из усилий более чем 130 научно-исследовательских проектов, охватывающих 25 лет исследований и проведенных с участием более чем 500 независимых исследовательских групп, состоит в том, что биотехнологии и, в частности, ГМО как таковые не более опасны, чем, например, традиционные технологии селекции растений.

Вопросы:

- Что изучает генная инженерия, в отличие от клеточной?
- Где и как применяется искусственный мутагенез?
- Исследования, связанные с пересадкой гена бактерий, способствующего усвоению азота из атмосферного воздуха, в генотип злаков, проводятся в области микробиологического синтеза, генной или клеточной инженерии, а может быть в биохимии?
- Где и когда вы сможете применить эти знания?

Разработано:
учитель биологии
ГБОУ СОШ № 29 г. Сызрани
Коновалова Н.В.

1. Прочитайте текст, найдите несоответствия, выпишите и объясните.

- Пшеница и тюльпан - это однодольные растения, поэтому корневая система у них стержневая
- Покрытосеменные приспособились к любым условиям, меняя свои жизненные формы, строение корня, стебля, листа.
- Однодольные представляют собой преимущественно травы — однолетние, двулетние и многолетние, реже деревья, кустарники и лианы
- Однодольные имеют внешнее сходство с мхами
- На корнях у гороха имеются не плоды, а корневые клубеньки, в которых живут азотфиксирующие бактерии.

2. Объясните с биологической точки зрения выражение: «Как с гуся вода»

Ответ: Давно замечено, что перья водоплавающих птиц (например, гусей, уток) не намокают. Вода, не задерживаясь, скатывается с них, так как перья имеют специальную жировую смазку.

Поэтому если на человека *не действуют ругань или упреки, если ему все равно и он не реагирует на призывы к совести*, про него скажут: «Ему все как с гуся вода!» Имеется в виду, что все примененные к этому человеку воспитательные меры бесполезны, «скатываются» с него, как вода с гусиных перьев.оборот *как с гуся вода* употребляется иногда и в том случае, если хотя бы сказать, что что-то легко, быстро и бесследно исчезает, забывается. Близкие по смыслу выражения: *как об стенку горох, хоть кол на голове теши*.



3.Прочитайте текст.

Пчелы живут на земле миллионы лет, то есть появились задолго до человека. Еще не зная животноводства и земледелия, занимаясь только собирательством, человек, несомненно, знал вкус меда и всегда стремился его добыть. Сначала это был просто разгром пчелиных гнезд, потом человек стал брать половину богатства пчелиного дома, понимая, что после зимовки, летом, он может снова вернуться к гнезду и снова взять половину запасенного меда. Потом человек стал готовить в деревьях дупла, и пчелы охотно в них поселялись. Теперь уже «свою половину» человек брал по праву «квартиросдатчика». Так появились «бортные урожаи».

При общении с пчелами человек пришел к мысли; а не попробовать ли вырубить пчелиную борт из ствола дерева и перенести к дому? Так появились пасеки с ульями, сострившие из древесных колод. Покинув пасеку, пчелиный рой, как и миллионы лет назад, проживает без человеческой опеки. Пчелу правильнее называть прирученным насекомым.

Медоносные пчелы, пожалуй, единственные насекомые из живущих сообществами, которых сумел приручить человек. Они, в отличие от других животных, разводимых людьми, создали собственную среду обитания, овладели уникальным мастерством сбора, консервирования и длительного хранения продуктов. Природа не обделила их и чувством самосохранения. Накопленные запасы и гнездо они научились надежно охранять. Все это позволило пчелам расселиться по всему земному шару.

Крылатые труженицы обладают удивительным природоохранным свойством. В отличие от большинства насекомых и животных, пчелы не уничтожают цветы и растения, не вредят им, а, напротив, способствуют их выживанию и развитию. Растения, в свою очередь, щедро одаривают пчел пыльцой и нектаром.

Ответьте на вопросы:

1. Как называли в старину человека, который добывал мёд лесных пчел? (Бортник)
2. В. И. Даль утверждал, что с этого растения пчелы могут собрать красный мёд. О каком растении идёт речь? (Гречиха)

3. Что может испортить целую бочку мёда? (Ложка дёгтя)
4. Сколько граней в одной ячейке пчелиной соты? (Шесть)
5. Как называется искусственное жилище для медоносных пчёл, которое стал изготавливать человек? (Улей)

Разработано:
учитель биологии и химии
ГБОУ СОШ № 29 г. Сызрани
Клейменова Е.И.

В городе Сызрани в настоящее время находятся четыре охраняемых природных объекта, отнесённых к государственным памятникам природы регионального значения.

Акватория водохранилища ГЭС. Площадь памятника природы составляет 73,2 гектара. Памятник природы включает древесную растительность естественного происхождения, кустарники, травянистую растительность, флору и фауну, в том числе редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, животных и грибов.

Урочище Монастырская гора. Представляет собой возвышенное плато с дюнными песками, подверженным ветровой эрозии, засаженное в 1950 году Сызранским леспромхозом сосной, берёзой, лиственницей и кустарником. С южной стороны примыкает к акватории водохранилища ГЭС, образуя с ним единый природный комплекс. Площадь памятника природы составляет 190,9 гектар.

Дендрологический парк имени 60-летия ВООП. Заложен в начале 1960-х гг., первоначально в качестве части санитарно-защитной зоны завода пластмасс, расположен на южной окраине города и занимает площадь 8 гектаров. В нем представлено более 100 видов и разновидностей деревьев и кустарников.

Кашпирские обнажения юрских и меловых отложений. Расположены на правом берегу Саратовского водохранилища восточнее с. Кашпир (Поповка). Площадь 4,2 гектара. Обнажения имеют большое научное и познавательное значение.

- Задание 1. Что такое ветровая эрозия? Как борются с ветровой эрозией?
- Задание 2. Какие редкие виды растений и животных Самарской области Вы знаете?
- Задание 3. Как называется книга, содержащая сведения о редких видах живых организмов?
- Задание 4. Верно ли утверждение:
 1. Урочище Монастырская гора находится восточнее с. Кашпир?
 2. Дендрологический парк — это место вырубki деревьев?
 3. Акватория водохранилища ГЭС и Урочище Монастырская гора образуют единый природный комплекс.
 4. Урочище Монастырская гора представляет собой возвышенное плато.

