

**Приёмы формирования естественно-научной грамотности
на уроках химии и во внеурочной деятельности**

Вятченникова Л.В.

2022

Условия формирования

1. *Интегративность, непрерывность и преемственность* в формировании естественно-научной грамотности на всех этапах общего образования.

2. Реализация четырех взаимосвязанных направлений:

- *интеграция* учебных дисциплин естественно-научной и социальной направленности с учетом современных достижений науки;
- включение в учебные планы *спецкурсов и факультативов* естественно-научной направленности, расширение спектра внеурочной работы естественно-научной направленности;
- межпредметная и метапредметная интеграция, *интеграция урочной и внеурочной деятельности* с целью углубления естественно-научных знаний учащихся и формирования соответствующих убеждений, приобретения школьниками разностороннего опыта применения полученных знаний на практике в различных сферах жизнедеятельности;
- организация межпредметного взаимодействия путем создания межпредметных модулей, *тесного взаимодействия учителей*, активного применения межпредметных технологий, организации коллективного решения проблем, в т. ч. в процессе сетевого взаимодействия.

Практико-ориентированные задания

Цель этих заданий – сформировать умение в социально значимых ситуациях.

При разработке практико-ориентированных заданий необходимо учитывать:

- 1) формулировка условия задания должна быть в виде сюжета, ситуации, проблемы, решаемой знаниями различных разделов математики, физики, химии других наук или жизни;
- 2) информация должна быть представлена в различных формах (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т. д.), что требует распознавания объектов;
- 3) задание сформулировано таким образом, что включает многообразие путей решения и возможный их поиск в ходе работы

Кейс-задания

- Кейс «Хлор в жизни человека», «Галогены», «Фосфор»
- Кейс «Алюминий»
- Кейс «Жиры», «Гидролиз»
- Кейс «Периодический закон»
- Тема кейса: Добыча и производство мрамора в Челябинской области.

умение - объяснение явления

- Фосфор применяется в пиротехнике, производстве спичек. Первые фосфорные спички были созданы в 1827 г. Такие спички загорались при трении о любую поверхность, что нередко приводило к пожарам. Так в 1867 г. от ожогов скончалась итальянская эрцгерцогиня Матильда, которая случайно наступила на спичку, – ее платье было мгновенно охвачено пламенем. Описаны случаи отравления фосфорными спичками, как из-за неосторожного обращения, так и с целью самоубийства: для этого достаточно было съесть несколько спичечных головок. Вот почему на смену таким спичкам пришли безопасные, которые верно служат нам и сегодня.
- *Вопрос:* Объясните, почему первые фосфорные спички были столь опасны, а современные нет. Укажите одну из причин
- *умение - использование естественнонаучных знаний в жизненных ситуациях*
- При сборе урожая сельскохозяйственных культур может произойти нарушение круговорота фосфора в природе.
- *Вопрос.* Как можно решить эту проблему?

Кейс-задания

Некоторые люди рассказывают о «блуждающих огнях» - бледно-голубоватых огоньках, появляющихся на болотах и свежих могилах. Это редкое природное явление не выдумка.

Вопрос: Как можно объяснить данное природное явление?

Выберите правильный ответ.

Возможные причины появления «блуждающих огней»

- А) Самовозгорается фосфор, выделяющийся на болотах и могилах.
- Б) «Горит» фосфин, образующийся при гниении отмерших растительных и животных организмов.
- В) Это души умерших, вышедших из могил.

К аллотропии фосфора

Вопрос: Почему белый фосфор следует хранить под водой?

- А. В темноте светится.
- В. Не растворяется в воде.
- С. Воспламеняется при обычной температуре.
- Д. Имеет чесночный запах.

Кейс-задания

Утечка брома в Челябинске

1 сентября 2011 года в Челябинске на железнодорожном вокзале от столкновения вагонов при роспуске состава поезда разбились стеклянные тары с жидким бромом. Затем произошли нагрев и возгорание деревянных ящиков, в которых перевозились емкости, что повлекло за собой кипение брома в других тарах. Вскоре бурокоричневое облако брома накрыло Ленинский район и Копейск, также район, территориально находящийся в Челябинской области. Причина: нарушения со стороны сотрудников. Пострадало 102 человека.



Пожар в клубе «Хромая лошадь» в Перми

5 декабря 2009 года пожар начался во время пиротехнического шествия в честь празднования восьмилетия клуба. Искры попали на не-высокий потолок, украшенный ивовыми прутьями и холстом. Быстрому возгоранию способствовал метровый слой пенопласта и поролон, пластиковая отделка стен. В клубе мгновенно началась давка, эвакуация осложнялась узким дверным проемом и обилием мебели в тесном помещении. Причина: неправильное использование пиротехники. Погибло 156 человек, пострадало 78 человек.



Кейс-задания

Причиной трагедии в "Полигоне", предварительно, стала [запущенная внутри пиротехника](#). 15 человек погибли

Пожар в торгово-развлекательном комплексе «Зимняя вишня» в городе [Кемерово](#) произошёл 25 марта 2018 года на площади 1600 квадратных метров с последующим обрушением кровли, перекрытий между четвёртым и третьим этажами. Пожару был присвоен третий номер сложности по пятибалльной шкале, а на территории [Кемеровской области](#) был введён режим [чрезвычайной ситуации](#) федерального уровня и объявлен федеральный уровень реагирования В результате пожара погибли 60 человек, из них 37 детей, 79 человек пострадало



Ситуационные задачи

22 апреля 1915 года была произведена первая химическая атака, в результате которой 15 тысяч солдат были отравлены. Из них 5 тысяч погибли.

Для защиты стали применять повязки, пропитанные раствором питьевой соды, необходимой для поглощения вещества. **Предложи способ эвакуации в случае выброса хлора в атмосферу.**



Что общего между противогазом и фильтром «Аквафор»?

Произошла утечка аммиака из цистерны, находящейся в лаборатории предприятия. Куда ты будешь эвакуировать людей, в цокольный этаж или поведете на последний?



Сухой лед является твердым углекислым газом. Так как при сублимации (переход из твердого состояния в газовое) это вещество поглощает большое количество теплоты, работать с ним необходимо в перчатках для того, чтобы избежать ожогов.

Почему работать с сухим льдом необходимо в хорошо проветриваемом помещении или под вытяжным шкафом?



Контекстные задания

Контекст – тематическая область, к которой относится описанная в вопросе (задании) проблемная ситуация. Контексты в PISA:

- здоровье
- природные ресурсы
- окружающая среда
- опасности и риски
- связь науки и технологий.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трех уровней:

- ✓ личном (связанном с самим учащимся, его семьей, друзьями)
- ✓ местном/национальном
- ✓ глобальном (в котором рассматриваются явления, происходящие в различных уголках мира).

Известно, что по официальной версии Наполеон умер от рака желудка. Спустя 140 лет учёные пришли к выводу, что, скорее всего он был отравлен ядовитыми соединениями элемента X. Вероятно, Наполеону длительное время в пищу подмешивали вещество X_2O_3 в малых дозах

17 декабря 1916 года князь Феликс Юсупов с сообщниками пытался отравить приближенного к семье последнего российского императора, одну из самых одиозных фигур российской истории - Григория Распутина, добавив яд «Y» в пирожные. Однако яд не подействовал, и Распутин был убит 11 выстрелами. Проведённый анализ позволил определить состав яда. Он состоял из калия - 60%, углерода - 18,46% и азота – 21,54%.

