Модели заданий, направленные на развитие естественнонаучной грамотности, используемые в курсе «Биология». «Химия».

Учитель химии и биологии: Сурайкина О. А.

**Химия**

9 класс

Тема: Щелочные металлы

Текст задания

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. |

Вопрос 1: Сергей ведёт здоровый образ жизни. По утрам бегает по парку. Вредных привычек у Сергея нет. Соблюдает режим питания, ест только мясо, яйца, масло, и балует себя сырами разных сортов. В 25 лет он прошёл плановый медицинский осмотр. Результаты анализа огорчили его лечащего врача.

|  |
| --- |
| Результат  биохимического анализа крови  Имя: Сергей  Фамилия: Смирнов  Возраст: 25 лет  Калий: 3 ммоль/л |

Почему у Сергея низкий уровень калия? Какие рекомендации мог дать ему лечащий врач.

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

Результаты биохимического анализа крови за год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Содержание калия | 3 | 3 | 3,1 | 3,3 | 3,6 | 4 | 4,1 | 4,4 | 4,6 | 4,9 | 5 | 5 |

Решил ли Сергей свои проблемы со здоровьем? Обоснуйте ответ.

**9 класс**

**Тема: «Аммиак»**

Текст задания

Аммиак в промышленности получают взаимодействием простых веществ — азота и водорода — при температуре 400-450 °С по давлением в присутствии катализатора. В лаборатории аммиак получают взаимодействием солей аммония (например хлорида аммония) со щелочами (например, гидроксидом кальция) Аммиак — газ с характерным резким запахом, очень хорошо растворяется в воде. Водный раствор аммиака называется аммиачная вода или нашатырный спирт. Основная область применения нашатырного спирта — это медицина. С его помощью можно привести в чувство человека при обмороке, хирурги обрабатывают им руки перед операцией.

Аммиак легко взаимодействует с кислотами, как сильными, так и слабыми, образуя многочисленные соли аммония. Так, аммиак с азотной кислотой образует нитрат аммония. За счёт азота в степени окисления -3 аммиак может проявлять восстановительные свойства, взаимодействуя с кислородом, оксидом меди (II) или другими окислителями. Аммиак является исходным веществом для получения в промышленности азотной кислоты и азотных удобрений.

Вопрос 1.

Верны ли следующие утверждения. Выберите Да/Нет

1.Аммиак получают взаимодействием простых веществ – азота и водорода

Да/нет

2.Аммиак легко взаимодействует с кислотами

Да/нет

3.Газ без запаха

Да/Нет

4.Водный раствор называется аммиачная вода

Да/нет

5.Аммиак – исходное вещество для получения азотной кислоты

Да/Нет

Вопрос 2

.Раствор аммиака в воде называют аммиачной водой и гидроксидом аммония. Обоснуйте эти названия

**8 класс**

**Тема: Кислоты. Щелочи**

Текст задания

*Внимательно прочитайте предложенный текст, используя информацию текста, ответьте на вопросы.*

Химические ожоги – обычный результат беспечности при работе с реактивами в лаборатории, на уроках химии, в быту. Механизм действия кислот и щелочей заключается в основном в их воздействии на клеточные белки. Под влиянием кислот на коже возникают сухие, строго ограниченные струпья желто – коричневого цвета и даже черного цвета; щелочи вызывают образование сероватых мокнущих струпьев, резко не ограниченных. Знание внешней картины химических ожогов необходимо потому, что первая помощь при ожогах обусловленных кислотами, отличается от первой помощи при ожогах, вызванных щелочами.

Первая помощь. Сначала у пострадавшего участок ожога освобождают от одежды. При этом оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы самому не обжечься кислотой или щелочью. Затем места, пораженные кислотой, обливают сильной струей воды, 3% раствором питьевой соды или же мыльной водой. После обмывания ожоговые поверхности засыпают порошком питьевой соды или перевязывают чистой марлей или бинтом.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средства первой помощи при ожоге кислотой | Мыльная вода | Двууглекислая сода | Стерильная марля | вата | бинт |
| Средства первой помощи при ожоге щелочью | лимон | уксус | Стерильная марля | вата | бинт |

Поверхности тела, пораженные щелочами. Обмывают уксусной водой или же лимонным соком. Затем засыпают порошком лимонной кислоты и перевязывают чистым бинтом.