Разработали:
учитель физики
ГБОУ СОШ № 9 г.о. Октябрьск
Уютова Л.В.
учитель биологии
ГБОУ СОШ № 9 г.о. Октябрьск
Бочоришвили Т.Н.

Задание 1. Разработать и написать текст-жанр для конкретной жизненной ситуации, выбрав адресата на основе задания:

- Совет
- Памятка
- Рекомендация
- Обращение к...
- Инструкция

1.2. Тема «Динамика» (9, 10 класс)

1.2.1. Представьте себя на беговой дорожке во время соревнований по бегу. Ваша задача – выиграть соревнование. Какую тактику бега вы выберете: постараетесь сразу вырваться вперед или будете держаться сзади соперника и лишь на финише вырвитесь вперед?

1.2.2. Одновременно в Мурманске и Боливии проводятся соревнования по тяжелой атлетике. Вам предложено право выбора места участия в соревнованиях. На каком из них вы остановите свой выбор?

1.3. Тема «Волновое движение. Звуковые волны» (9,11 класс)

1.3.1. Многие ораторы, выступая в большом помещении, говорят медленно, отделяя слова длительной паузой, хотя в обычной речи этого не наблюдалось. Вам тоже предстоит выступить в большом зале. Используете ли Вы этот прием? Ответ аргументируйте.

2.2. Раздел «Механика» (9, 10 класс)

2.2.1. Какую тактику прыжка в высоту Вы выберете для успешности в соревнованиях – «перекатом» или «прямо»? Ответ аргументируйте.

2.2.2. Представьте, что вы – тренер молодых хоккеистов. Во время игры часто возникают экстренные ситуации. Что Вы порекомендуете молодым игрокам, чтобы резко остановиться?

2.2.3. Вы – тренер команды соревнований по перетягиванию каната. Раскройте секрет успеха вашей команды в будущих соревнованиях.

2.2.4. Вы совершаете приятную прогулку на парусной лодке, оснащенной мощным вентилятором. Вдруг налетел ветер и совсем не кстати понес лодку по волнам, не

позволяя Вам рассмотреть чудо-дерево на берегу реки. И тут Ваш взгляд падает на вентилятор. Каковы будут ваши действия для временной остановки лодки?

Задание 2. Большую роль в установлении объективного знания микромира играет открытие английским физиком Э. Резерфордом существования атомного ядра и разработка идеи о планетарном строении атома. Используя результаты экспериментов Резерфорда, оцените значимость его открытий. С этой целью разработайте и напишите текст в жанрах «Похвала», «Благодарность», «Восхищение», «Представление к награде» и т.п.

Задание 3. В сентябре 1940 г. в Британском музее произошел пожар. При его тушении вода попала на семена шелковой акации, которые были собраны в 1793 г. Семена, пролежавшие 147 лет, проросли. Вопрос: Что является причиной сохранения в течение многих лет всхожести семян. Ответ обоснуйте.

Задание 4. Обоснуйте вред курения, применяя знания об энергетическом обмене.

***Разработали:**
учитель биологии
ГБОУ СОШ с. Шигоны
Торхова Л.А.
учитель химии
ГБОУ СОШ с. Шигоны
Корнилова Е.В.*

Задание № 1

Составьте 5 - 6 вопросов по данному тексту, два из которых начните словами «Зачем» или «Почему».

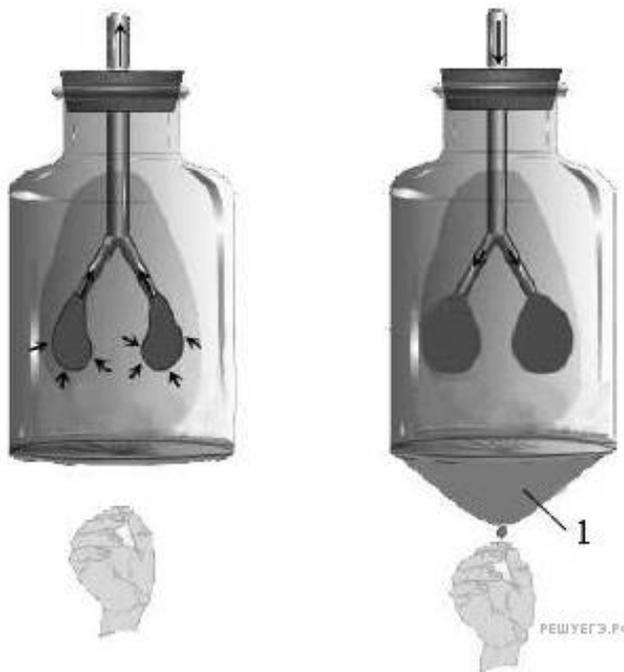
Учащимся предлагается следующая информация: «...Корни могут служить для запасания воды, что особенно хорошо видно на примере некоторых тропических орхидных. Наружная часть коры свисающих вниз придаточных воздушных корней этих растений состоит из крупных и пустых клеток, которые могут впитывать воду подобно губке. Во время дождя эти клетки наполняются водой, которая в них и хранится, и по мере необходимости используется растением.

У некоторых мангровых деревьев на стволах, на высоте прилива, развиваются корни, которые растут вниз и укрепившись в почве, прочно удерживают растения в мягком иле. Это ходульные корни. Они нередко встречаются и у деревьев, произрастающих на болотах, у ряда пальм, некоторых трав тропического леса и даже у кукурузы. Но наиболее эффектны ходульные корни знаменитого баньяна. Многочисленные придаточные корни баньяна растут вниз, укореняются и развивают

собственную корневую систему. Благодаря этому одно дерево баньяна разрастается в целую рощу, которая может занимать площадь в несколько сотен квадратных метров».

Задание № 2

Рассмотрите модель, которую впервые разработал в 19 веке голландский физиолог Дондерс. Какой процесс, можно было продемонстрировать с помощью этого устройства? Функцию каких органов выполняет резиновая мембрана, обозначенная под номером 1? Почему объём мешков, прикреплённых к стеклянной трубочке, изменяется при изменении положения резиновой мембраны?