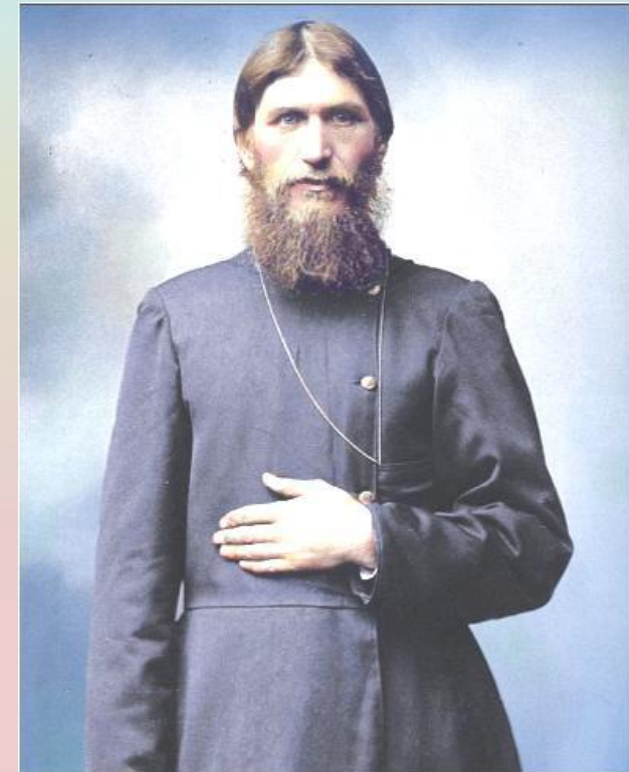


Наполеон Бонапарт

Вопросы и задания:

- 1) Установите элемент «X», если известно, что его массовая доля в оксиде составляет 75,7%.
- 2) Каким веществом пытались отравили Распутина?
- 3) *Выведите формулу вещества, которым пытались отравить Распутина.*

Григорий Распутин



Одной из причин долголетия японцев является широкое употребление в пищу морепродуктов. Содержащиеся в них жиры являются ненасыщенными. В их состав входит большое число незаменимых жирных кислот и жирорастворимых витаминов. Как незаменимые жирные кислоты, так и жирорастворимые витамины являются важнейшими составляющими рациона питания, необходимыми для поддержания здоровья человека и продления его жизни.

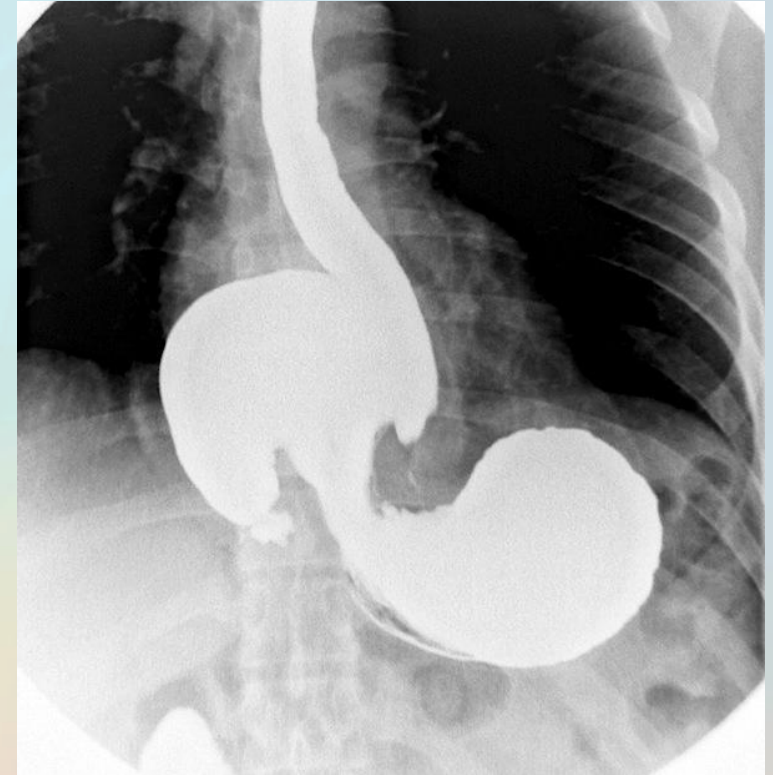
Задание 1. Установите относительную молекулярную массу незаменимой аминокислоты – триптофана $C_{11}H_{12}O_2N_2$.

Задание 2. Приготовьте сообщение о незаменимых аминокислотах.

БАРИТОВАЯ КАША

Для рентгенографического исследования органов пищеварения пациент принимает внутрь суспензию сульфата бария («баритовую кашу») Эта соль представляет собой, белый кристаллический порошок не растворимый в воде и кислотах. Если сульфат бария поместить в кварцевую трубку и нагреть до 1000 0С в токе водорода, образуется другая соль, взаимодействие которой с водой приводит к выделению неприятно пахнущего газа, обладающего запахом тухлых яиц, и растворимого в воде вещества, которое при действии углекислого газа даёт нерастворимое в воде вещество. Неприятно пахнущий газ реагирует с раствором сернистой кислоты, с образованием простого вещества жёлтого цвета.

После гастрографии в Городском консультативно-диагностическом центре №1 на улице Сикейроса в Петербурге три человека скончались, еще трое попали в больницу, двое из них – в реанимации. Под подозрение попал сульфат бария, взвесь которого используется в качестве контрастного вещества при рентгене желудка. Следственный комитет возбудил уголовное дело. Медицинский центр ищет других пациентов, которые могли пострадать от препарата.



Вопросы и задания:

- 1) Катионы бария чрезвычайно ядовиты. Какое свойство баритовой каши позволяет безопасно использовать её для целей диагностики?
- 2) С какой целью сульфат бария добавляют в детский конструктор LEGO и бумагу для банкнот?
- 3) Составьте уравнения четырёх химических реакций, о которых идёт речь в задаче.

Рентгеноскопия желудка



*«Тогда услышал я (о, диво!), запах скверный,
Как будто тухлое разбилось яйцо,
Или карантинный страж курил жаровней
серной.*

Я, нос, себе зажав, отворотил лицо...»

А.С. Пушкин

«Неуважение к предкам есть первый признак дикости и безнравственности»

А.С. Пушкин



Эпидемия чумы в Европе (14 век)

Вопросы и задания:

- 1) О каких соединениях серы А.С. Пушкин упоминал в четверостишье? Составьте их формулы и назовите эти вещества.
- 2) Каково происхождение запахов, о которых А.С. Пушкин упоминается в четверостишье?
- 3) Как могут быть получены упомянутые вещества? Приведите по 2 уравнения принципиально различных реакций, в ходе которых может быть получено каждое из упомянутых веществ.

➤ Закопай - не гниет, кинь в воду - поплывет (уголь)

➤ Без рук, без ног, а на печь лазит (квашня)

➤ Зимой все жрет, а летом спит; тело теплое, а крови нет; сесть на него сядешь, а с места тебя не свезет (печь)

➤ Ещё коня не запрягли, а он уж хвост поднял (Огонь и дым)

➤ Уголье на загнетке само разгорается - к морозу

➤ Головня на шесток упала – нечаянный гость

➤ Печка начинает дымить – к плохой погоде (давление падает).

➤ Тяга очень хорошая – к морозу

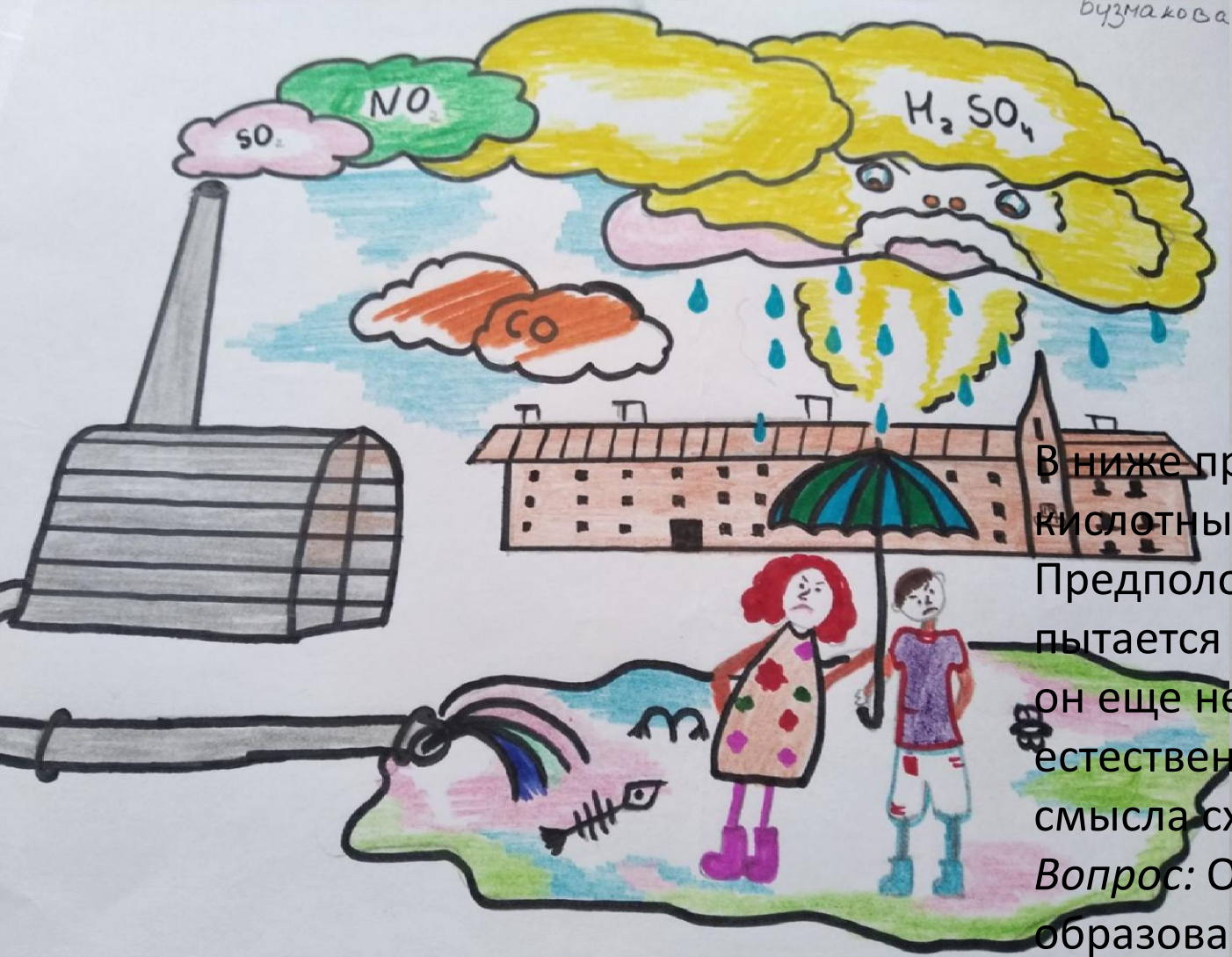
➤ Красный огонь и дрова трещат – к морозу, а вот огонь белый и дрова в печи горят без треска – скоро наступит оттепель

