**Задания по естественно-научной грамотности.**

**5 класс.**

1. **ТЕСТО ДЛЯ ХЛЕБА**

При приготовлении теста для хлеба повар смешивает муку, воду, соль и дрожжи. После этого тесто помещают на несколько часов в какую-нибудь емкость, чтобы начался процесс брожения. При брожении в тесте происходят химические процессы: дрожжи (одноклеточный гриб) преобразуют крахмал и сахар, содержащиеся в муке, в углекислый газ и спирт.

**Вопрос 1**

В результате брожения тесто поднимается. Почему тесто поднимается?

A Тесто поднимается, потому что в нем образуется спирт, который переходит в газообразное состояние.

B Тесто поднимается, потому что в нем размножаются одноклеточные грибы.

C Тесто поднимается, потому что в нем образуется углекислый газ.

D Тесто поднимается, потому что при брожении вода превращается в пар.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

C. Тесто поднимается, потому что в нем образуется углекислый газ.

***Тип вопроса:*** *с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *физические системы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *личностный*

**Вопрос 2**

Когда подошедшее дрожжевое тесто ставят в печь, пузырьки газа и парав тесте расширяются.

Почему газ и пар расширяются при нагревании?

A Их молекулы становятся больше.

B Их молекулы двигаются быстрее.

C Число их молекул увеличивается.

D Их молекулы сталкиваются реже.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

B. Их молекулы двигаются быстрее.

***Тип вопроса:*** *с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *физические системы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *личностный*

1. **ЗВЕЗДНЫЙ СВЕТ**

Саша любит смотреть на звезды. Однако он не может как следует наблюдать за звездами ночью, потому что живет в большом городе. В прошлом году Саша был в сельской местности, где увидел

огромное количество звезд, которые не мог видеть, когда находился в городе.

**Вопрос 1**

Почему в сельской местности можно увидеть больше звезд, чем в больших городах?

A Луна в городах ярче, и она закрывает свет многих звезд.

B В сельской местности по сравнению с городской воздух содержит больше частичек пыли, которые отражают свет.

C Многие звезды трудно увидеть из-за ярких городских огней.

D Воздух в городах теплее за счет выделения тепла от транспорта и домов.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

С. Многие звезды трудно увидеть из-за ярких городских огней.

***Тип вопроса:*** *с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы, связанные с Землей и Вселенной*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *социальный*

**Вопрос 2**

Саша использует телескоп с линзами большого диаметра для того, чтобы наблюдать за неяркими звездами.

Почему использование телескопа с линзами большого диаметра

позволяет наблюдать за неяркими звездами?

A Чем больше линзы, тем больше света они собирают.

B Чем больше линзы, тем сильнее они увеличивают.

C Большие линзы позволяют видеть больше небесного пространства.

D Большие линзы позволяют обнаружить темные цвета в звездах.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

А. Чем больше линзы, тем больше света они собирают.

***Тип вопроса:*** *c выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *физические системы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *личностный*

1. **ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ**

Систематические, но умеренные физические упражнения полезны для нашего здоровья.

**Вопрос 1**

В чем польза систематических физических упражнений? Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

**Полезны ли систематические физические упражнения? Да или Нет?**

Физические упражнения полезны для профилактики заболеваний сердца и сосудистой системы. Да / Нет

Физические упражнения приводят к правильному питанию. Да / Нет

Физические упражнения помогают избежать лишнего веса. Да / Нет

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

Три верных ответа – Да, Нет, Да, в указанном порядке.

***Тип вопроса****: комплексный с выбором ответа*

***Компетенция****: научное объяснение явлений*

***Содержание****: системы живой природы (естественнонаучные знания)*

***Область применения****: здоровье*

***Контекст****: личностный*

**Вопрос 2**

Что происходит при тренировке мышц? Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

**Происходит ли следующее при тренировке мышц? Да или Нет?**

Увеличивается кровоснабжение мышц. Да / Нет

В мышцах откладывается жир. Да / Нет

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

Два верных ответа – Да, Нет, в указанном порядке.