Ответы:

- 1) процесс дыхания или процесс вдоха и выдоха;
- 2) межрёберные мышцы и диафрагма;
- 3) внутри прозрачной стеклянной банки во время опускания резиновой мембраны давление снижается и становится ниже атмосферного. Из-за разницы давлений резиновые мешки увеличиваются в объёме.

Задание № 3

Разбейте текст на смысловые части и дайте заголовок каждой из них.

«Скелет позвоночных животных образован костями, сухожилиями и связками. Кости обладают большой прочностью. Так, большая берцовая кость человека может выдержать груз в 1250 кг. Кости состоят из органических и неорганических веществ, такое сочетание делает кость крепкой и достаточно упругой. Кости соединяются в скелете неподвижно, с помощью швов (например, в черепе), и подвижно – суставами. Связки – это особые образования, состоящие из соединительной ткани, которые связывают кости между собой в сочленениях – суставах. Сухожилия также образованы соединительной тканью; они прикрепляют мышцы к костям».

Задание № 4

Восьмиклассники Петр и Николай посещают кружок «Юный ботаник». Руководитель кружка поручил ребятам выбрать удобрение, более богатое азотом, для подкормки растений. Он предложил им четыре вида удобрений: аммиачную селитру (нитрат аммония), мочевины (карбонат аммония), калийную селитру (нитрат калия), натриевую селитру (нитрат натрия). Какое удобрение выбрать ребятам? Почему? Поясните свой ответ расчётами.

Ответ: Ребятам необходимо выбрать аммиачную селитру, так как она более богата азотом и растения будут расти быстрее. Расчеты: массовая доля азота в аммиачной селитре 35% ($28/80=0,35$), в мочевины 29% ($28/96=0,29$), в калийной селитре 14% ($14/101=0,14$), в натриевой селитре 16% ($14/85=0,16$)

Задание № 5

Мама восьмиклассницы Кати попросила помочь ей рассчитать в каких пределах можно менять количество поваренной соли (хлорида натрия), для квашения капусты, если известно, что при содержании соли более 2,5% на килограмм, деятельность молочнокислых бактерий прекращается, в то же время при содержании соли менее 1,7% капуста оказывается слишком мягкой. Подтвердите расчётами ответ Кати.

Ответ: Катя посоветовала маме использовать не менее 17 грамм соли на килограмм капусты, но и не более 25 грамм, чтобы молочнокислые бактерии не погибли. Катя привела свои расчёты: $2,5\% \cdot 1000\text{гр}/100\% = 25\text{гр}$ (соли), $1,7\% \cdot 1000\text{гр}/100\% = 17\text{гр}$ (соли), то есть допустимый диапазон от 17 до 25 гр поваренной соли на килограмм капусты.

*Разработано:
учитель биологии
ГБОУ СОШ № 5 г. Сызрани
Манихина М.А.*

Атомная подводная лодка

Атомные подлодки используют радиоактивное топливо (в основном, уран). Радиоактивные материалы выделяют тепловую энергию в процессе ядерного распада. При этом выделяется огромное количество энергии. На атомной подлодке такой процесс осуществляется в толстостенном реакторе, который непрерывно охлаждается проточной водой, чтобы избежать перегрева, а то и расплавления стенок.

В типичном двигателе с ядерным реактором охлажденная вода, циркулируя под давлением 160-200 атмосфер по замкнутому контуру, попадает внутрь корпуса реактора, содержащего ядерное топливо. Нагретая вода выходит из реактора и используется для превращения в парогенераторе другой воды в пар. Остывая, она вновь возвращается в реактор. Пар вращает лопасти турбинного двигателя. Редуктор переводит быстрое вращение вала турбины в более медленное вращение вала электродвигателя. Вал электродвигателя при помощи механизма сцепления

соединяется с гребным валом и электрогенератором. Электродвигатель, вращая гребной вал и генератор, обеспечивает движение лодки и вырабатывает электроэнергию, которая запасается в бортовых аккумуляторах. В России создали и испытали уникальную ядерную силовую установку с ресурсом на весь жизненный цикл атомной подводной лодки.

1. Заполните в блок-схеме пропущенные звенья процесса преобразования ядерной энергии в механическую энергию движения подводной лодки



2. «В типичном двигателе с ядерным реактором охлажденная вода, циркулируя под давлением 160-200 атмосфер по замкнутому контуру, попадает внутрь корпуса реактора, содержащего ядерное топливо. Нагретая вода выходит из реактора и используется для превращения в парогенераторе другой воды в пар». То есть в тексте указана часть водяной магистрали «реактор-----парогенератор -----реактор». Составьте аналогичную схему для другой части водяной магистрали. Для этого внимательно рассмотрите схему двигателя. Согласитесь, что можно проследить аналогию с такими понятиями из биологии, как «малый круг кровообращения» и «большой круг кровообращения».

3. Предположим, что ученик, ознакомившись со схемой устройства двигателя с атомным реактором, посчитал, что в нее можно внести изменения: объединить две части водяной магистрали. Тогда вода (пар) будет циркулировать по контуру «реактор---парогенератор--главная турбина ----главный конденсатор турбины-----реактор». Укажите основное препятствие на пути внедрения этой идеи.

4. Вы в составе группы конструкторов – разработчиков двигателей с ядерным реактором. Изменение каких параметров существующей системы жизнеобеспечения подводной лодки, по Вашему мнению, увеличит ее ресурс?

Дистиллятор	
Электролизер	

Разработали:
учителя биологии
ГБОУ СОШ № 33 г. Сызрани
Романенко С.В.
Славкина Т.А.
учитель химии
ГБОУ СОШ № 33 г. Сызрани
Филиппова О.Н.
учитель географии
ГБОУ СОШ № 33 г. Сызрани
Дорофеева М.А.

1.Текст «Газированные напитки»

Чаще всего в их составе содержатся: вода, сахар, двуокись углерода, регуляторы кислотности (Е330, Е 331, Е 296), подсластители, ароматизаторы. Что такое подсластители? Это вещества, имеющие сладкий вкус, но низкокалорийные, например, аспартам. Аспартам химически нестабилен. После нагревания до 30 градусов распадается на формальдегид, метанол и фенилаланин. Формальдегид- это канцероген класса А, что и мышьяк с синильной кислотой. Фенилаланин нарушает работу мозга и влияет на психические процессы: способствует развитию маниакальной депрессии, припадков злости и насилия.