Творческие задания



Примеры реакций обмена:

- 1) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$
- 2) $\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{CaCl}_2 + 2\frac{1}{4}\text{OH}^- \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \downarrow + 3\text{Cl}^-$



В ниже приведенной схеме показано как образуются кислотные дожди.

Предположим, что у вас есть младший брат, который пытается понять, что изображено на схеме. Однако он еще не получил в школе никакого естественнонаучного образования и не понимает смысла схемы.

Вопрос: Опишите для своего брата, как происходит образование кислотных дождей

Видели вы, как дымят в нашем прекрасном городе заводские трубы? Кроме золы, пыли и углекислого газа они выбрасывают в атмосферу еще серный и сернистый газы. Если эти газы смешать с водой, то получается серная и сернистая кислоты. А это очень неприятные и опасные жидкости. Капли такой кислоты на кусочек ткани — и дырку прожжешь, а попадет капля на руку — ожог получишь. Ну, а если в эти кислоты бумажную купюру опустить, так она и вовсе растворится без остатка.

Выходящие из труб серный и сернистый газы встречаются на некоторой высоте с капельками воды, которые, как мы знаем, всегда есть в атмосфере. И вот вам готовые облака из серной и сернистой кислот! А дальше заработает ветер и понесет их за многие километры от заводских труб. И где-то на землю выпадет кислотный дождь. А как быть живой природе — растениям и животным? Ведь они привыкли обитать в здоровой среде. Поэтому гибнут лес и его обитатели, разрушаются экологические системы. На земле кислотные дожди превращаются в кислотные ручейки. Они текут в озера и делают их безжизненными. Очень прозрачная вода — первый признак такого мертвого озера.

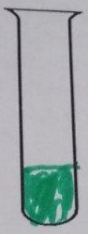
Творческие задания

Приложение-2

Приложение

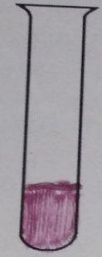


$+H_2SO_4 + Na_2SO_3 \rightarrow$

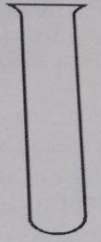


$K_2Cr_2O_7$

$Cr_2(SO_4)_3 + \dots$



$+ H_2SO_4 + Na_2SO_3 \rightarrow$

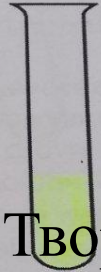


$KMnO_4$

$MnSO_4 + \dots$

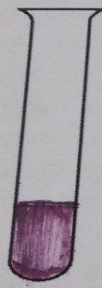


$+ KOH \rightarrow$



$K_2Cr_2O_7$

$K_2CrO_4 + \dots$



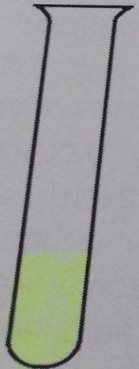
$+ H_2O + Na_2SO_3 \rightarrow$



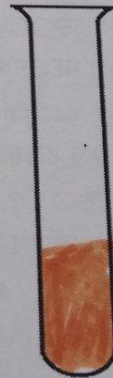
$KMnO_4$

$MnO_2 + \dots$

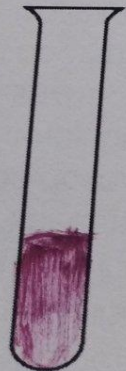
Творческие задания



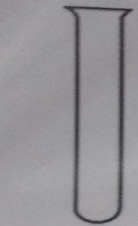
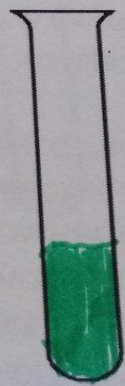
$+ H_2SO_4 \rightarrow$



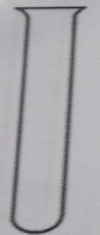
$+ H_2$



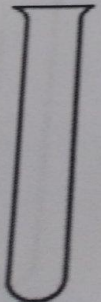
$+ NaOH + Na_2SO_3 \rightarrow$



$K_2Cr_2O_7$



$K_2Cr_2O_7$



ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АММИАКА И МЕТАНОЛА

ПРОИЗВОДСТВО АММИАКА NH_3
 (из воздуха) и H_2 (из природного газа)
 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАНОЛА CH_3OH
 Природный газ - CO и H_2 называется синтез-газом
 $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АММИАКА И МЕТАНОЛА

ПРОИЗВОДСТВО АММИАКА NH_3
 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
 Процесс постои по условиям их протекания: высокая температура, высокое давление, катализатор (железо).

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАНОЛА CH_3OH
 $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$
 Процесс постои по условиям их протекания: высокая температура, высокое давление, катализатор (кобальт-родий).



ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Пирит
 $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2 + 8H_2O$

Сульфурная кислота
 $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{400-500^\circ C} 2SO_3$
 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$



ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Пирит
 $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2 + 8H_2O$

Сульфурная кислота
 $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{400-500^\circ C} 2SO_3$
 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Кислотная дождь
 $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
 $2H_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2H_2SO_4$



ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Пирит
 $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_2 + 8H_2O$

Сульфурная кислота
 $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{400-500^\circ C} 2SO_3$
 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$



ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЧУГУНА И СТАЛИ

Кокс
 $C + O_2 \rightarrow CO_2$
 $CO_2 + C \rightarrow 2CO$

Сульфурная кислота
 $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{400-500^\circ C} 2SO_3$
 $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