***Тип вопроса****: комплексный с выбором ответа*

***Компетенция****: научное объяснение явлений*

***Содержание****: системы живой природы (естественнонаучные знания)*

***Область применения****: здоровье*

***Контекст****: личностный*

**6 класс.**

1. **ОРГАНИЗМ – ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ.**

Поспорили однажды корень, стебель и лист, кто из них важнее? Расшумелись, поссорились, решили даже жить отдельно.

*Стебель говорит:* «Я такой важный, такой крепкий, удерживаю такую большую тяжесть и

выношу листья, цветки, плоды к свету, к теплу, к солнцу».

 *Лист утверждает:* «А мы тоже бываем очень большими. Например, у монстеры только листовая пластинка достигает метра длиной. Кроме того, я синтезирую органические вещества для всех органов, да и другие функции выполняю».

*Корень говорит:* «А мы даже у маленьких растений бываем большими. Вон у свеклы, где тебя стебель и не найдешь, я достигаю двух метров в длину и «хожу по воду».

*Цветок утверждает: «*Нет ничего лучше и полезнее меня, ведь только из меня образуется плод, а он так нужен всем!»

*А плод говорит: «*А я…, а я?..» словом, тоже стал утверждать свое превосходство.

Вот так и поссорились все органы растения и даже решили жить по отдельности

**Вопрос 1.**

Кто прав в этом споре. Дайте развернутый ответ.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

Все органы растения тесно связаны между собой: жизнедеятельность одного органа находится в прямой зависимости от жизнедеятельности других органов, организм живёт как единое целое. Поэтому повреждение какой-либо части организма растения может привести его к гибели. Следовательно, растение – целостный организм

***Тип вопроса:*** *развернутый ответ*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *живые**системы*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *окружающая среда.*

**Вопрос 2.**

Покрытосеменные растения заняли господствующее положение на нашей планете. В чем роль плодов и семян для растения? Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

Плоды и семена – результат вегетативного размножения растений. Да / Нет

Плоды и семена – способствуют расселению растений по планете. Да / Нет

Плоды и семена позволяют переживать неблагоприятные условия растениям. Да / Нет

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

Три верных ответа – Нет, Да, Да, в указанном порядке.

***Тип вопроса****: комплексный с выбором ответа*

***Компетенция****: научное объяснение явлений*

***Содержание****: системы живой природы (естественнонаучные знания)*

***Область применения****: окружающая среда*

***Контекст****: окружающая среда.*

1. **ВИДОИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ.**

«…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».

**Вопрос 1**

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

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *окружающая среда*

**Вопрос 2**

В наших огородах не редко произрастают морковь и свекла. Какие видоизменения корней имеют эти овощи? У кого на дачном участке можно встретить такие же видоизменения корней?

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *окружающая среда*

1. **ДЫХАНИЕ**

Все живые организмы дышат. При дыхании осуществляется газообмен: в организм поступает кислород, а из организма выделяется углекислый газ. Кислород необходим для расщепления сложных органических веществ на более простые. Выделяемая при этом энергия используется организмом для осуществления процессов жизнедеятельности. Одноклеточные организмы, кишечнополостные, многие черви дышат всей поверхностью тела. Различают несколько типов дыхания: кожное, трахейное, жаберное и легочное. У человека – легочное дыхание.

**Вопрос 1**

Вспомните, как дышат живые организмы и приведите по 2 примера организмов на каждый тип дыхания.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *окружающая среда*

**Вопрос 2**

Какие органы не относятся к органам дыхания?
Носовая полость, гортань, язык, ротовая полость, гортань, пищевод, трахея, бронхи, альвеолы, легкие

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *окружающая среда*

**7 класс.**

1. **ГОРЯЧАЯ РАБОТА**

**Вопрос 1**

Петр ремонтирует старый дом. Он оставил в багажнике своей машины бутылку воды, несколько гвоздей и деревянный брусок. После того, как машина три часа простояла на солнце, температура внутри нее достигла 40ºC. Что произошло с предметами в машине?

*Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.*

**Произошло ли следующее с предметами в машине? Да или Нет?**

Температура всех предметов стала одинаковой. Да / Нет

Спустя некоторое время вода начала кипеть. Да / Нет

Спустя некоторое время гвозди накалились докрасна. Да / Нет

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

Три верных ответа: Да, Нет, Нет в указанном порядке.