Ответьте на вопросы:

1. Почему надпись на бутылке колы «Пить охлажденной» имеет жизненно важное предупреждение?
2. Что такое канцерогены и какое влияние они оказывают на организм человека?
3. Что бы вы посоветовали людям, злоупотребляющим употреблением газированных напитков?

2. Текст «Чипсы»

Состав: картофель, масло растительное, ароматизаторы, усилитель вкуса и аромата глутамат натрия Е 621, мальтодекстрин, молочный белок, Е 551 и др. Кроме перечисленного, картофельные чипсы, а также сухарики, жареные орешки и прочие хрустящие лакомства содержат не указанное в составе вещество акриламид, способное вызывать мутации наследственного материала и обладающее канцерогенным действием. В химической промышленности акриламид используется для получения клея, лаков, красок и смол.

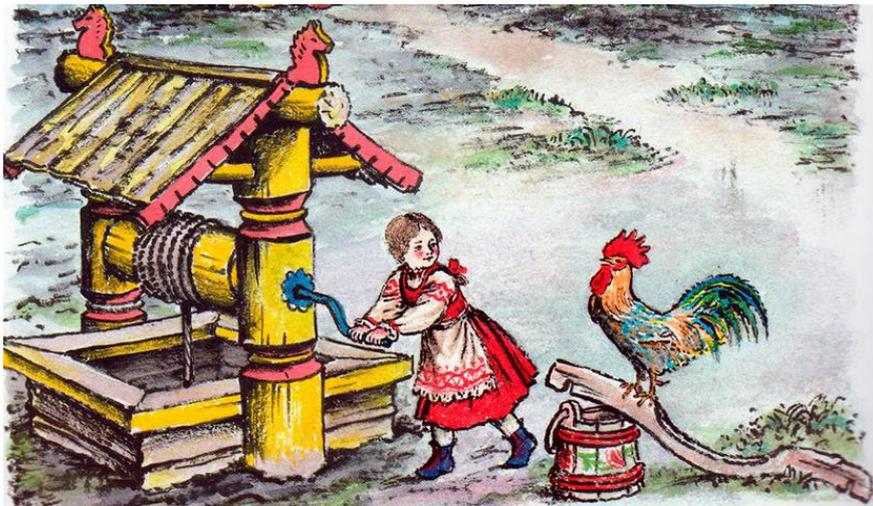
Ответьте на вопросы:

1. Почему употребление чипсов вызывает «привыкание» у организма?
2. Почему зачастую употребление чипсов вызывает аллергические заболевания у детей?
3. Придумайте антирекламу чипсов.

3. Мороз Иванович

Писатель Владимир Федорович Одоевский создал для детей много поучительных сказок. Одна из них – «Мороз Иванович». Главными героями стали Мороз Иванович, Рукодельница и Ленивица. Рукодельница выполняла все работы по дому. Ленивица скучала, да мух считала.

Прочтите отрывок из этого произведения и ответьте на вопросы.



«...Между тем Рукодельница воротится, воду процедит, в кувшины нальёт; да ещё какая затейница: коли вода нечиста, так свернёт лист бумаги, наложит в неё угольков да песку крупного насыпет, вставит ту бумагу в кувшин да нальёт в неё воды, а вода-то знай проходит сквозь песок да сквозь уголья и каплет в кувшин чистая, словно хрустальная...»

- Как называется способ очистки воды из колодца, описанный в произведении.
- Какой вид смеси подвергает очистке Рукодельница.
- Объясните, почему Рукодельница для очистки воды применяет угольки и песок.
- Чем являются в данном способе очистки уголья и песок.
- Как называется лабораторное оборудование в химической лаборатории похожее на свернутый листок бумаги.
- К какому типу явлений относится очистка воды из колодца физическому или химическому. Объясните почему.

Прочтите диалог героев из этого произведения и ответьте на вопросы.

«...—А зачем ты, Мороз Иванович, — спросила Рукодельница, — зимой по улицам ходишь да в окошки стучишься?»

—А я затем в окошки стучусь, — отвечал Мороз Иванович, — чтоб не забывали печей топить да трубы вовремя закрывать; а не то, ведь я знаю, есть такие неряхи, что печку истопить истопят, а трубу закрыть не закроют или и закрыть закроют, да не вовремя, когда еще не все угольки прогорели, а оттого в горнице угарно бывает, голова у людей болит, в глазах зелено; даже и совсем умереть от угара можно. А затем ещё я в окошко стучусь, чтобы люди не забывали, что они в тёплой горнице сидят или надевают тёплую шубку, а что есть на свете нищенские, которым зимою холодно, у которых нету шубки, да и дров купить не на что; вот я затем в окошко стучусь, чтобы люди нищенским помогать не забывали.

- Объясните, почему необходимо закрывать трубу печи в доме?
- Объясните, что происходит в топке печи, если трубу закрыть не вовремя?
- Какое вещество образуется в топке печи?
- Объясните действие вещества, которое вызывает головную боль и даже смерть?
- Напишите уравнение реакции полного сгорания угля в топке печи?
- Определите объем воздуха, необходимого для полного сгорания 4,8 кг угля.
- Какое количество теплоты выделится, если сжечь в топке 240 кг угля. Тепловой эффект химической реакции 402 кДж?
- Составьте электронный баланс окислительно – восстановительной реакции полного сгорания угля в кислороде.
- Запишите реакцию, с помощью которой можно обнаружить, продукт полного окисления углерода в кислороде? Укажите качественные признаки данной реакции.
- К какому классу неорганических веществ относятся продукты полного и неполного окисления угля в кислороде?
- Дайте сравнительную характеристику данных веществ по плану:

Признаки сравнения	?	?
Название		
Относительная молекулярная масса M_r		
Относительная плотность по воздуху $D_{\text{возд}}(\text{Газ}) = M_r(\text{газ}) / M_r(\text{возд})$		
Агрегатное состояние		
Цвет, вкус, запах		
Растворимость в воде		
$t_{\text{кип.}}$, $t_{\text{пл.}}$		
Физиологическое действие		

Способ собирания газа способом вытеснения воды		
Способ собирания газа способом вытеснения воздуха		
Получение		
Кислотно-основные свойства		
Взаимодействие с водой		
Взаимодействие со щелочами		
Окислительно – восстановительные свойства		
Как окислитель		
Как восстановитель		
Применение		

- Как называется чувство, к которому призывает Мороз Иванович, обращаясь к людям богатым: «...чтобы люди нищенским помогать не забывали».
- Знакомы ли вы с деятельностью, связанной с бескорыстной помощью нуждающимся. Приведите примеры.

