

# Формирование функциональной грамотности на уроках химии и во внеурочной деятельности

Подготовила:

Середина Татьяна Евгеньевна,

учитель химии и биологии высшей категории

МОБУ «Черкасская СОШ»

Саракташского района

Оренбургской области

# Недостатки сегодняшнего образования

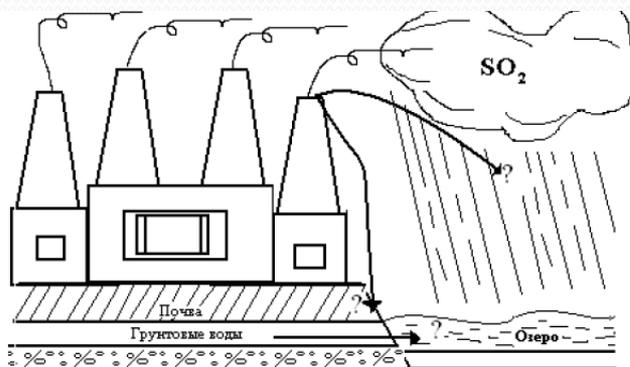
- Недостаточно владеют смысловым чтением
- Не справляются с задачами на интерпретацию информации
- Затрудняются в решении задач, требующих анализа, обобщения
- Не умеют высказывать предположения, строить доказательства
- Недостаточно сформировано умение работать с моделями

# Сущность функциональной грамотности школьника заключается в готовности его

- Добывать информацию
- Применять её в жизни
- Оценивать себя



## Тема «Сера и ее соединения» в 9 классе



**Задание 1.** Изучить рисунок и ответить на следующие вопросы.

- перечислите основные источники оксида серы (IV), (Ответы: *техногенные источники поступления оксидов серы в атмосферу — топливная энергетика (55 %), металлургическая промышленность (25 %), очистка и переработка нефти и угля (10 %), химическая промышленность, транспорт и другие виды хозяйственной деятельности человека (10 %).*)
- внесите в рисунок недостающие элементы, ( $H_2O$ ,  $H_2SO_3$ )
- написать уравнения реакции; ( $H_2O + SO_2 = H_2SO_3$ )
- как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей (образовавшихся с участием  $SO_2$ ), выпавших на почву? ( см. приложение 1)

Ответ: Так как создается слабо кислая среда: **pH 4,5**. Гибнут земноводные, рыба, околводные насекомые.

- **Приложение № 1. Окисление водных ресурсов**
- Классифицируют 3 стадии последствий кислотных дождей в водоёмах.
- **РН воды <7.** С повышением кислотности сокращается количество кислорода в водоёме. Происходит заболачивание, гибнут водные растения и креветки. Активно развиваются зелёные и бурые водоросли.
- **рН 5,5.** Гибнет планктон, являющийся основным объектом питания живых организмов. Исчезают донные бактерии, разлагающие мусор органического происхождения.
- **рН 4,5.** Гибнут земноводные, рыба, околводные насекомые.



- **Задание 2.** Вы директор предприятия, изображенного на рисунке. Экспертами-экологами обнаружены отклонения от нормы состава воды из близлежащего озера и установлена причина: большие выбросы  $SO_2$  вашим предприятием.
  - Что вы предпримете?
  - А) закроете предприятие; (не реально, этого никто не сделает )
  - Б) совершенствуете очистные сооружения;
  - В) займетесь очисткой воды в озере. (газ продолжит выделяться и будет тоже самое)
- Здесь создается проблемная ситуация, которую ребята должны решить.

# Интегративные задания

**Задание 1.** (9 класс, тема «Жесткость воды»)

Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку.

У кого белье лучше отстирается?

Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

# Ответ на задание 1:

Мыло и другие моющие средства намного эффективнее действуют в мягкой воде. Жесткость воды обусловлена наличием в ней гидрокарбонатов кальция и магния, которые

при кипячении выпадают в осадок в виде

карбонатов:  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  ;  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

При нагревании воды до 60 градусов эти реакции не происходят, и вода остается жесткой.