***Тип вопроса:*** *комплексный с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *физические системы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *личностный*

**Вопрос 2**

Петр налил себе чашку кофе, температура которого была около 90ºC, и чашку холодной минеральной воды, температура которой около 5ºC. Обе чашки одинаковые и объем напитков тоже одинаковый. Температура в комнате, где находился Петр, была около 20ºC.

Какой, вероятнее всего, будет температура ***кофе*** и ***минеральной воды*** через 10 минут?

A 70ºC и 10ºC

B 90ºC и 5ºC

C 70ºC и 25ºC

D 20ºC и 20ºC

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

A. 70ºC и 10ºC

***Тип вопроса:*** *с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *физические системы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *личностный*

1. **МЫШИНАЯ ОСПА**

Существует много вирусов оспы, которые являются причиной заболеваний оспой у животных. Каждый вирус обычно заражает только один вид животных. Один из журналов сообщил, что один ученый использовал метод генной инженерии для модификации ДНК мышиной оспы. Измененный вирус убивает всех мышей, которые им заражены. Ученый заявил, что исследование модифицированных вирусов необходимо для того, чтобы контролировать вредителей, которые портят пищу человека. Критики данного исследования говорят о том, что может произойти

утечка вирусов из лаборатории, и тогда ими могут заразиться другие животные. Также вызывает беспокойство то, что модифицированный вирус оспы для одного вида животных может заразить другие биологические виды, особенно человека. Люди заражаются вирусом оспы, который называется вирусом - натуральной оспы. Натуральная оспа убивает большинство людей, которые ей

заражены. Хотя люди думают, что эта болезнь ликвидирована, образцы вируса натуральной оспы хранятся в лабораториях всего мира.

**Вопрос 1**

Критики обеспокоены тем, что вирусом мышиной оспы могут быть заражены другие живые существа, а не только мыши. Какое из следующих утверждений ***лучше всего*** объясняет причину их беспокойства?

A Гены вируса натуральной оспы и гены модифицированного вируса мышиной оспы идентичны.

B Мутация ДНК мышиной оспы может привести к заражению этим вирусом других животных.

C Мутация может привести к тому, что ДНК мышиной оспы станет идентичной ДНК натуральной оспы.

D Количество генов вируса мышиной оспы такое же, как и в других вирусах оспы.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

B. Мутация ДНК мышиной оспы может привести к заражению этим вирусом других животных.

***Тип вопроса:*** *с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы живой природы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *глобальный*

**Вопрос 2**

Один из критиков исследования был обеспокоен тем, что модифицированный вирус мышиной оспы может оказаться за пределами лаборатории и стать причиной исчезновения некоторых видов мышей.

Возможны ли следующие последствия при исчезновении некоторых видов мышей? *Обведите «Да» или «Нет» в каждой строке.*

**Возможны ли следующие последствия при исчезновении некоторых видов мышей? Да или Нет?**

Некоторые пищевые цепи могут быть нарушены. Да / Нет

Домашние коты могут умереть от недостатка пищи. Да / Нет

Количество растений, семенами которых питаются мыши, может временно возрасти. Да / Нет

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

Три верных ответа: Да, Нет, Да в указанном порядке.

***Тип вопроса:*** *комплексный с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы живой природы*

***Область применения:*** *связь естествознания и технологии*

***Контекст:*** *глобальный*

1. **КУРЕНИЕ ТАБАКА**

Табак курят в виде сигарет, сигар и курительных трубок. Исследования показывают, что заболевания, связанные с курением табака, каждый день убивают около 13500 людей во всем мире. По прогнозам, к 2020 году заболевания, связанные с курением табака, будут причиной 12% всех смертей в мире.

Табачный дым содержит много вредных веществ. Наиболее разрушительные вещества – смола, никотин и угарный газ.

**Вопрос 1**

Табачный дым вдыхают в легкие. Смола от дыма оседает в легких, и это нарушает их нормальную деятельность.

Что из перечисленного является функцией легких?

A Доставлять насыщенную кислородом кровь ко всем частям вашего тела.