4. Границы России

Конституция РФ. Статья 1. Государственная граница Российской Федерации. Государственная граница Российской Федерации (далее - Государственная граница) есть линия и проходящая по этой линии вертикальная поверхность, определяющие пределы государственной территории (суши, вод, недр и воздушного пространства) Российской Федерации, то есть пространственный предел действия государственного суверенитета Российской Федерации.

Конституция РФ. Статья 67. Государственная территория РФ.

Территория Российской Федерации включает в себя территории ее субъектов, внутренние воды и территориальное море, воздушное пространство над ними.

Континентальный шельф РФ — это общее понятие для всех морских территорий за Государственной границей. Шельф включает морское дно и недра подводных районов, находящиеся за пределами территориального моря РФ на всем протяжении естественного продолжения ее сухопутной территории до внешней границы подводной окраины материка. Континентальный шельф заканчивается обычно крутым спуском в подводные глубины. Внешняя граница континентального шельфа РФ проводится на расстоянии 200 морских миль от исходной линии, от которой отсчитывается ширина территориального моря.



Исключительная экономическая зона РФ — морской район, находящийся за пределами территориального моря РФ и прилегающий к нему, имеющий особый правовой режим, установленный законами РФ, международными договорами РФ и нормами международного права. Понятие исключительной экономической зоны применяется также **ко всем островам РФ**, за исключением скал, не пригодных для жизни или хозяйственной деятельности.

Из географического словаря. Страны 1 порядка – это пограничные страны.

1. Найди слово, которое является обобщающим для всех остальных слов:
Воздушное пространство, государственная территория, территориальные воды, недра с их ресурсами, акватория.

2. Найди по 2 сходства и отличия в понятиях «экономическая зона вод» и «территориальные воды». Ответ запиши в виде последовательности цифр.

1. **200-мильная полоса, закрепляющая за государством право на разведку и разработку природных ресурсов и добычу рыбы и морепродуктов.**
2. **Эти воды принадлежат России по международным соглашениям.**
3. **Полоса вдоль всех морских берегов шириной 12 морских миль.**
4. **Измеряется и милях и в километрах.**

Сходство	Отличия

3. Найди ошибки и исправь их:

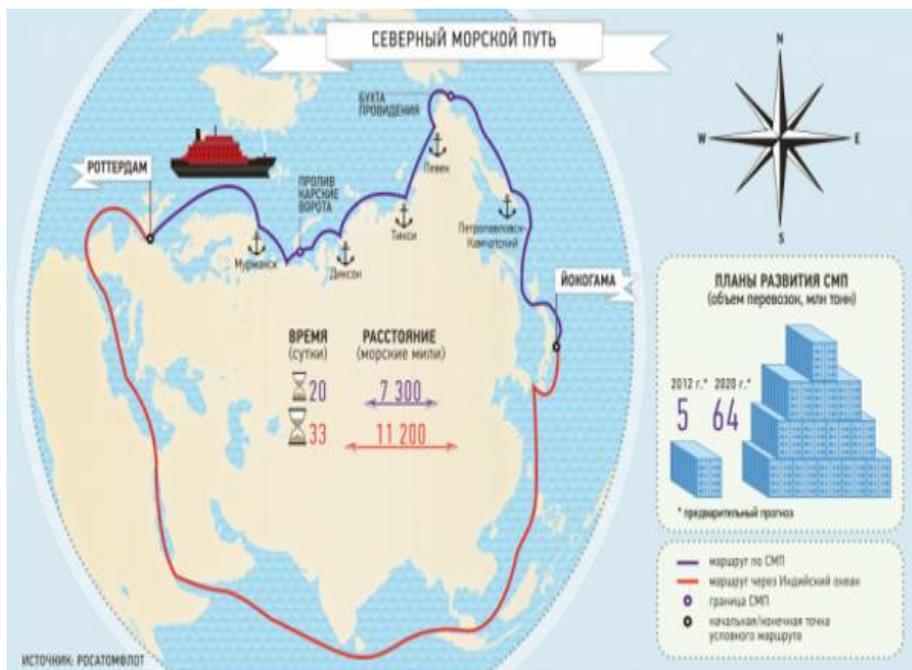
Страны-соседи первого порядка	Страны-соседи второго порядка
США, Украина, Польша, Армения, Казахстан, Япония, Норвегия, Беларусь	Армения, Грузия, Монголия, Южная Корея, Чехия, Эстония, Япония

Ответ:

Страны-соседи первого порядка	Страны-соседи второго порядка

5. Северный морской путь





Се́верный морско́й пу́ть, Севморпу́ть (СМП), Се́верный морско́й коридо́р — кратчайший морской путь между Европейской частью России и Дальним Востоком; законодательством РФ определён как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике». Выгоды использования СМП для транзитных

перевозок: экономия на топливе; уменьшение продолжительности рейса, уменьшает расходы на оплату труда персонала и уменьшает стоимость фрахта судна; отсутствует платёж за проход судна (в отличие от Суэцкого канала); отсутствуют очереди (как в случае с Суэцким каналом); отсутствует риск нападения пиратов. Так какие же суда могут ходить по Севморпути? Да любые! Даже те, которые вообще не имеют ледового класса. Вот только ходить они могут лишь летне-осеннюю навигацию, которая длится от 2 до 4 месяцев в году, в зависимости от ледовой обстановки

1. Заполните пропуски.