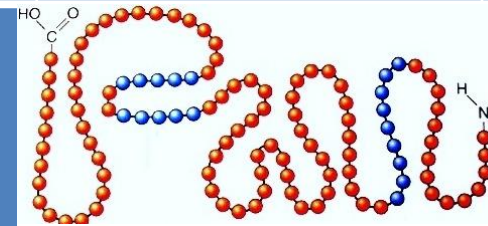


Структура белковой молекулы

Вид структуры

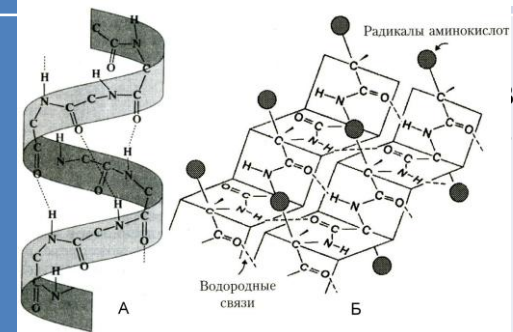
Тип связи, определяющий структуру

Первичная



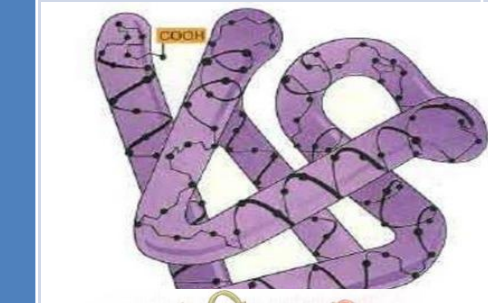
Пептидная связь

Вторичная



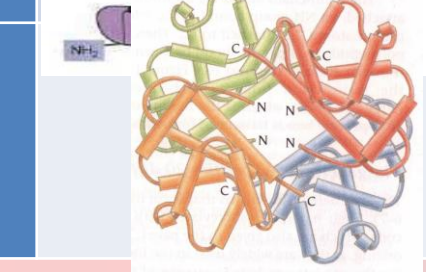
Интрамолекулярная водородная связь

Третичная

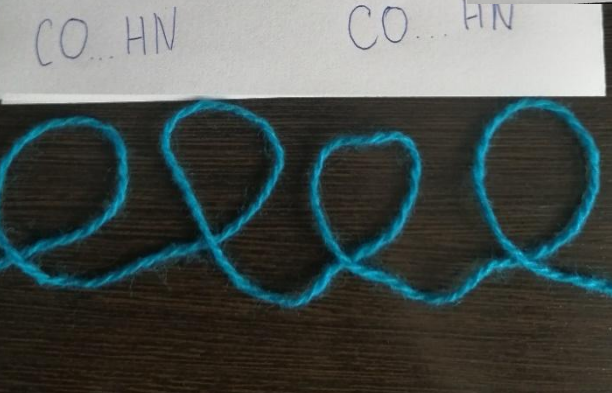
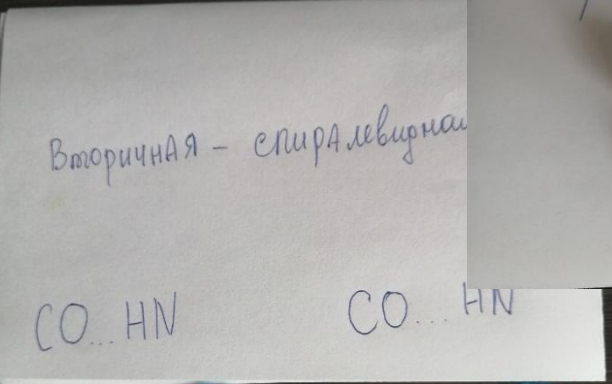
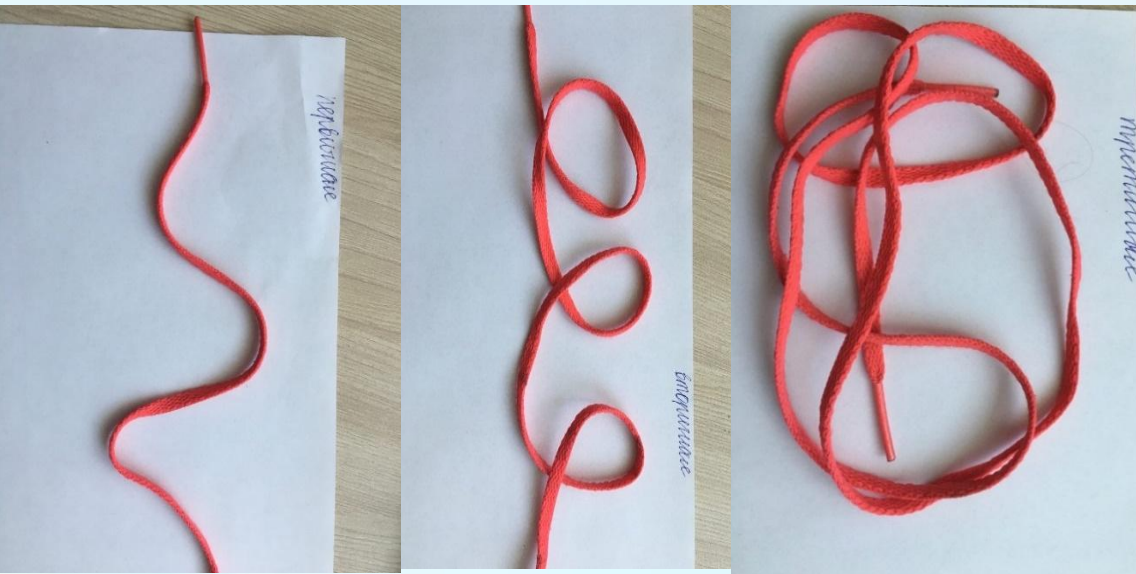


Дисульфидная и ионная связь

Четвертичная



Водородная связь



Посвящается 75-летию Великой Победы

Вятченников Иван Николаевич 1918г.р.

Представление на награждение

Звание: ст. сержант

в РККА с 09.1942 года Место призыва: Нязепетровский РВК, Челябинская обл., Нязепетровский р-н

Место службы: 357 сд КалФ

Дата подвига:

№ записи: 80723608

Архивные документы о данном награждении:

I. Приказ(указ) о награждении и сопроводительные документы к нему

- [первая страница приказа или указа](#)

- [строка в наградном списке](#)

- [наградной лист](#)

- [первая страница акта награждения строка в акте награждения](#)

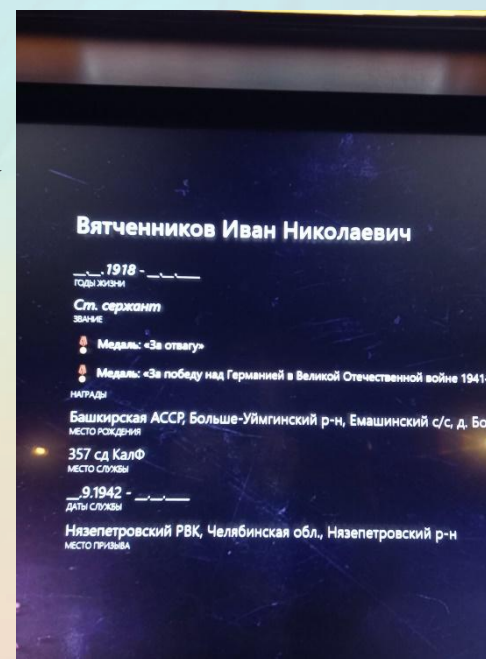
- [наградной лист](#)

II. Учетная картотека

Старший сержант Вятченников Иван Николаевич находился на фронте Отечественной войны с сентября 1942 г. по 9.5.45 года. Во время разведки в боях в районе под Новоскольниковыми Великолукской области в составе 357 стр. дивизии Калининского фронта был тяжело ранен в левую ногу с повреждением кости.

В следствии ранения тов. Вятченников И.Н. имеет инвалидность 3-группы.

В плену и окружении не был, на территории аккупированной



Рассчитайте сколько атомов серебра в медали, массой 1,3 г

Блокада Ленинграда - 75 лет



О каком явлении идёт речь?

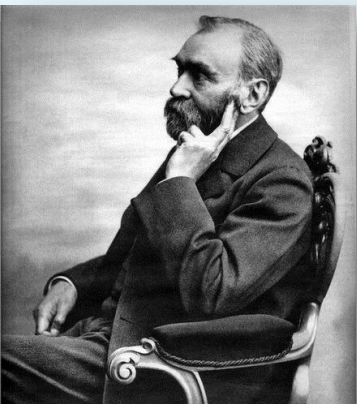


Веселые перевертыши



Задание: правильно прочитайте предложения.

1. Не все то аурум, что металлическим блеском обладает
2. Куй феррум, пока температура высока
3. Слово – аргентум, молчание – аурум
4. Пролежал холод, сушь и оловянные трубы
5. Необычайно твердая аллотропная модификация углерода чистой аш-два-о



Патент на динамит

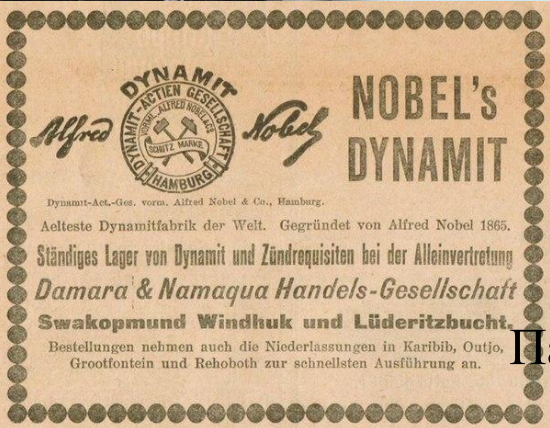
16 июля 1860 года
(от греч. *dynamis* – сила)

Однажды бутылки с одним, чрезвычайно взрывчатым веществом перевозили в ящиках, засыпанных пористой горной породой, называемой кизельгуром. Это было необходимо во избежание повреждений бутылей во время перевозки, что всегда приводило к взрыву вещества. В дороге одна из бутылей всё-таки разбилась, но взрыва не произошло. Кизельгур как губка впитал всю вылившуюся жидкость. Владелец нитроглицериновых заводов А. Нобель обратил внимание на то, что взрыва не произошло. Так был изобретён динамит.