B Насыщать вашу кровь кислородом, которым вы дышите.

C Очищать вашу кровь, уменьшая до нуля количество углекислого газа.

D Превращать молекулы углекислого газа в молекулы кислорода.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

B. Насыщать вашу кровь кислородом, которым вы дышите.

***Тип вопроса:*** *c выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы живой природы*

***Область применения:*** *здоровье*

***Контекст:*** *личностный*

**Вопрос 2**

Курение табака увеличивает риск заболевания раком легких и некоторыми другими болезнями.

Увеличивается ли риск заболевания следующими болезнями при курении табака?

*Обведите «Да» или «Нет» в каждой строке.*

**Увеличивается ли риск заболевания следующими болезнями при курении? Да или Нет?**

Бронхит Да / Нет

ВИЧ-инфекция или СПИД Да / Нет

Ветряная оспа Да / Нет

Три верных ответа: Да, Нет, Нет в указанном порядке.

***Тип вопроса:*** *комплексный с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы живой природы*

***Область применения:*** *здоровье*

***Контекст:*** *личностный*

**8 класс.**

1. **ВИДЫ КРОВОТЕЧЕНИЙ.**

Нарушение целостности кровеносного сосуда приводит к кровотечению. Нарушение целостности крупного кровеносного сосуда представляет опасность для здоровья человека. Нередко жизнь человека зависит от того, насколько умело ему оказана первая доврачебная помощь, приостанавливающая потерю крови. Наиболее опасно артериальное кровотечение. В артериях высокое давление, поэтому кровь выбрасывается сильной пульсирующей струей ярко-красного цвета. При повреждении крупных артерий в течение нескольких минут может произойти кровопотеря, приводящая к гибели человека. При венозном кровотечении кровь вытекает медленно, непрерывной струей темно-вишневого цвета. Знание картины кровотечения необходимо для правильного оказания первой помощи.

Срочная помощь при артериальном кровотечении – пережатие артерии пальцами. Этот способ дает возможность подготовиться к остановке кровотечения с помощью жгута. Жгут накладывают выше места повреждения. Максимальное время наложения жгута для взрослых 2 часа, для детей 40-60 минут. Если жгут держать дольше может произойти омертвление тканей.

Венозное кровотечение можно остановить при помощи давящей повязки. Поверх раны накладывают несколько слоев стерильной марли, комок ваты и туго бинтуют.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Средства первой помощи при артериальном кровотечении | жгут | Стерильная марля | вата | бинт |
| Средства первой помощи при венозном кровотечении | Давящая повязка | Стерильная марля | вата | бинт |

**Вопросы по тексту**

Как отличить артериальное кровотечение от венозного? Для чего при артериальном кровотечении прижимают артерию выше раны? Можно ли остановить венозное кровотечение жгутом?

Почему при разных видах кровотечения средства первой помощи различны?

Почему при артериальном кровотечении время наложения жгута ограничено?

Обоснуйте меры первой помощи при отсутствии медицинских средств остановки кровотечения, т. е. как бы вы поступили, если оказались в походе.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *здоровье*

1. **ФОСФОР И ЕГО МОДИФИКАЦИИ.**

*Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервилей» А. Конан - Дойля и ответьте на следующие за ним вопросы.*

«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я».

**Вопрос 1**: О каком аллотропном видоизменении фосфора идет речь в тексте? Объясните, почему вы так считаете?

 **Ответ:** В тексте речь идет о аллотропной модификации – белый фосфор. Только эта модификация может светиться в темноте.

 ***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *природные ресурсы*

**Вопрос 2:** Какую химическую ошибку допустил автор в этом тексте? Укажите не менее двух

 причин.

**Ответ:** С точки зрения химических свойств белого фосфора, его нельзя наносить на кожу, т.к.

он вызывает ожоги. Температура самовоспламенения белого фосфора 400С, а температура тела крупной собаки 38 – 390С. Учитывая, что собака бежала и температура её тела поднималась, она могла попросту сгореть.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *природные ресурсы*

1. **ФОСФОР И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ**

Двое мальчишек забрались ночью на старое кладбище посмотреть на привидение, о котором давно говорили в их деревне. Когда их глаза привыкли к темноте, то они увидели, как вспыхнул и погас огонек на одной могиле, затем он появился на другой, потом на третьей. Мальчики застыли в ужасе.