Это кратчайший путь между европейской частью и _____ России. Он проходит по морям _____ океана и частично по морям _____ океана. На трассе СМП расположены такие порты как _____, _____, _____, _____ и другие. Международное значение СМП возрастает. Он эффективнее связывает акватории _____ стран, расположенных в _____ и _____. СМП выгоднее чем морской путь через _____ и _____ океаны и _____ канал.

2. Определите во сколько раз превышает альтернативный путь СМП.

3. Оцените преимущества и недостатки СМП

Преимущества	Недостатки

4. Оцените перспективы развития СМП.

6. Отличие растительной клетки от животной

Вставьте в текст «Отличие растительной клетки от животной» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запиши

те в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ОТЛИЧИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТ ЖИВОТНОЙ.

Растительная клетка, в отличие от животной, имеет _____ (А), которые у старых клеток _____ (Б) и вытесняют ядро клетки из центра к её оболочке. В клеточном соке её могут находиться _____ (В), которые придают ей синюю, фиолетовую, малиновую окраску и др. Оболочка растительной клетки преимущественно состоит из _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) хлоропласт 5) сливаются 2) вакуоль 6) распадаются 3) пигмент 7) целлюлоза
4) митохондрия 8) глюкоза

А	Б	В	Г
---	---	---	---

Разработали:
учитель биологии
ГБОУ СОШ с. Троцкое
Агафонова Л.А.
учитель географии
ГБОУ СОШ с. Троцкое
Городнова Л.Н.

Задание 1.

Кругосветное плавание И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского в 1803–1806 гг.

Первое русское кругосветное путешествие состоялось в XIX в. В 1803 г. шлюпы «Надежда» и «Нева» вышли из Кронштадта и взяли курс на юг. Командовали кораблями Иван Фёдорович Крузенштерн и Юрий Фёдорович Лисянский. Оба были военными моряками и имели большой морской опыт.

«Надежда» и «Нева» стали первыми судами русского флота, которые пересекли экватор. Корабли переплыли Атлантический океан, прошли вдоль берегов Южной Америки, обогнули её с юга у мыса Горн и вышли в Тихий океан. «Нева» отправилась к острову Пасхи, а «Надежда» — к Гавайским островам, где корабли снова встретились. Затем «Надежда» под командованием И. Ф. Крузенштерна пошла в город Петропавловск на полуострове Камчатка, а затем в Японию. Перед экспедицией стояла задача заключить с Японией дипломатические и торговые соглашения. Корабль «Нева» под командованием Ю. Ф. Лисянского направился на северо-восток к берегам Северной Америки. В то время здесь находилась Русская Америка.

Позже оба корабля пересекли Индийский океан, обогнули Африку с юга, прошли Атлантический океан с юга на север и примерно через три года благополучно вернулись в Кронштадт.

За время экспедиции было совершено много важных открытий — островов, океанских течений; составлены подробные описания земель, многочисленных растений и животных; уточнены географические карты. В разных частях океанов были взяты пробы морской воды — на солёность, прозрачность, цвет на разных глубинах. По результатам экспедиции был издан многотомный труд «Путешествие вокруг света в 1803, 1804, 1805 и 1806 годах на кораблях “Надежде” и “Неве”» и большой новый атлас географических карт под названием «Атлас Южного моря».

Задания:

1. В какой природной зоне начинался маршрут экспедиции?
2. Какие географические объекты относились к Русской Америке?
3. Значение экспедиции для географии очень велико, никто до Крузенштерна не проводил исследования морских глубин. Как называется наука, изучающая физические, химические, биологические и геологические процессы в океане?

Задание 2.

Прочтите стихотворение Сергея Маркова:

Он говорил: Я смерть приемлю
Под небом страшным и седым,
Я зрел неведомую землю,
Вулканов раскалённый дым.
- Пусть нам судьбы грозит расплатой,
Могилой на скале крутой, -
Мы гибнем за пятидесятой
Седой и славной широтой.
- Мы в снежном прахе распростёрты,
Но путь в Ост – Индию открыт,
И пусть от моего рапорта
Бледнее горделивый бритт!»
- К востоку обращайтесь взоры:
К нам льды Америки плывут,
И огнедышащие горы
Последний отдают салют.

Задание: Проанализируйте стихотворение. Назовите имя русского путешественника, о котором написал поэт Сергей Марков.

Задание 3.

Болота

Болота являются хранилищами чистой воды. Вопреки распространенному мнению, вода в болотах не застоялая: если в озерах вода полностью обновляется в среднем за 17, то в болотах – за пять лет. Болотный мох (сфагнум) - отличный антисептик, он не дает развиваться даже тем бактериям, которые могут существовать без кислорода.

Кроме этого, торф в толще болота связывает вредные вещества в нерастворимые соединения, благодаря этому болотная система является естественным фильтром пресной воды. На сегодняшний день в болотах всего мира сохраняется запас в 11,5 тыс км³ пресной воды — в пять раз больше, чем во всех реках мира.

Заболоченная местность является регулятором климата. Единственная экосистема на планете, противодействующая скоплению CO₂ в атмосфере и, соответственно, парниковому эффекту, — болота. Один гектар таких угодий в 10 раз эффективней забирает углекислый газ из атмосферы, чем лес такой же площади. Болота накапливают торф, который состоит в основном из углерода, и болота, изымая его из атмосферы и накапливая, являются природными «ловушками» для этого газа. Тем самым трясина предохраняет атмосферу от перегрева, уменьшает парниковый эффект и охлаждают планету.

Болота поддерживают водный баланс. Накапливая воду, они предотвращают паводки и позволяют экономить средства на возведении дорогостоящих дамб и водохранилищ. В отличие от минеральных почв, торфяные отложения обладают большей влагоёмкостью и водоудерживающей способностью.

Осушение болот нарушает питание мелких рек, вытекающих из болота. В результате массового осушения болот исчезло высохло много рек. Одним из свойств трясина является сбор дождевой и талой воды. Расходуя её постепенно в течение сухого сезона, болота не дают мелеть рекам, протекающим через них, а также через грунтовые воды питают ручьи.