Поэтому белье лучше отстирывается у той хозяйки, которая прокипятила воду. Это легко доказать

простым опытом: опустить по кусочку мыла в подогретую воду и воду той же температуры, но предварительно прокипяченную. В прокипяченной воде мыло растворится почти без осадка, а в

сырой воде образуется осадок в виде хлопьев. Образование осадка стеаратов кальция и магния происходит за счет взаимодействия растворенных солей кальция и магния с мылом. Следует помнить, что кипячением можно устранить только карбонатную, или временную, жесткость воды,

а постоянная жесткость, обусловленная присутствием сульфатов и хлоридов кальция и магния, устраняется только действием

соды:  $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$  ;  $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{MgCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

# Интегративные задания

**Задание 2.** (9 класс тема «Щелочноземельные металлы и их соединения»)

Скорлупа яиц состоит преимущественно из карбоната кальция  $\text{CaCO}_3$ . Подсчитайте, сколько кальция теряет организм курицы с каждым снесенным яйцом, если масса скорлупы в среднем 10 г, и сколько кальция должна получить несушка с кормами в течение года, если средняя яйценоскость составляет 220 яиц в год.

Определите также годовой запас мела для домашней птицефермы, если на ней содержат 5 кур – несушек.

## Ответ на задание 2:

Молярная масса карбоната кальция 100 г/моль.

Массовая доля кальция в этом соединении 40%, т.е. в 10 г скорлупы содержится 4 г кальция.

С каждым яйцом курица теряет 4 г кальция, за год –  $220 \times 4 = 880$  г. Такое количество кальция должна за год получить каждая несушка. Для расчета годового запаса мела проще воспользоваться весом скорлупы, которая состоит из карбоната кальция.

$$10 \text{ г} \times 220 \times 5 = 11000$$

Таким образом надо запастись 11 кг мела

# Интегративные задания

**Задание 3.** (9 класс тема «Металлы. Коррозия металлов»)

Ваш сосед прочел в книге для садоводов, что при посадке плодовых деревьев и ягодных кустарников надо в яму для саженца, вместе с удобрениями положить несколько расплющенных и обожженных на костре металлических консервных банок. Он попросил вас объяснить смысл этого приема.

Как вы это объясните с точки зрения химии?

Почему нередко комнатные растения, посаженные в металлическую банку из-под консервов, лучше растут, чем такие же растения в глиняных горшках?

# Ответ на задание 3:

Консервные банки изготовлены из специальной жести, устойчивой к коррозии и содержащей, помимо железа, олово и некоторые другие металлы. Все эти элементы являются необходимыми компонентами минерального питания растений (микроэлементами).

Постепенно растворяясь под действием воды и почвенных кислот, они обеспечивают дополнительную минеральную подкормку, и растение растет лучше. Обжечь банки необходимо потому, что их поверхность изнутри покрыта специальным пищевым лаком, защищающим от коррозии

# Интегративные задания

**Задача 4.** (8 класс тема «Концентрация растворов. Массовая доля вещества в растворе»)

В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли  $\text{NaCl}$  с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

**Задание:** Приготовьте 80 г такого раствора.

## Ответ на задание 4.

- Масса соли:  $80 * 0,05 = 4$  г соли; Масса воды  $80 - 4 = 76$  г

# Интегративные задания

**Задача 5.** (8 класс тема «Концентрация растворов. Массовая доля вещества в растворе») В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ( $\rho = 1 \text{ г/мл}$ ), 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?

## Ответ на задание 5.

Масса раствора =  $1 \text{ г/мл} \cdot 800 \text{ мл} = 800 \text{ г}$  ;

масса соли =  $800 \cdot 0,0085 = 6,8 \text{ г}$ .

Масса воды  $800 - 6,8 = 793,2 \text{ г}$

# Пример 1. Задание ОГЭ

17

Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

А. Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.

Б. Красками, содержащими соединения свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Ответ:

- А какие действия предпримете вы?

# Пример 2. ВПР. 8 класс.

5

Восьмиклассница Мария выпила после обеда один стакан (200 г) яблочного сока.