**Вопрос 1:** Как вы считаете, это явление можно наблюдать в природе или это выдумки суеверных людей?

**Ответ:** Явление «блуждающих огней» на болотах и свежих могилах можно редко, но наблюдать в природе. Это явление реально существует.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *природные ресурсы*

 **Вопрос 2:** Объясните возможные причины появления «блуждающих огней». Запишите уравнения реакций.

**Ответ:** Появление блуждающих огней на старых кладбищах и болотах вызвано воспламенением на воздухе выделяющихся гидридов фосфора: дифосфана P2H4 и фосфина PH3. Эти газы образуются при разложении органических соединений, содержащих фосфор. На воздухе дифосфан самовоспламеняется и зажигает фосфин:

**2Р2Н4 + 7O2 = P4O10 + 4Н2O; 4РН3 + 8O2 = P4O10 + 6Н2O.**

Продуктом их сгорания является декаоксид тетрафосфора P4O10, который при взаимодействии с влагой воздуха образует мельчайшие капельки тетрамегафосфорной кислоты, дающие неясные, размывающиеся белые контуры «приведения»:

**P4О10 + 2Н2O = (HPO3)4.**

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *природные ресурсы*

**9 класс**

1. **ЗАГАДОЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТ.**

Этот элемент академик А.Е.Ферсман назвал двигателем химической промышленности. Он стал известен человеку одним из первых. Образуемое им простое вещество имеет температуру плавления немногим более 110° С. Из множества соединений этого элемента можно особо выделить одно. В природе оно может образовываться в песках пустынь, и его можно было бы описать как жидкий минерал. В заметных количествах оно обнаружено на Венере. В промышленности сырьём для получения этого вещества служит минерал, образующий золотисто-жёлтые кристаллы с температурой плавления 1171° С. (Этот и подобные ему минералы образуются в природе там, где металлы соприкасаются с газом, выделяющимся при гниении останков животных и растений.) Сначала сырьё подвергают обжигу в воздушной среде. Образующий газ обладает резким запахом, обесцвечивает органические красители и применяются для отбеливания шёлка, шерсти и соломы. Этим газом окуривают животных для лечения чесотки, а также склады, подвалы и тару для уничтожения плесневых грибков. Полученный газ тщательно очищают, так как даже ничтожные следы некоторых веществ отравляют катализатор, необходимый для последующего его окисления. В ходе дальнейшего превращения образуется вещество, поражающее слизистые оболочки и дыхательные пути и вызывающее тяжелые ожоги кожи. Из этого вещества, избегая образования тумана, можно наконец получить этот важнейший продукт химической промышленности.

**Вопрос 1:** О каком химическом элементе идет речь?

**Ответ:** Химический элемент - сера.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *природные ресурсы*

**Вопрос 2:** Что представляют собой с химической точки зрения жидкий минерал, золотисто-желтые кристаллы, газ, выделяющийся при гниении, и газ, получающийся в печи?

**Ответ:** Описаны вещества: серная кислота Н2SO4; пирит - FeS2; сероводород - H2S; сернистый газ - SO2.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

**Вопрос 3 :** Напишите уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения этого особого вещества

**Ответ:** Схема промышленного получения серной кислоты: FeS2 → SO2 → SO3 → H2SO4.

 1. 4FeS2 + 11O2 = 2Fe2O3 + 8SO2
 2. 2SO2 + O2 (V2O5 кат.) → 2SO3
 3. SO3 + H2O → H2SO4

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *природные ресурсы*

1. **ОПРЕДЕЛИТЕ ЭЛЕМЕНТ.**

 На занятиях химического кружка учащиеся исследовали кристаллическое вещество белого цвета. В результате добавления к нему гидроксида калия и последующего нагревания полученной смеси выделился газ с резким специфическим запахом, при горении которого образовался азот.