Вопрос№1. Как отличить ожог кислоты от ожога щелочью? (Знание)

Вопрос № 2. Для чего при ожоге кислотой пораженный участок обмывают сильной струей воды? (Понимание)

Вопрос№3. Можно ли получить химический ожог лимонной кислотой или раствором соды? (Применение)

|  |  |
| --- | --- |
| Можно, если раствор лимонной кислоты или соды будет концентрированный | Да/Нет |
| Нельзя, так как данные вещества являются общедоступными и продаются в продуктовых магазинах | Да/Нет |

Вопрос №4. Почему при ожогах кислотой и щелочью средства первой помощи различны? (Анализ)

Вопрос №5. Почему при химических ожогах нельзя смазывать пораженный участок кожи зеленкой или йодом? (Синтез)

Вопрос № 6. Обоснуйте применение резиновых перчаток при чистке раковин и кухонной плиты современными чистящими средствами. (Оценка)

**8 класс**

**Тема: Кислород и его свойства и распространение**

**«Самый распространенный в природе»**

|  |  |
| --- | --- |
| *«Исследование воздуха является в настоящее время важнейшим предметом химии. Этот упругий флюид обладает многими особыми свойствами, изучение которых способствует новым открытиям. Он состоит из двух видов «огненного», поддерживающего горение и дыхание, и «испорченного», не поддерживающего горения и дыхания».*  *К. Шееле «Химический трактат о воздухе и огне»* [5] | *«Оба они таки не узнали, что оказалось у них в руках. Элемент, которому суждено было революционизировать химию, пропадал в их руках бесплодно… Они лишь описали его, даже не догадываясь, что они описывают...»*  *Ф. Энгельс*  *«Диалоги о природе»* [6] |

Текст задания

Кислород самый распространенный элемент на Земле. Он входит в состав всех окружающих нас веществ. Так, например вода, песок, многие горные породы и минералы, составляющие зеленую кору, содержат кислород. Кислород является важной частью многих органических соединений, например белков, жиров и углеводов, имеющих исключительно большое значение в жизни человека.

В 1772 году шведский химик Шееле установил, что воздух состоит из кислорода и азота, В 1774 году английский химик Д. Пристли, разложением оксида ртути получил кислород и изучил его свойства. В 1777 году француз А. Лавуазье объяснил процессы дыхания и горения, как взаимодействие веществ с окислителем кислородом. Название элемента – оксигениум (рождающий кислоты) – дал Лавуазье.

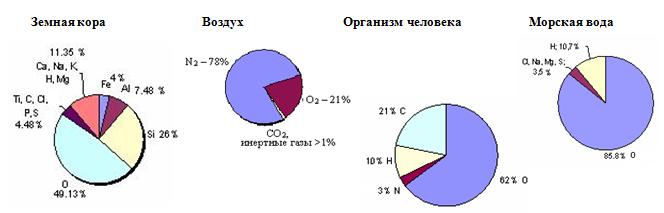
Кислород – бесцветный газ, без вкуса, запаха, мало растворим в воде, тяжелее воздуха.

Кислород энергично реагирует со многими веществами, при этом выделяется теплота и свет. Такие реакции называются горением. Для того, чтобы горение началось необходимы два условия: 1) нагревание горючего вещества до температуры воспламенения; 2) доступ кислорода. Для прекращения горения необходимо исключить хотя бы одно из условий.

Применение кислорода основано на его химических свойствах. В больших количествах кислород используют в разных отраслях химической промышленности, в металлургии, в ракетных двигателях, в медицине и т. д.

Пополняют запас кислорода в атмосфере зеленые растения.

**Кислород в природе**



Задача №1

Впервые состав воздуха был установлен французским ученым Лавуазье. Он нагрел ртуть в определенном объеме воздуха. Объем воздуха сократился, а ртуть покрылась налетом оранжевого света, оставшийся газ не поддерживал ни горения, ни дыхания. Тогда Лавуазье собрал с поверхности ртути оранжевые чешуйки, поместил их в пробирку, сильно нагрел и собрал выделившийся газ. Смешав собранный газ с остатками газа из первого опыта, он получил смесь газов, ничем не отличающуюся от воздуха. Разъясните опыт Лавуазье. Приведите уравнение тех реакций, которые он воспользовался для определения состава воздуха.

Задача №2

«Доктор Окс… не пользовался марганцовокислым натрием по методу Тессье дю Мотэ, а попросту разлагал слегка подкисленную воду с помощью изобретенной им батареи… Электрический ток проходил сквозь большие чаны, наполненные водой, которая разлагалась на составные элементы, кислород и водород». Запишите уравнение реакций получения кислорода, о которых упоминается в отрывке повести Ж. Верна «Опыт доктора Окса».

Задача №3

Используя диаграмму, определите массу кислорода в своем организме.