5.1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

Содержание углеводов в некоторых соках

Сок	Лимонный	Яблочный	Апельсиновый	Гранатовый	Сливовый
Массовая доля углеводов, %	2,5	9,1	12,8	14,5	16,1

Решение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_.

5.2. Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потреблённое Машей количество углеводов? Ответ подтвердите расчётом.

Решение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Работа по формированию естественнонаучной грамотности за 2022-23 учебный год

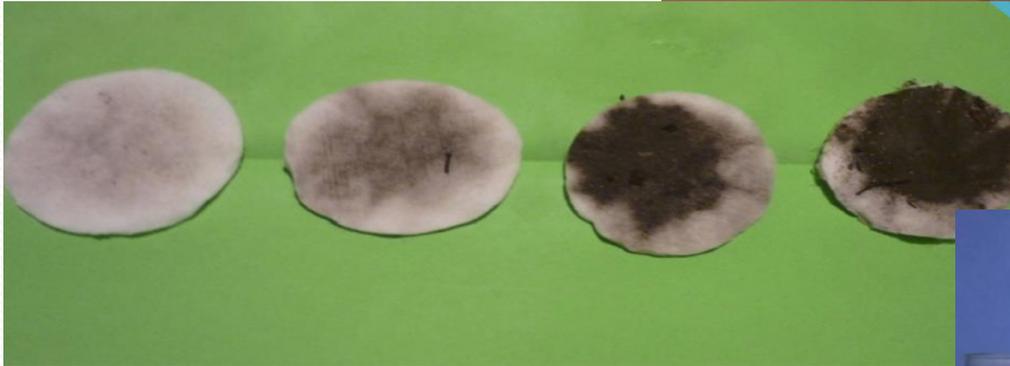
The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser tabs:** Яндекс, Электронные услуги, формирование функ, рэш функц грам.
- Address bar:** fg.res.h.edu.ru
- Page title:** Мероприятия
- Left sidebar:** Profile icon, menu icon, user name Татьяна Середина, calendar icon, Мероприятия.
- Main content area:**
  - Header:** Мероприятия, Создать мероприятие (button)
  - Event 6:** тренировочная работа №6, Естественнонаучная грамотность, 14 февраля 2023 г.
  - Event 5:** тренировочная работа №5, Естественнонаучная грамотность, 13 декабря 2022 г.
  - Event 4:** тренировочная работа №4, Естественнонаучная грамотность, 16 ноября 2022 г.
  - Event 3:** тренировочная работа № 3, Естественнонаучная грамотность, 3 октября 2022 г.
  - Event 2:** тренировочная работа №2, Естественнонаучная грамотность, 27 сентября 2022 г.
  - Event 1:** Тренировочная работа №1, Естественнонаучная грамотность, 21 сентября 2022 г.

# Внеурочная работа по формированию естественнонаучной грамотности

- 1. Внеурочная деятельность на базе Центра «Точка роста»
- 2. Исследовательские работы по предмету

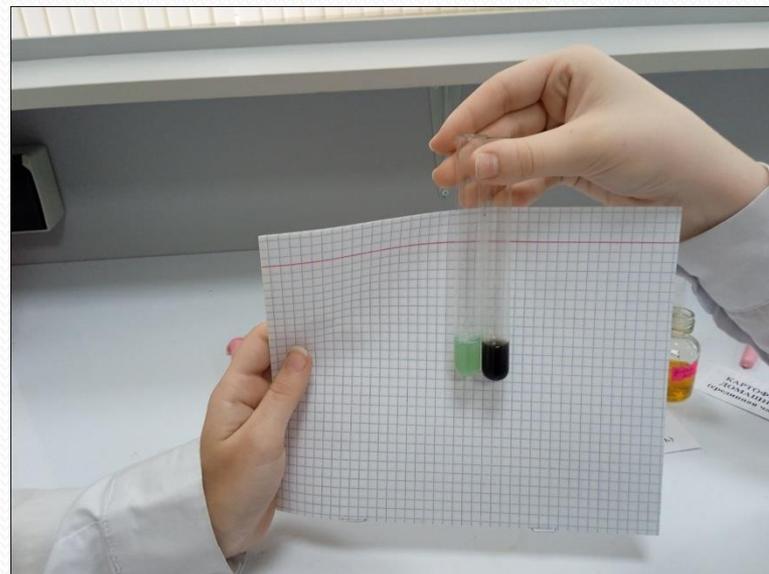
# Исследовательская работа «Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду»