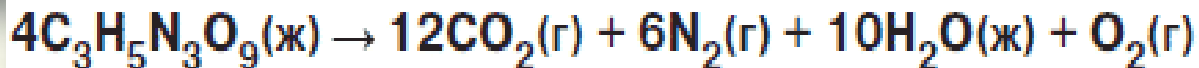
- А** – кизельгур, пропитанный нитроглицерином,
- В** – защитная оболочка,
- С** – подрывной капсюль.

Вопросы и задания:

- 1) Какую жидкость перевозил Нобель?
- 2) Составьте уравнение реакции, с помощью которой перевозимое взрывчатое вещество может быть получено.



Патент на “безопасный взрывчатый порошок Нобеля”

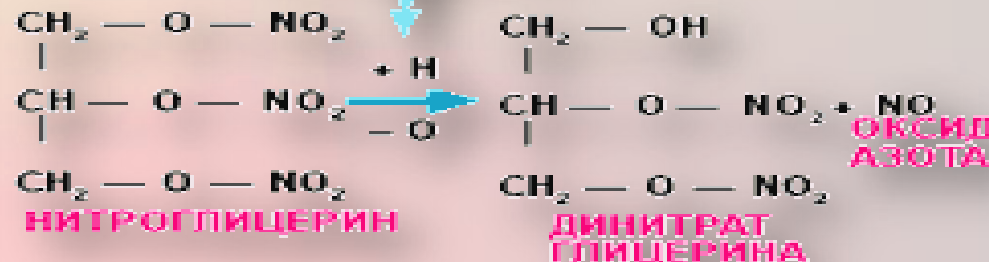


Альфред Нобель
1833-1896 гг.

“...Болезнь сердца задержит меня в Париже...Разве не ирония судьбы, что мне прописали принимать нитроглицерин! Они называют его тринитрином, чтобы не отпугнуть фармацевтов и пациентов...”



Асканьо Собреро
(1812 – 1888 гг.)
итальянский химик



синтезировал нитроглицерин

Летняя школа профильный
отряд
Юный исследователь

Индивидуальная
проектная
деятельность

Конференции

Внеурочная
деятельность

Элективные курсы

Экскурсии

Декады

Олимпиады,
викторины



Декады естественных наук

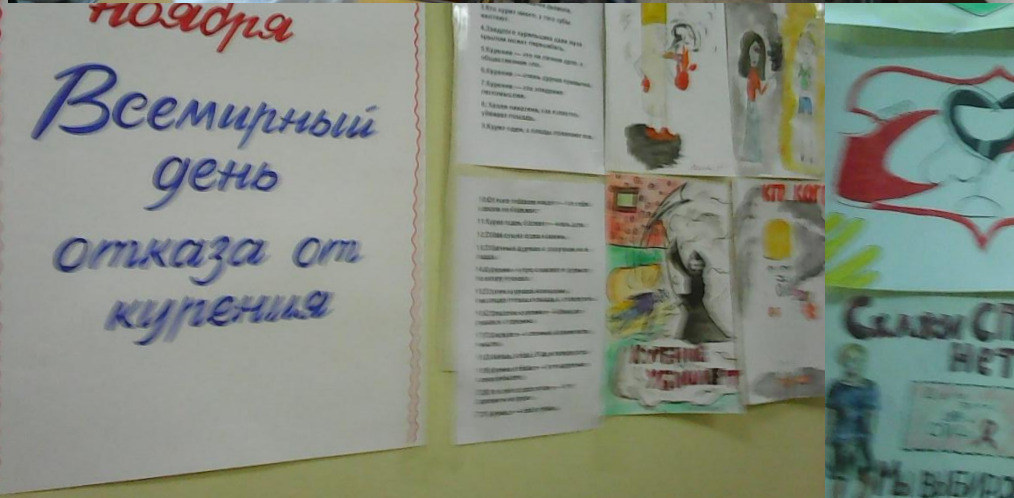
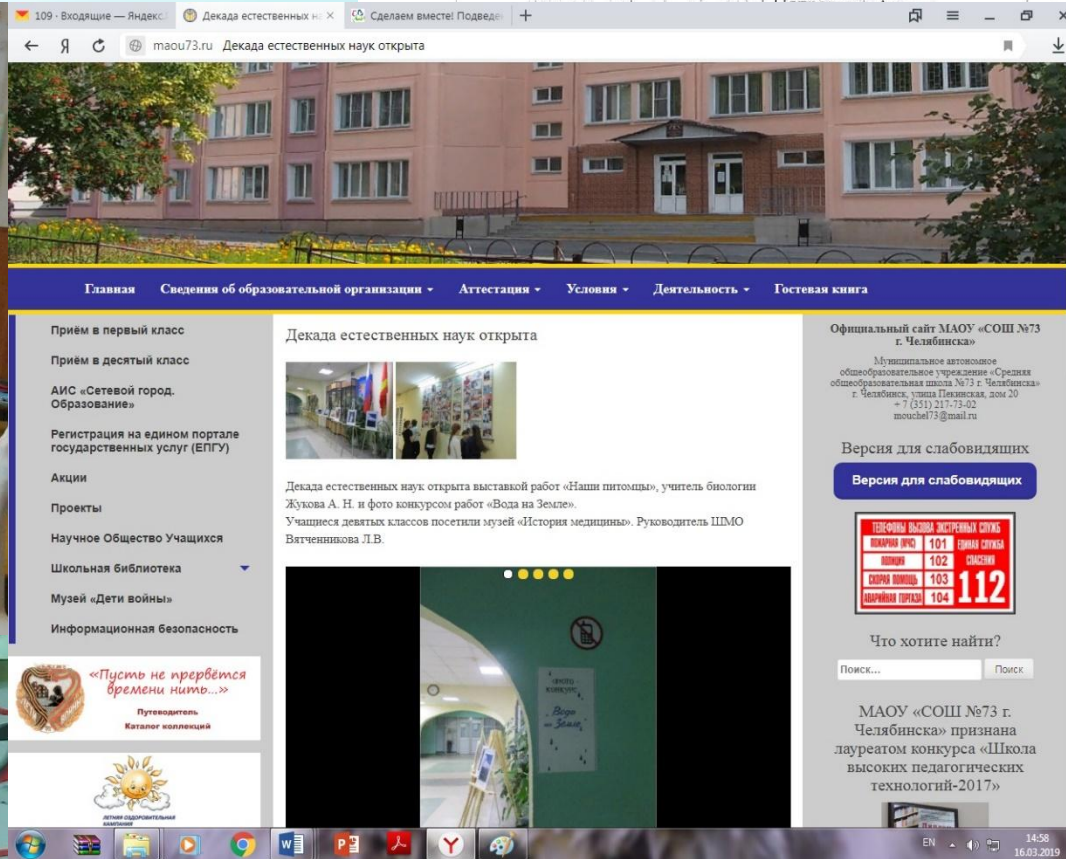
Мероприятия посвящённые международному дню защиты воды

Календарь дат посвященных здоровому образу

Приложение
к приказу МАОУ «СОШ № 73 г. Челябинска»
от 28.08.2018г. № 205

План проведения
декады естественных наук

Дата	Класс	Время	Название мероприятия	Форма	Ответственные
23.11	9 а,д,е	4,5,6 уроки	Биография Павла	Презентация,	Вятченникова Л.В.
				урсы в г.	Вятченникова Л.В., Ильина Е.В., Доронин С.А.
				руст	Вятченникова Л.В.
				урсы	Вятченникова Л.В.
				урсы	Чубаева С.В.
				ый зал	Совет НОУ Вятченникова Л.В.
				офильм,	Чубаева С.В., Худорожкова Г.Е.
				оченный	
				летию со	
				ждения	
				урчатова	Чубаева С.В.
				рсия	Вятченникова Л.В.
				онкурс,	Вятченникова Л.В.
				ка	
				ыставка	Жукова А.И.
				ка	Ильина Е.В.
				ий зал,	Фаллер Г.А., Чубаева С.В., Вятченникова Л.В., Ильина Е.В.
				ина,	
				тр	
				, гация	
				а.	Вятченникова Л.В.