Болотная среда замедляет рост бактерий, отчего тела органического происхождения, утонувшие в болоте, не разрушаются. За сотни миллионов лет слои торфа сохранили различных диких животных и растений. Не было бы болот, люди вряд ли бы узнали, что в Гренландии и на Шпицбергене когда-то очень давно росли магнолии и пальмы. За последние 300 лет в заброшенных торфяных болотах Британии, Ирландии были обнаружены хорошо сохранившиеся тела людей. Большая часть этих мумий датируется I в. до н. э. — IV в. н. э.

Задания:

-Предотвращают ли болота паводки?

-Как связаны болота с климатом?

-Как нарушится биогеоценоз если осушить болото?

Задание 4.

Происхождение живых существ

В Средние века люди охотно верили в то, что гуси произошли от пихтовых деревьев, а ягнята рождаются из плодов дынного дерева. Начало этим представлениям, получившим название «Теория самозарождения», положил древнегреческий философ Аристотель.

В XVII в. Ф. Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. Он положил в четыре банки по куску змеи, рыбы, угря и говядины и закрыл их марлей, чтобы сохранить доступ воздуха. Четыре другие аналогичные банки он заполнил такими же кусками мяса, но оставил их открытыми. В эксперименте Реди менял только одно условие: открыта или закрыта банка. В закрытую банку мухи попасть не могли. Через некоторое время в мясе, лежавшем в открытых (контрольных) сосудах появились черви. В закрытых банках никаких червей обнаружено не было.

В XIX в. серьёзный удар по теории самозарождения нанёс Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные среды заносится вместе с воздухом в виде спор. Учёный сконструировал колбу с горлышком, похожим на лебединую шею, заполнил её мясным бульоном и прокипятил на спиртовке. После кипячения колба была оставлена на столе, и вся комнатная пыль, и микробы, находящиеся в воздухе, легко проникая через отверстие горлышка внутрь, оседали на изгибе, не попадая в бульон. Содержимое колбы долго оставалось неизменным. Однако если сломать горлышко (учёный использовал контрольные колбы), то бульон быстро мутнел. Таким образом, Пастер доказал, что жизнь не зарождается в бульоне, а приносится извне вместе с воздухом, содержащим споры грибов и бактерий. Следовательно, учёные, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения, которые считали, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

Задания:

1. Что было объектом исследования в опытах Л. Пастера?
2. Как на мясе в открытых банках могли появиться черви?
3. Согласны ли вы с предположением Ф.Реди, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет.
4. Объясните предположение Л. Пастера, что жизнь в питательные среды заносится вместе с воздухом в виде спор.

Задание 5.

Фермер знал, что биомасса консументов (животных) находится в прямой зависимости от биомассы водных растений. Чтобы стало больше рыбы, надо чтобы было много водных растений, а чтобы стало больше водных растений (продуцентов), надо в озеро добавлять минеральные удобрения (нитроаммофоску).

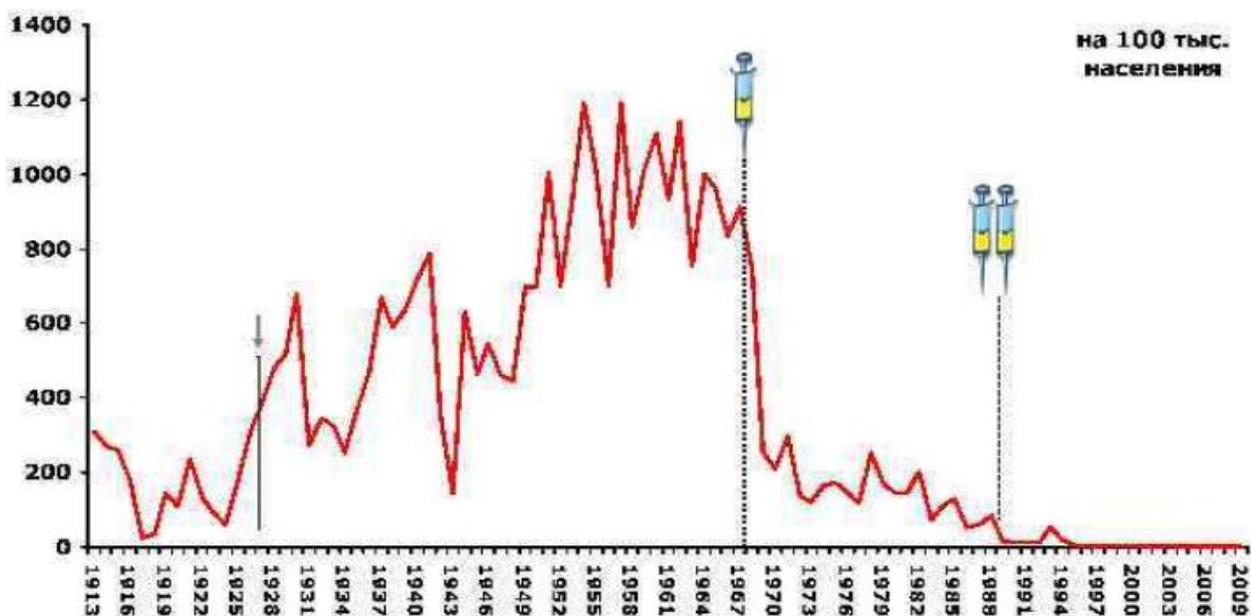
Задание: Подтвердите или опровергните данное предположение.

*Разработано:
учитель биологии и химии
ГБОУ СОШ № 19 г. Сызрани
Тихонова Е.Г.*

1. Заболеваемость корью в России

На графике показан уровень заболеваемости корью в России. Отметьте, в каком году наблюдался пик по данному заболеванию. С чем связано уменьшение количества заболевших? Объясните, почему после 1988 года это заболевание стало редко встречаться в нашей стране.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРЬЮ В РОССИИ (1913-2009)



2. Пословица

Объясните с биологической точки зрения выражение: «Сытое брюхо к учению глухо»

3. Эксперимент

Ученый – химик Джозеф Пристли провел следующий опыт. Он посадил под стеклянный колпак мышь. Довольно быстро животное погибло. Тогда экспериментатор поместил под такой же колпак другую мышь, но уже вместе с веткой мяты. Этот опыт был поставлен в 1771 году. Так его описывает автор: «Через восемнадцать дней я нашел, что мышь прекрасно могла жить в той части воздуха, в которой росла ветка мяты. Побег мяты вырос почти на два дюйма...».