Опираясь на результаты данной работы и проанализировав выводы, были сформулированы рекомендации жителям села и поселка:

- не употреблять в пищу растения, растущие вблизи дорог;
- собирать грибы и лекарственные растения вдали от автомобильных дорог;
- высаживать вдоль дорожных магистралей растения, устойчивые к загрязнению окружающей среды, для ограничения попадания вредных веществ выхлопных газов в лесные массивы (например березу и иву).

# Исследовательская работа «Нитраты в картофеле. Пути снижения их содержания в нем»



# Рекомендации по снижению содержания нитратов в картофеле.

Чтобы снизить до минимума употребление нитратов в картофеле советуем следовать рекомендациям:

- Тщательно мойте картофель и очищайте его от кожуры
- Картофель следует подвергать термической обработке (варить, тушить, жарить)
- Храните картофель лучше в прохладном месте, так как при низкой температуре нитраты не смогут превратиться в нитриты.
- Перед варкой картофель лучше замочить на 1 час в холодной воде
- Не стоит покупать ранний привезенный картофель, т. к. все ранние овощи подкармливаются нитратами для быстрого созревания и обрабатываются пестицидами, а картофель способен накапливать вредные вещества.
- Нитратов всегда больше в клубнях крупных размеров. Учитывайте это при покупке.
- Принимайте витамины С и Е, которые снижают воздействие нитратов.

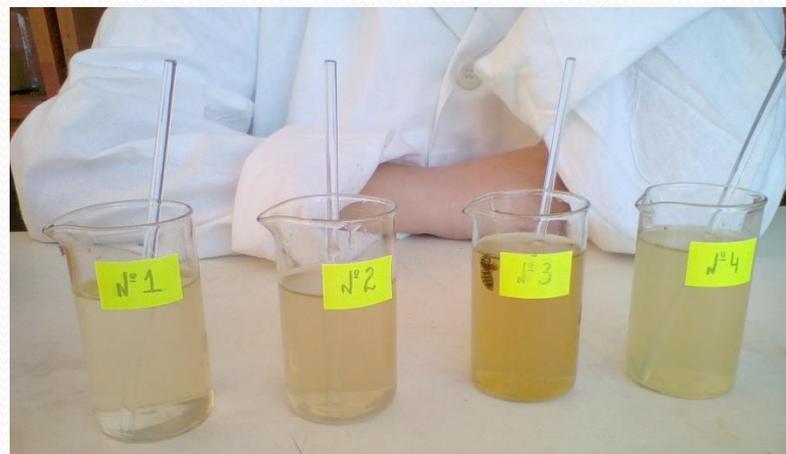
# Внеурочное занятие с элементами исследования «Что есть в минеральной воде?»



## Итогом занятия стали рекомендации, которым желательно следовать при покупке минеральной воды

- \*Покупая минеральную воду, внимательно изучите этикетку. На ней должны быть сведения о номере скважины, название источника, химический состав и назначение воды. **(ребята научились анализировать информацию, представленную на этикетке)**
- \*Важный показатель качества – информация о том, где вода разливалась по бутылкам. Если из источника, это означает, что в ней сохранен максимум минеральных солей и биологически активных веществ. **(теперь обучающиеся знают, какая вода полезна при тех или иных заболеваниях, и могут дать совет своим близким)**
- \*Искусственная минеральная вода схожа по составу с натуральными аналогами, однако полностью воспроизвести в лаборатории природный состав невозможно, и это не может не сказаться.

# Исследовательская работа «Мед – меду рознь»



## На основании этого исследования была разработана буклет-памятка «Определение качества мёда в домашних условиях».

- если вы приобрели мёд в жидком состоянии, и он у вас закристаллизовался по всему объёму с выпадением наверху белого налёта – перед вами натуральный МЁД высокого качества;
- если перед вами жидкий «мёд» в октябре и позже, будьте осторожны перед вами возможный фальсификат;
- никогда не берите мед по случаю - в подъездах, на улице, на автотрассе, вообще у незнакомых людей. Тем более по низкой цене.
- все сорта качественного натурального меда имеют превосходный вкус и аромат, поэтому хорошо пробуйте, прежде чем платить деньги.