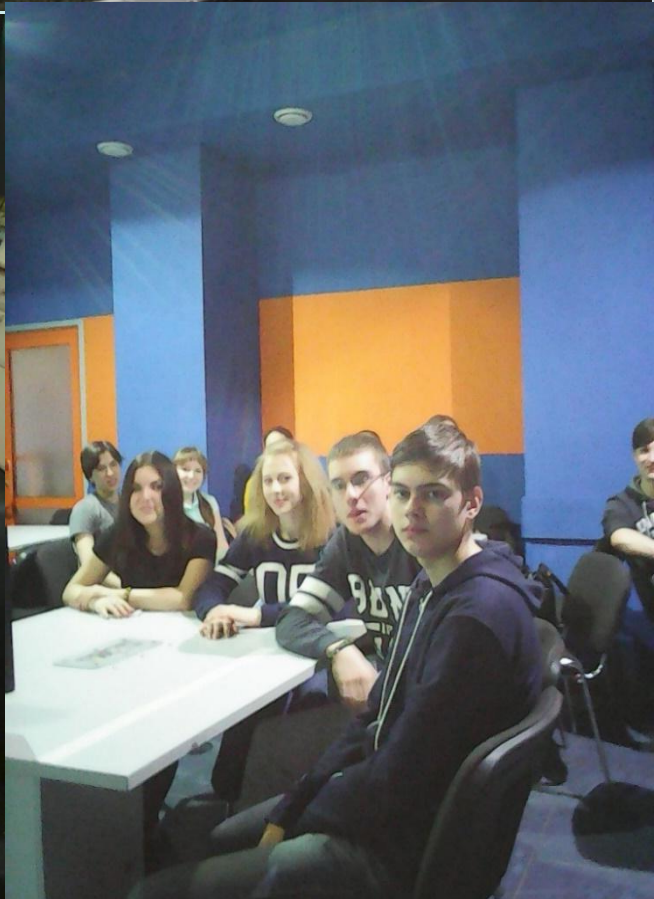
УЛИЦА
АНОСОВА

Экскурсия на Карабашский и Кыштымский медеплавильный завод, Златоуст





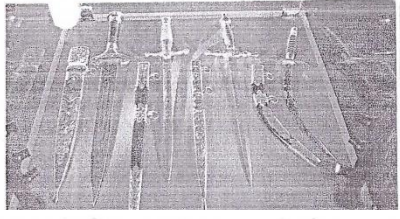
Производство стекла



Златоустовская оружейная фабрика

это

предприятие по производству строевого и наградного холодного оружия [1] в городе Златоуст Челябинской области. Первая российская государственная фабрика холодного оружия, открылась 16 декабря 1815 года.



Здесь изготавливается знаменитая Златоустовская гравюра на пластине, её тематика: природная, церковная, геральдическая, а также сказочные и былинные сюжеты.



ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА

Боезвездка в Златоуст

Выполнила: Кашмина Виктория

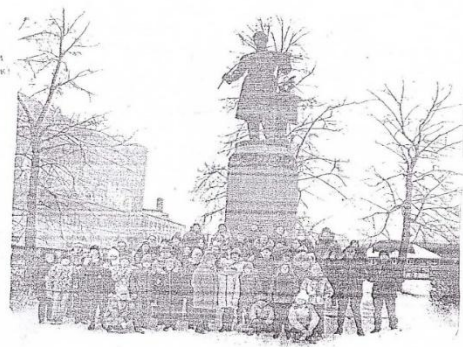
эмфическое положение златоуста



Златоуст- город металлургов

В течение нашей поездки мы узнали много интересных фактов о Златоусте. Златоуст-это город металлургов. В городе множество заводов, а также оружейная фабрика, на которой мы побывали.

В 1815 году была построена оружейная фабрика (производилось холодное оружие, первыми мастерами были оружейники из немецкого города Золинген)



В 1857 году — сталелитейная фабрика (были отлиты первые в России стальные пушки). С начала XIX века Златоуст является центром художественной гравюры на металле (зародилась как подсобное производство для украшения сабель, кортиков, шпаг, ныне золотой и серебряной насечкой)

Павел Петрович Анюсов

(29 1796 Тверь — 13 мая 1851 Омск) русский горный инженер-металлург, крупный организатор горнозаводской промышленности, исследователь природы Южного Урала, томский губернатор.



Карьера в Златоусте

После окончания корпуса, с 1817 по 1847 годы он работал в Златоустовском горном округе.

- 1817—1819 — практикант;
- 1819—1821 — смотритель «украшенного отделения» оружейной фабрики;
- 1821—1824 — помощник управляющего оружейной фабрики;
- 1824—1831 — управляющий этой оружейной фабрики;
- 1831—1847 — главный инженер и директор

сложено в 110 км к западу от областного центра — Челябинска (линии асфальтной дороги) — и в 1400 км к востоку от столицы (линии железной дороги). С регионами России (Москва) 1941 км по линии железной дороги (Москва—Владивосток) и по федеральной автомагистрали М-5 «Урал».



Творческие задания

Инструктивная карта.

1. Месторасположение предприятия.
2. История предприятия, перспективы дальнейшего развития.
3. Продукт производства и его хозяйственное значение.
4. Сырье и его подготовка.
5. Технология производства
6. Виды профессий, учебные заведения, в которых готовят специалистов данного профиля.

Комплексная экскурсия позволяет ученику получить возможность знакомиться и изучать объекты в их целостности

Исследование

Учебное исследование



Применять методы естественнонаучного исследования

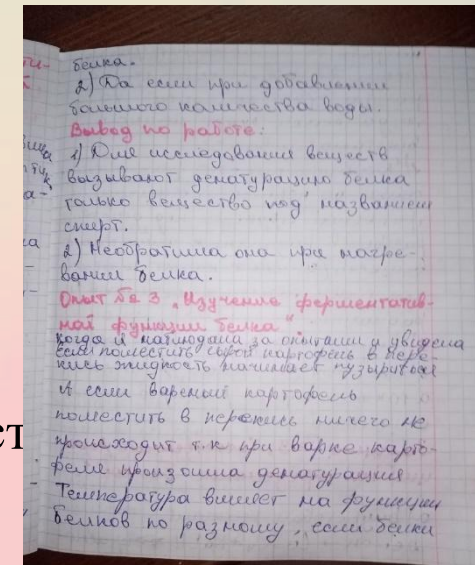
- наблюдать
- измерять
- прогнозировать
- понимать «несплошной» текст
- интерпретировать данные
- выдвигать гипотезы

Исследование на уроках



Исследование как внеурочная деятельность

Исследование как домашний эксперимент



Быт русской избы в зеркале естественных наук

Русская изба: мудрость предков Русская печь - стиральная машина

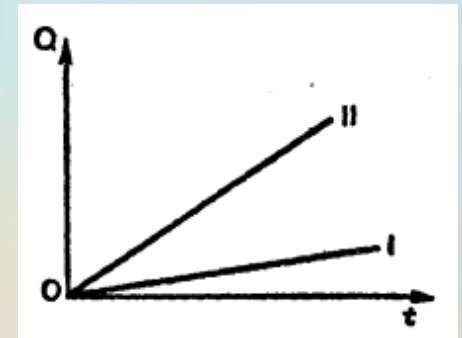
Русская печь - духовка

• Качественные задачи

- 1) На что больше расходуется энергии: на нагревание чугунного горшка или воды, налитой в него, если их массы одинаковы?
- 2) Почему теплота сгорания сырых дров меньше теплоты сгорания сухих дров деревьев той же породы?

• Графические задачи

1) В чугунке нагрелась вода. Построен график зависимости количества теплоты, полученной телом, от времени. Укажите, какой из графиков построен для воды, а какой для чугунка?



1. При каком условии поленья одинаковых пород деревьев выделяют одинаковое количество теплоты при полном сгорании?
2. Какие дрова – березовые, сосновые или осиновые – при полном сгорании выделяют больше теплоты, если они одинаково высушены и их массы равны? А если покупать по кубометру этих дров, то какие выгодней?
3. Пока в топку подкидывать уголь, будет выделяться тепло, и если прекратить, то тепло перестанет выделяться. Почему?