Сделайте выводы из данной ситуации. Приведите аргументы в пользу ваших выводов.

4. Деньги

Как вы думаете, почему деньги считают самыми грязными вещами, которыми пользуется человек. Объясните, почему болезнетворные микробы живут на купюрах довольно долго — от одного до двух месяцев, а на пластиковых купюрах и металлических монетах микроорганизмов в разы меньше, и жизнь их коротка —

полторы-две недели. Сделайте выводы, чем лучше рассчитываться наличными или банковскими картами. Дайте свои рекомендации.

5. COVID-19

Прочитайте текст. Преобразуйте научную информацию, представленную в виде текста в схему.

Заболевание передается через мелкие капли, выделяемые из носа или рта больного при кашле или чихании. Эти капли попадают на окружающие человека предметы и поверхности. Другие люди могут заразиться в результате прикосновения сначала к таким предметам или поверхностям, а затем – к глазам, носу или рту.

Кроме того, заражение может произойти при вдыхании мелких капель, которые выделяются при кашле или чихании человека с COVID-19. По этой причине важно держаться от больного человека на расстоянии более 1 метра. Риск заражения через воздух гораздо ниже.

*Разработали:
учитель географии
ГБОУ ООШ № 11 г.о. Сызрань
Штырева Г.А.
учитель начальных классов
ГБОУ ООШ № 11 г.о. Сызрань
Тимошенко Ю.А.*

Задание 1

Задания 1-4 выполняются с использованием приведенного ниже фрагмента текста:

Экспедиция Камерона в Африке. В феврале 1873 г. Верни Ловетт Камерон, английский военный моряк, высадился на берег Африке в городе Багаймоо (60ю.ш.390в.д.). Он отправился на запад с небольшим отрядом и только через год вышел к озеру Таганьика. Обогнув озеро с юга, исследовали, обнаружили русло реки Лукуга, которая вытекала из озера Танганьика в западном направлении. Камерон провел съемку местности. Он определил протяженность озера Танганьика - 720 км (истинная длина озера, как было установлено позже, около 650 км). Камерон также выяснил, что в озеро впадает около ста рек, а вытекает лишь одна. Камерон, верно, предположил, что озерная впадина имеет сбросовое происхождение, что озеро образовалось на месте тектонического разлома.

1. На побережье какой современной страны высадились экспедиция Камерона?
2. Какой вывод можно сделать на основе анализа содержания текста? А) Камерон предположил, что впадина озера имеет тектоническое происхождение б) Экспедиция Камерона двигалась на восток в) Камерон установил, что из озера Танганьика

вытекает 100 рек г) Камерон точно измерил длину озера, что было подтверждено дальнейшими исследованиями.

3. По какой природной зоне проходил маршрут экспедиции?

4. Предположите, какая погода была в той части Африки, когда Камерон начал своё движение по маршруту. Свой ответ обоснуйте.

Задание 2

Задания 1-4 выполняются с использованием приведенного ниже фрагмент текста:

Экспедиция Диксона Денема и Хью Клаппертона в Африке. В 1882 г. С побережья Средиземного моря, из Триполи, начали своё путешествие на юг британские офицеры Д.Денем и Х.Клаппертон. Их путь проходил приблизительно вдоль меридиана Триполи к долине реки Нигер. В начале февраля 1823 г. , пройдя более 2000 км , англичане вышли к озеру Чад и двинулись вдоль западного берега озера. Далее они повернули на запад и направились вдоль западного берега озера. Далее они повернули на запад и направились вверх по реке Командугу-Йобе, впадающей в озеро Чад. Перейдя малозаметный водораздел, они попали в долину другой реки - Сокото, которая текла на северо-запад, к реке Нигер. До устья этой реки они не дошли, т.к. посчитали, что достаточно знают, чтобы сделать правильный вывод: река Нигер в среднем течении не связана с озером Чад.

1. На побережье какой современной страны начала свой путь экспедиция?

2. Какой вывод можно сделать из текста: а) Ленем и Клаппертон пересекли пустыню Сахара с севера на юг б) Экспедиция дошла до места впадения реки Сокото в реку Нигер в) Клаппертон установил, что река Нигер впадает в озеро Чад г) Командугу-Йобе вытекает из озера Чад

3. В каком направлении текла река Командугу-Йобе, вдоль русла, которой пошел Клаппертон от озера Чад?

4. Площадь и уровень воды в озере Чад изменяется в зависимости от сезона года. Учитывая, в какой природной зоне находится озеро, предположите: в то время, когда англичане вышли к озеру, высокий или низкий был уровень воды в озере? Свой ответ обоснуйте.

Задание 3

Прочитайте сообщение информационного агентства и ответьте на вопросы:

12 сентября 2007 г. у берегов Индонезии в точке с координатами 30 с.ш.. 98° в.д. произошло землетрясение силой 8,4 балла по шкале Рихтера, за которым последовала серия повторных подземных толчков. В результате стихии погибли, по меньшей мере,

17 человек. Трехметровая волна обрушилась на рыбацкий поселок на острове Суматра, волна разрушила сотни жилых домов, пострадали около 90 человек.

Вопрос 1. Как называется волна, разрушившая поселок?

Вопрос 2. Карту какого из материков необходимо выбрать для того, чтобы подробнее изучить место стихийного бедствия?

- 1) Африки
- 2) Евразии
- 3) Северной Америки
- 4) Южной Америки

Вопрос 3. На дне какого океана произошло землетрясение?

Задание 4

Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

Тропический циклон «Санба» В сентябре 2012 г. на одной из центральных улиц Владивостока на проспекте Красоты сошёл оползень. Камнями и землёй засыпало большую часть дорожного полотна. В результате инцидента никто не пострадал, но движение было закрыто. Причиной оползня стали сильные дожди, вызванные пришедшим тропическим циклоном «Санба».

1. В пределах какого субъекта России произошло данное событие?
2. Как называются ветры, которые приносят сезонные дожди в эту часть России?
3. Объясните, почему сильные дожди могли стать причиной оползня?