**Вопрос 1:** Определите состав исследуемого вещества и запишите его название. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания

**Ответ:** NH4Cl – хлорид аммония. Уравнения реакций, проведенных учащимися в процессе исследования неизвестного вещества:

 t°

NH4Cl + КOH → КCl + NH3 + H2O

4NH3 + 3O2 → 2N2 + 6H2O

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *связь науки и технологии.*

**Вопрос 2:**

Укажите тривиальное название определенного вещества, и области применения данного вещества.

**Ответ:** Не следует путать с [нашатырным спиртом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%88%D0%B0%D1%82%D1%8B%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82) — водным раствором аммиака. **Хлорид аммония** (хлористый аммоний; техническое название — **нашаты́рь**) — [неорганическое соединение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [соль аммония](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B8_%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F) с химической формулой NH4Cl, белый кристаллический слегка гигроскопичный порошок без запаха.

**Применение**

 [азотное удобрение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (до 25 % N) для нейтральных и щелочных почв под культуры, слабо реагирующие на избыток [хлора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80) ([сахарная свёкла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D1%91%D0%BA%D0%BB%D0%B0), [рис](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D1%81), [кукуруза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%B0));

 зарегистрирован в качестве [пищевой добавки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8) **E510**, в скандинавских странах и Финляндии применяется как пищевая приправа, в том числе в составе лакричных конфет

 используют при [пайке](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B0) как [флюс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D1%8E%D1%81_%28%D0%BF%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B0%29) (для удаления оксидной плёнки с поверхностей металлов);

 в [гальванических элементах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) как компонент электролита;

 в медицине при отёках сердечного происхождения и для усиления действия [диуретиков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%83%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8);

 в лабораторных технологиях — для [лизиса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%81) эритроцитов;

 как дымообразователь;

 в фотографии как компонент быстрого [фиксажа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%B6), для получения [тиосульфата аммония](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0%D1%82_%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F) непосредственно в растворе

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *использование научных доказательств*

***Содержание:*** *естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

***Область применения:*** *окружающая среда*

***Контекст:*** *связь науки и технологии.*

1. **ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ**

Хирургические операции, которые осуществляются в специально оборудованных операционных помещениях, необходимы для лечения многих заболеваний.

**Вопрос 1**

Во время проведения хирургической операции пациенты находятся под действием анестезии и поэтому вообще не чувствуют боли. В качестве анестезирующего препарата часто используется газ, который поступает через маску на лице больного, закрывающую нос и рот. Воздействуют ли анестезирующие газы на следующие системы организма человека?

*Обведите «Да» или «Нет» для каждой системы.*

**Воздействуют ли анестезирующие газы на следующие системы организма?**

**Да или Нет?**

Пищеварительная система Да / Нет

Нервная система Да / Нет

Дыхательная система Да / Нет

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

Три верных ответов: Нет, Да, Да в указанном порядке.

***Тип вопроса:*** *комплексный с выбором ответа*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы живой природы*

***Область применения:*** *здоровье*

***Контекст:*** *личностный/социальный*

**Вопрос 2**

Объясните, почему хирургические инструменты, используемые при проведении операции, стерилизуются.

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ**

**Ответ принимается полностью – 2 балла.**

Ответы, в которых говорится о том, что необходимо удостовериться, что на инструментах нет бактерий или микробов И что это останавливает распространение болезни.

• Для того чтобы не допустить проникновения бактерий в тело больного и его заражения.

• Для того чтобы не дать бактериям попасть в тело другого человека, которого будут оперировать.

**Ответ принимается частично – 1 балл.**

Ответы, в которых говорится, что необходимо удостовериться, что на инструментах нет бактерий, НО не говорится о том, что это останавливает распространение болезни.

• Чтобы убить на них все микробы.

 Ответы, в которых говорится о том, что это останавливает

распространение болезни, НО не говорится о том, что это происходит

из-за того, что бактерии на инструментах уничтожены.

• Так человек ничем не заразится.

• Предотвратить любое распространение болезни.

***Тип вопроса:*** *с открытым свободно-конструируемым ответом*

***Компетенция:*** *научное объяснение явлений*

***Содержание:*** *системы живой природы*

***Область применения:*** *здоровье*

***Контекст:*** *социальный*