Задача №4

Жизненная емкость легких человека составляет 3 500 см3. Определите объем кислорода, содержащегося в том объеме воздуха, который человек вдыхает за 1 час, если совершает 16 вдохов в минуту.

Задача №5

Изучая свойства кислорода, Д. Присли ставит опыты. Вот как он описывает один из них: «Я взял некоторое количество воздуха испорченного дыханием мыши, которая в нем погибла; разделив его на две части, я ввел одну в сосуд, погруженный в воду, в другую же часть его, также заключенную в сосуд с водой, я ввел ветку мяты. Это было сделано в начале августа 1771 года. Через 8-9 дней я нашел, что мышь прекрасно могла жить в той части воздуха, в которой росла ветка мяты, но моментально погибла в другой его части. В течение 7-ми дней пребывания в сосуде с испорченным воздухом побег вырос почти на 3 дюйма на старых ветвях». Почему осталась живой мышь в сосуде, где была ветка мяты? Почему погибла во втором сосуде.

Задача №6

Запасы кислорода в атмосфере составляет 1,5\*1015 тонн, а сжигается ежегодно 1\*1010 тонн. Население земного шара выдыхает ежедневно около 1080000000 тонн углекислого газа, и около 1265000000 тонн его выделяется при сжигании на производстве и транспорте.

Проанализировать сложившуюся ситуацию, было предложено ученикам 8-го класса одной из школ. Их мнения разделились:

**Группа I**. Увеличение населения и развитие промышленности привели к росту потребления кислорода. Например, каждая машина с бензиновым двигателем прошедшая 15 тыс. км потребляет 4350 кг О2, современный пассажирский самолет при полете в течение 9 часов расходует 50-70 тонн кислорода. В результате при ускоренных темпах технического прогресса сокращение кислорода произойдет на 1/3 через 160-180 лет. Организм человека чувствует снижение концентрации кислорода более чем на 1%. Человечеству может грозить гибель от недостатка кислорода.

**Группа II.** Другие учащиеся утверждали, что люди погибнут от удушья значительно раньше. Каждая машина, прошедшая 15 км выбрасывает 3250 кг углекислого газа, 530 кг угарного газа; промышленность ежедневно выбрасывает в атмосферу около 1,5 млн. тонн углекислого газа. Поступление углекислого газа за счет сжигания ископаемого топлива возросло со 100 млн. тонн в 1850 г. до 6 млрд. тонн в 1980 г.

А как считаете вы, грозит ли гибель человечеству. Если да, то каковы пути ее предотвращения?

Задача №7

В своем произведении «Унесенные ветром» Митчелл М. описывает сцену тушения пожара: «… сухой, как трут, осиновый пол мгновенно занялся, заглатывая огонь, как воду… Она (Скарлет) сунула ковер в бадью и, набрав побольше воздуха в легкие, ринулась в темную от дыма кухню, плотно захлопнув за собою дверь. Целую, как ей показалось вечность она, кашляя, задыхаясь, кружилась по кухне. Била и била мокрым ковром по струйкам огня, змеившимся вокруг нее». Правильно ли поступила героиня. Объясните ее действия.

**Биология**

**9 класс**

**Тема: «СКЕЛЕТ ЧЕЛОВЕКА И МЛЕКОПИТАЮЩИХСЯ»**

Жираф - единственное животное, представители обоих полов, которого, рождаются с рожками на голове. Рост новорожденного жирафёнка - 183 см! Взрослый жираф-самец достигает в высоту 5 м 80 см. Самки чуть пониже - 5 м 19 см. Жираф относится к млеко питающимся.  
Вопрос 1

Сколько шейных позвонков имеет жираф? Обоснуйте вывод.

Вопрос 2

У новорожденного младенца в скелете можно выделить более 300 костей, а у взрослого человека в среднем насчитывается 206 костей.

Почему количество костей уменьшается скелет человека в процессе взросления?

Вопрос 3

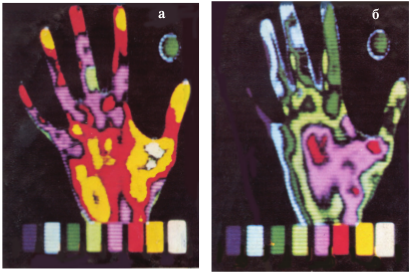
Приведите примеры срастания костей в скелете человека

**9 класс**

**Тема: «Кровеносная система»**

*Задание 1. Сердечно-сосудистые заболевания*

У курильщиков после каждой выкуренной сигареты наблюдается сужение сосудов, длящееся 30 минут. Поэтому у систематически курящего человека сосуды почти непрерывно находятся в суженном состоянии.