Таблица сравнения эффективности и экономичности топлива

Топливо	Теплота сгорания			Цена т(м3)	Цена за 1000 Ккал
	МДж/кг	КВт/ч/кг	Ккал/кг		
Газ	33,5	9,3	8003	7188	0,90 грн.
Уголь	22,3	6,2	5327	4300	0,81 грн.
Дрова (акация)	13,2	3,7	3153	2300	0,73 грн.
Брикет	17,3	4,8	4133	2800	0,68 грн.



Влажность древесины, %	Удельная теплота сгорания, кВт/кг	
	Хвойные породы	Лиственные породы
15	4.329	4.057
20	4.035	3.779
25	3.74	3.5
30	3.446	3.222
35	3.151	2.943
40	2.856	2.664
45	2.562	2.386
50	2.267	2.107
55	1.973	1.829
60	1.678	1.55

Тематика работ

- Исследование поглотительной способности различных адсорбентов
- Исследование содержания флавоноидов в растительном сырье и их роль в жизнедеятельности человека
- Исследование содержания йода, железа в продуктах питания и проблема их дефицита
- Исследование пригодности сапропеля к использованию его в сельском хозяйстве
- Исследование некоторых показателей качества молока
- Исследование загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений
- Исследование технологий травления металлов и применение их в быту
- Исследование качества водопроводной воды и способы её очистки

Продукт проектной деятельности

Информационно-познавательный проект

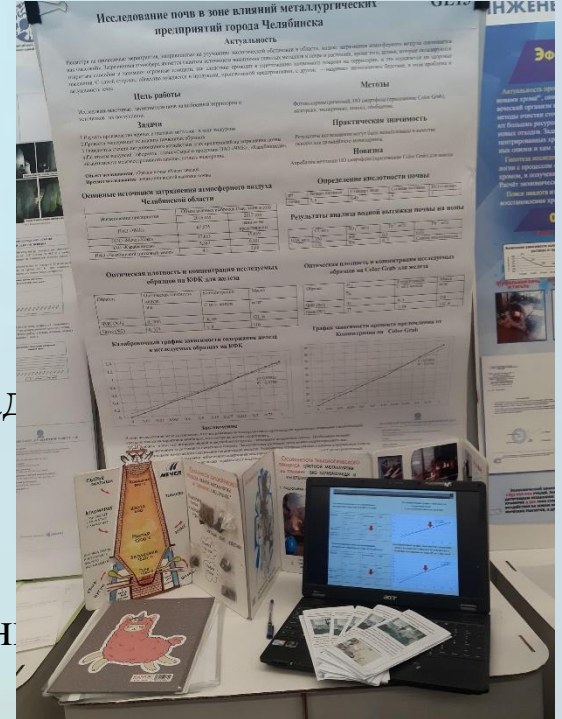
- Буклет
- Видеофильм
- Виртуальная экскурсия
- Выставка
- Газета
- Коллекция
- Пакет рекомендаций
- Памятка
- Стендовый доклад
- Макет
- Модель



Исследовательский проект

- Компьютерная анимация
- Стендовый доклад
- Демонстрация видеофильма
- Публикация
- Исследовательская работа
- Серия иллюстраций
- Буклеты
- Листовки
- Отчёт о проведённых исследованиях
- рекомендаций
- Реклама
- Анализ данных социологического опроса

Форма защиты проектов



- Заочная экскурсия
- Презентация проектного продукта
- Конференция
- Стендовый доклад
- Видеофильм
- Рекламный ролик
- Деловая / ролевая и другое



Исследовательский проект

- Научная конференция / ученый совет
- Демонстрация проектного продукта
- Выставка достижений
- Презентация проектного продукта



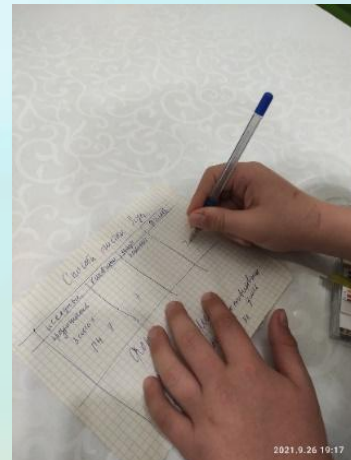
Формирование естественнонаучной грамотности



Выстраивание причинно-следственных цепочек



Понимание, анализ и интерпретация задачи



Поиск и выделение закономерностей



Критическое мышление



Анализ и аргументация



Системное мышление

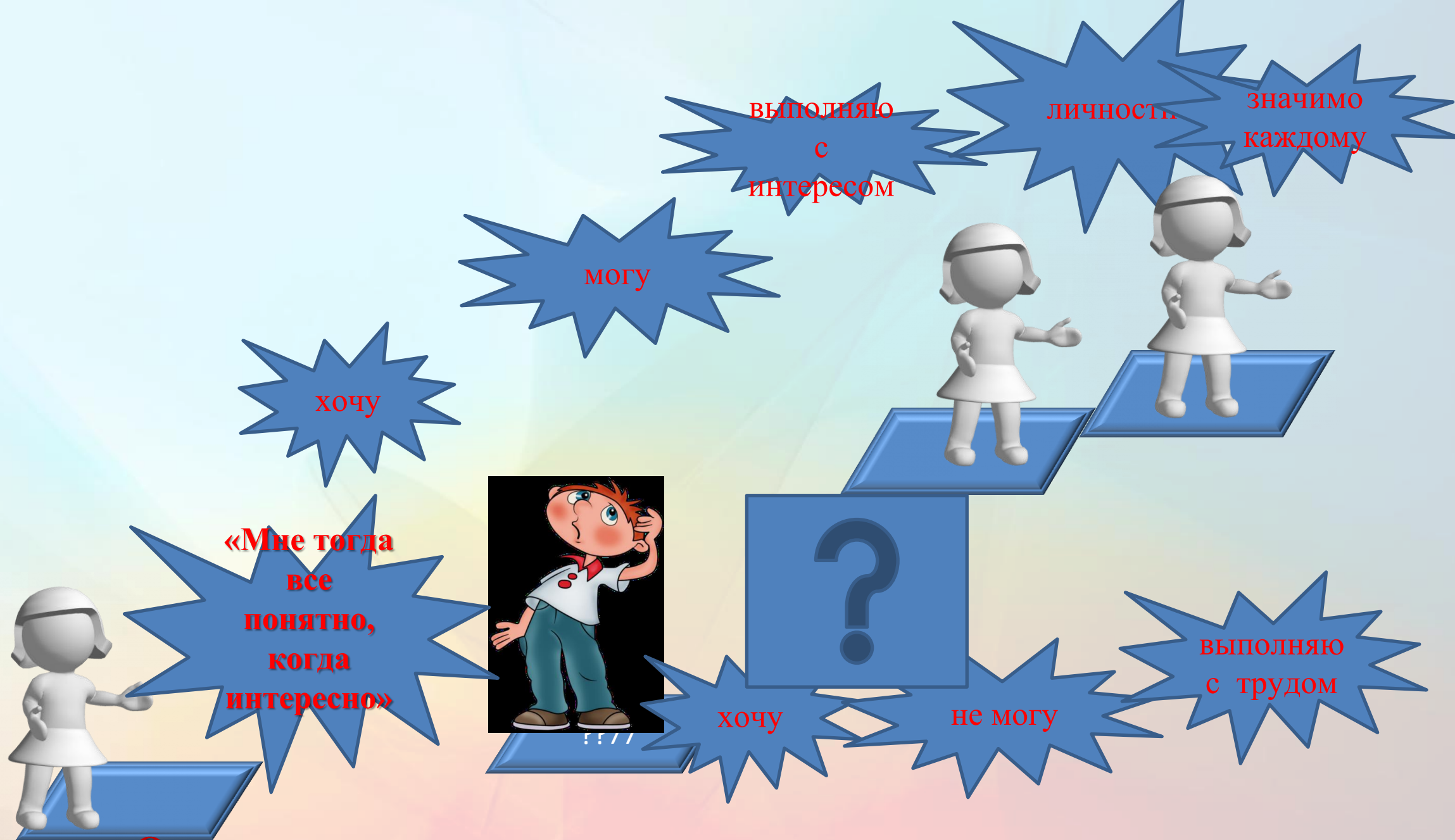
Результат

«Если брать все срезы, около 32-35% не осваивают минимальный базис образования по тем или иным предметам. Около 22% учеников 7-9 классов в России - потенциально не успешные, показали результаты исследования PISA.