Для того чтобы не попасть на уловки мошенников, нужно знать следующее:

- если вы приобрели мёд в жидком состоянии, и он у вас закристаллизовался по всему объёму с выпадением наверху белого налёта – перед вами натуральный МЁД высокого качества;
- если перед вами жидкий «мёд» в октябре и позже, будьте осторожны перед вами возможный фальсификат;
- никогда не берите мед по случаю - в подъездах, на улице, на автотрассе, вообще у незнакомых людей. Тем более по низкой цене. Цены на мед в настоящее время практически одинаковы во всех регионах Центральной России;
- все сорта качественного натурального меда имеют превосходный вкус и аромат, поэтому хорошо пробуйте, прежде чем платить деньги.
- покупайте мёд у известных вам пчеловодов;
- производите пробные закупки мёда для проверки его свойств в период хранения и потребления;
- Один литр меда должен весить не менее 1410 г, злитный – 1420 и более граммов. Зная точный вес и объем тары, всегда можно определить, какой мед вы приобретаете.



## *Памятка для определения качества меда в домашних условиях*

Подготовила

Токарева Софья

Руководителя Сердюка Т.Е.

МОБУ «Черкасская СОШ»

(8-35333-25-5-35)

2019

I

### **Делают мёд пчёлы, а доделывают люди**

К явной фальсификации мёда относится следующее:

- получение «мёда» от пчёл при скармливании лишь сахарного сиропа;
- смешивание натурального мёда с различными суррогатами: патокой, сахарным сиропом, крахмалом и т.п.
- выдача сладких продуктов за мёд, например сахарная патока.

### **Определение водности мёда.**

Нужно размазать мёд на промокающей бумаге. Проявившийся влажный след свидетельствует о том, что в мёде присутствует влага.

### **Определение вязкости**

Нужно столовой ложкой зачерпнуть мёд и быстро повернуть её вокруг оси. Вырешивший мед будет наворачиваться на ложку, а незрелый мёд будет с неё стекать. Этот метод применяется при температуре мёда 20°C.

густеть. Он должен стекать с ножа ровной струйкой, не прерываясь на капли. На поверхности сахара мёда при этом образуется горка. Если мёд натуральный, последняя капля должна подтянуться и сплывнуть к ножу. Если мёд по консистенции густой, он имеет большой удельный вес и течет медленно, так как обладает высокой вязкостью.

### **Определение аромата мёда**

В нормальных условиях мёд имеет аромат. Происхождение аромата связано с наличием в нектаре эфирных масел. Различные сорта мёда имеют различный аромат. Если аромат отсутствует или недостаточно выражен мед следует подогреть. Аромат считается наиболее объективным показателем при определении качества мёда органолептическим методом. Он может быть слабым, сильным, нежным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Некоторые сорта мёда (клеверный, ивовый, вересковый и др.) издают запах цветов, с которых они собраны.

### **Определение вкуса мёда.**

обладают искусственно инвертированный сахар, сахарный мед.

### **Определение примеси посторонних частиц (песок и др.).**

В пробирку или колбочку помещают пробу мёда и добавляют дистиллированной воды. Мёд растворяется, и на дне или на поверхности проявляется примесь. При отсутствии примеси раствор получается слегка мутный, без осадка.

### **Примеси муки или крахмала**

определяются прибавлением к раствору мёда нескольких капель обыкновенной настойки йода. Положительная реакция покажет синее окрашивание.

### **Примеси мёла**

обнаруживаются прибавлением к растворенному в пробирке меду нескольких капель какой-либо кислоты или уксуса. Происходит всплывание вследствие выделения углекислого газа.



Мы должны развивать функционально грамотную личность, которая будет:

- Добывать информацию
- Применять её в жизни
- Оценивать себя



**Спасибо за внимание!!!**