Теплофотография рук человека до курения (слева) и после курения (справа)

*Вопрос 1: Сердечно-сосудистые заболевания*

При употреблении алкоголя и курения у человека нарушается работа внутренних органов.

К чему приводит каждая выкуренная сигарета?

Обведите «Да» или «Нет» в каждой строке

К чему приводит каждая выкуренная сигарета?

Да или Нет

Увеличивает работу сердца по проталкиванию крови

Да/Нет

Нарушение теплоотдачи

Да/Нет

Расширение кровеносных сосудов

Да/Нет

*Вопрос 2: Сердечно-сосудистые заболевания*

Сужение сосудов – причина заболевания курильщиков «перемежающейся хромотой», которая сопровождается сильной болью во время ходьбы.

К каким последствиям приводит сужение сосудов?

А. Потере трудоспособности на длительное время

В. Инвалидности

С. Приступы боли

D. Никаких нарушений не наблюдается

*Вопрос 3: Сердечно-сосудистые заболевания*

Нормальной работе сердца способствуют физические упражнения, посильный труд, активный образ жизни.

Каким образом тренировка сердца предупреждает заболевания сердечно-сосудистой системы.

**9 класс  
Задания по теме «Органы зрения»**

«*В больницу обратился молодой человек с жалобой на резкое ухудшение зрения, хотя, по его мнению, причин для этого не было. Он вел обычный образ жизни: любил читать дома, в транспорте, добираясь до работы, в перерывах, иногда даже на ходу; занимался спортом; рационально питался. Однако врач быстро установил причину заболевания»*

Задание 1. Какие рекомендации мог дать ему врач?

Задание 2. Поступившая в зрительный анализатор информация обрабатывается в:

А) зрительных рецепторах;

Б) зрительном нерве;

В) продолговатом мозге;

Г) коре мозга.

Задание 3**.**Какие альтернативные способы ориентирования в пространстве, вам знакомы?

**9 класс**

**Задания по теме: «Нарушение осанки.»**

Осанка – это комплексное понятие о привычном положении тела непринужденно стоящего человека; осанка определяется и регулируется рефлексами позы и отражает не только физическое, но и психическое состояние человека, являясь одним из показателей здоровья.

Вопрос 1.

Верно ли утверждение?

Причиной нарушения осанки является недостаточное развитие мышечной системы вследствие низкой или непропорциональной двигательной активности. Ответ поясните.

Вопрос 2.

Зачем нужна правильная осанка и какие последствия влечет ее нарушения?

Вопрос 3.

Боковой деформацией позвоночника называется

А) сколиоз

В) кифоз

С) анемия

D) лордоз

Вопрос 4.

Можно ли к профилактике развития нарушения осанки отнести следующие рекомендации? Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.

Выбор ответа

1) Сон на жесткой постели в положении лежа на животе или спине

Да / Нет

2) малоподвижный образ жизни

Да / Нет

3) правильная и точная коррекция обуви

Да / Нет

**9 класс**

**Текст задания**

Профилактика СПИДа.

Более 20 лет назад в мире началась эпидемия самого страшного и непонятного вирусного заболевания современности – СПИДа. Синдром приобретенного иммунодефицита, вызываемый вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), является смертельной болезнью, средств для лечения которой в настоящее время не существует. Некоторые ученые считают, что вирус ВИЧ был передан от обезьян к человеку примерно в 1926 г. До 1930-х годов вирус никак не проявлял себя. В 1959 г. в Конго умер мужчина. Позднейшие исследования медиков, проанализировавших его историю болезни, показали, что возможно, это был первый зафиксированный в мире случай смерти от СПИДа.

Вопрос 1

1. Поскольку болезнь считается неизлечимой, профилактике СПИДа отводится особая роль. Укажите меры предотвращения заражения СПИДом?

А) избегать беспорядочных и случайных половых связей

В) не следует подвергать обработке многоразовые инструменты

С) отказаться от использования наркотических веществ

D) при попадании чужой крови на раневую поверхность не следует промывать рану проточной водой.

Вопрос 2.

Определите, что из нижеперечисленного можно отнести к симптомам СПИДа.

Выбор ответа

1. Лихорадка, диарея более 1 месяца, необъяснимая потеря массы тела на 10%

Да / Нет

2. Кашель более 1 месяца, затяжные, рецидивирующие вирусные, бактериальные болезни

Да / Нет

3. Увеличение лимфоузлов, подострый энцефалит

Да / Нет