Они не готовы учиться дальше, потому что плохо понимают прочитанное и не могут объективно себя оценить

Математическая грамотность - неуспешных 22 %, учеников высокого уровня (5-го и 6-го) - больше 8 процентов.

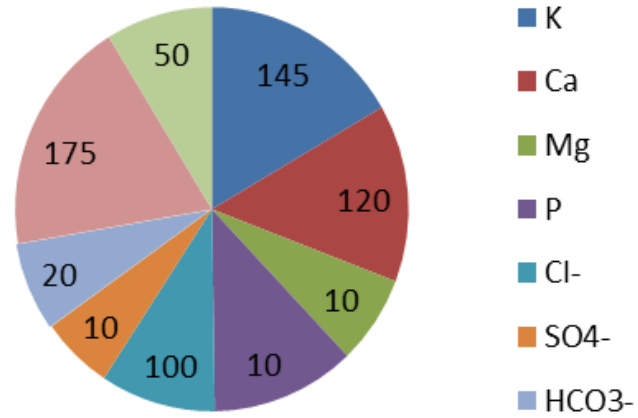
Естественно-научная грамотность- неуспешных 21 %, детей высокого уровня подготовки - чуть больше трех.



Осилил одну ступеньку – иди дальше, выше

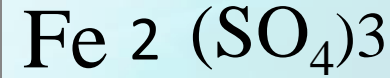
$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}.$$

$$\begin{cases} x + y = 0,2 \\ 56x + 24y = 8 \end{cases}$$



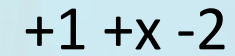
Н.О.К.

$$6$$



$$6:2=3$$

$$6:3=2$$



Тетраэдрический фрагмент атомов имеется в молекуле

Действия

- 1) бензола
- 2) толуола
- 3) винилбензола
- 4) ацетилена

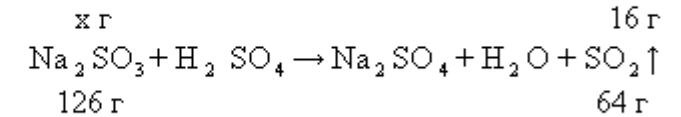
Дано:

$$m(\text{SO}_2) = 16 \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = ?$$

Решение:

Запишем уравнение и расставим химические данные:

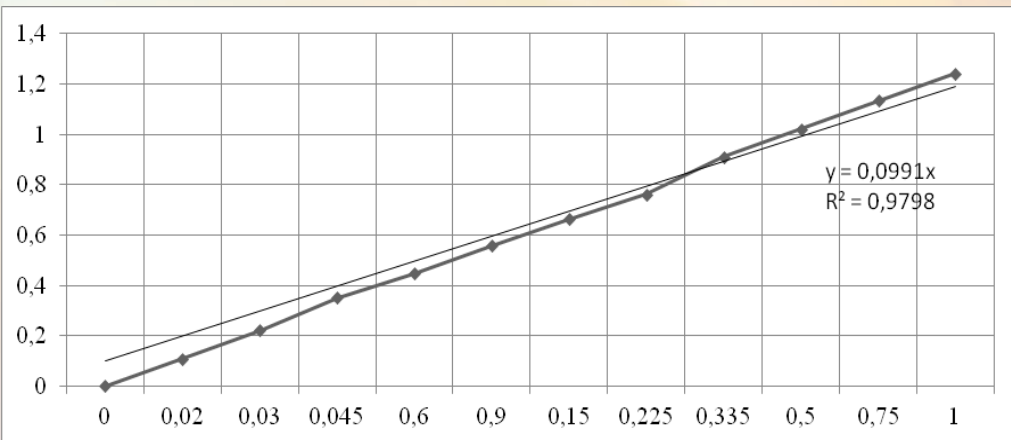


Решим задачу, составляя пропорцию: $\frac{x}{126} = \frac{16}{64}$

$$x = \frac{126 \cdot 16}{64} = 31,5 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 31,5 \text{ г}$.

Дано 10 грамм вещества $\text{CH}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, которое полностью превратилось в газ при температуре 105 градусов и 100 Кило Паскаль объемом 23,02 литра. Нужно вычислить x .
 $PV = nRT$ (в любых ненормальных условиях обращайтесь к этому уравнению)
 где P - в паскалях, V - в кубометрах, n - в молях, T - в кельвинах. $R=8.32$



ГИА

- Для подкормки растений в почву вносят 6 г фосфора на один квадратный метр. Какую массу (в граммах) простого суперфосфата $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ нужно взять для подкормки 200 м² почвы? Запишите число с точностью до целых.
- Для цинкования одного квадратного сантиметра металлического изделия нужно 0,4 г цинка. Сколько граммов сульфата цинка нужно взять, чтобы покрыть цинком изделие, площадью 50 см²? Запишите число с точностью до целых.
- При лечении нервных расстройств пациенту необходимо получать 400 мг лития в сутки. Какое количество (в граммах) карбоната лития, входящего в состав препарата, ежедневно принимает пациент? Запишите число с точностью до целых. Сколько грамм соли содержится в 130 мл ее 16%-го раствора (плотность 1,18 г/мл)?
- В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ($\rho = 1$ г/мл), который называется физиологическим раствором.
- *Задание:* Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?
- Для остановки носового кровотечения используют 1 % раствор перекиси водорода, который готовят из аптечного образца 50 мл ($\rho=1,0\text{г/см}^3$) 3% раствора. Какой объем дистиллированной воды нужно взять, чтобы из 3% получить 1 % раствор?
- *Задание*
- Какой объем дистиллированной воды необходимо добавить к 400 мл приобретенного в аптеке 10% раствора ($\rho= 1,07$ г/см³) хлорида натрия, чтобы получить 3% раствор для промывания слизистых оболочек носа для предупреждения заболевания COVID-19 ?

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ КАЛИЙ

Калий – это замечательный металл, который относится к группе щелочных металлов. Замечателен он потому, что из-за высокой химической активности хранится под слоем керосина, режется ножом, скользит по воде и реагирует с ней. При этом реакция сопровождается воспламенением и взрывами. А если в воду добавить фенолфталеин, то раствор окрасится в розовый цвет.

Высокая химическая активность калия иллюстрируется его положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Но в этом случае речь пойдёт о калии как химическом элементе. Так, например, он является одним из трёх базовых элементов, которые необходимы для роста растений наряду с азотом и фосфором. Калий в качестве важного элемента калийных удобрений позитивно влияет на развитие и плодовитость растения.

Калий также необходим для нормальной жизнедеятельности нервных клеток, так как участвует в передаче нервных импульсов. При всем важном значении калия следует заметить, что опасным является как дефицит калия, так и его избыточное содержание. Средняя суточная потребность человека в калии – 3,5 г. Для пополнения запасов калия в питание включают, например, курагу, морскую капусту, орехи, бобовые, злаки.

1. Какое физическое свойство калия позволяет ему «скользить по воде»?
2. С учётом важной роли калия в процессе фотосинтеза растений и его существенной роли в созревании плодов сформулируйте гипотезу о целесообразном периоде внесения калийных удобрений в почву.
3. Восполнит ли суточную потребность человека в калии употребление 150 г кураги, если известно, что в 100 г кураги содержится 2,034 г калия? Приведите расчёты.



ХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ

«В одном из сюжетов программы «Доброе утро» телеканала ОРТ ведущий, рассказывая об использовании водопроводной воды, так сформулировал одну из своих мыслей: «Кипячение не убивает хлор в воде». И действительно, для обработки питьевой воды применяют свободный хлор, следы которого остаются в воде в растворённом виде, и мы нередко чувствуем этот запах. Свободный хлор (в виде простого вещества) улетучивается даже при отстаивании воды, а тем более при кипячении. Но хлор ещё вступает во взаимодействие с органическими соединениями, которые присутствуют в водопроводной воде. При кипячении воды эти хлорсодержащие соединения практически не разрушаются и могут негативно влиять на организм человека, вызывая изменения в обмене веществ, а также сбой иммунной и гормональной систем.

Какая характеристика верно отражает физические свойства хлора (н.у.)?

- 1) нерастворимая в воде жидкость
- 2) растворимая в воде жидкость
- 3) нерастворимый в воде газ
- 4) растворимый в воде газ

Ответ:



Спасибо за внимание