

Выступление на педсовете по теме

**«Естественнонаучная грамотность как
условие достижения высокого уровня
качества образовательных результатов»**

Составила: Дерябина Л. В., учитель химии

ФГ – это тот индикатор образования, который дает возможность определить готовность выпускника школы к дальнейшему активному участию в жизни общества, умение быстро адаптироваться к изменениям, происходящим в мире.

Современное образование должно на первое место выдвигать не собственно предметное знание, а умение с его помощью решать проблемы в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Целевая установка обучения: учим для жизни, отбираем содержание образования из жизни, проверяем знания учеников в решении ими задач из их жизни.

Составляющим звеном в формировании функциональной грамотности является естественнонаучная грамотность.

Естественнонаучно-грамотный человек должен обладать компетенциями:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественнонаучного исследования;
- научно интерпретировать данные и доказательства для получения выводов.

Основное требование к заданиям по оцениванию ЕНГ

Задания должны основываться на ситуациях, которые можно назвать жизненными, реальными или просто интересными ребятам.

Примеры заданий по оцениванию естественнонаучной грамотности:

А) Задания для проверки естественнонаучного умения научно объяснять явления

1. Задание на установление последовательности

Сухой хлор хранят в железных баллонах. Влажный хлор разрушает железо. Почему? Из приведенных ниже предложений постройте логическое объяснение данному явлению.

А. Вода, в данных химических процессах, постепенно расходуется, поэтому она не выполняет роль катализатора, а выполняет роль "спускового крючка", без которого процесс разрушения железа был бы невозможен;

Б. Железо покрывает тонкая пленка из окислов железа, которая мешает хлору вступать в реакцию с чистым железом;

В. В результате этих процессов "оголяется" чистое железо, которое вступает в реакцию с кислотами и чистым хлором;

Г. Хлор взаимодействует с водой, образуя кислоты, которые и реагируют с оксидами железа

Ответ: (последовательность букв) _____

2. Задание на множественный выбор

Кальцинированную соду можно применять при стирке в машинке-автомат. Для этого в первый лоток стиральной машины засыпаем 100гр. соды, а во второй лоток насыпаем стиральный порошок. Затем выставляем обычный режим стирки и запускаем программу. Объясните подобное применение вещества.

1. Кальцинированная сода (Na_2CO_3) в воде подвергается гидролизу, раствор приобретает щелочную среду, что способствует лучшему отстирыванию, особенно жировых загрязнений;

2. Кальцинированная сода (Na_2CO_3) имеет приятный запах, поэтому ее добавляют, как

ароматизатор;

3. Кальцинированная сода (Na_2CO_3) химически

взаимодействует с гидрокарбонатами кальция и магния, придающих воде временную жесткость. В результате вода становится более «мягкой», что снижает риск возникновения накипи на барабане стиральной машины;

4. Кальцинированная сода (Na_2CO_3) является сильным окислителем, поэтому ее можно использовать как отбеливающее средство. Ответ: _____

3. Задание со свободным ответом на использование научных доказательств применения веществ.

3.1 Зимой хлорид натрия, смешанный с другими солями, песком или глиной – так называемая техническая соль – применяется как антифриз против гололёда. До сих пор техническая соль может считаться эффективным противогололёдным средством.

1) Какое свойство соли обусловило такое её применение в народном хозяйстве?

2) Какую роль играет песок в используемой смеси?

Ответ:

1) соль поглощает воду и превращается в раствор, температура замерзания которого ниже, чем у воды;

2) песок удерживает раствор, не даёт раствору стекать с дороги; уменьшает скользкость дороги

3.2 Представьте себе, что во время длительного автопробега по лесным дорогам вам необходимо залить в радиатор свежую воду. Природная вода в этой местности только родниковая и колодезная, очень жесткая. Как можно смягчить воду для радиатора в походных условиях, не имея под рукой никаких реактивов?

Ответ:

Сначала воду надо прокипятить на костре, затем собрать золу от костра и добавить в воду. Профильтровать через ткань или просто осторожно слить верхний слой после отстаивания. Зола содержит значительное количество карбоната калия, который осаждает соли кальция и магния.

3.3 Вам необходимо проводить штукатурные работы. Все материалы были куплены заранее. Как можно определить, пригодна ли запасенная вами известь для приготовления штукатурного раствора?

Ответ: При хранении гашеной извести, она реагирует с углекислым газом, содержащимся в воздухе с образованием карбоната кальция. Присутствие карбоната в гашеной извести можно обнаружить пробой с любой кислотой (выделение CO_2).

Если газ выделяется очень сильно, известь непригодна для побелки.

3.4 У вас возникло подозрение, что работники автозаправочной станции, где вы постоянно заправляетесь, добавляют в бензин воду. У вас в хозяйстве есть гашеная и негашеная известь. Можно ли с помощью этих веществ проверить свои подозрения? Потребуется ли для этого еще какие-то препараты?

Ответ: Если бензин содержит воду, при добавлении негашеной извести образуется $\text{Ca}(\text{OH})_2$, раствор приобретает щелочную реакцию, что можно обнаружить с помощью индикатора, например, фенолфталеина. Гашеная известь частично растворяется в воде, образуя щелочной раствор. Так что необходим еще и кислотно-щелочной индикатор.

3.5 Можно ли для приготовления известкового побелочного раствора использовать алюминиевый бачок? Ответ обоснуйте.

Поверхность всех алюминиевых изделий покрыта тонкой пленкой оксида, который является амфотерным и растворяется в щелочах. В алюминиевом бачке с побелочным раствором будет протекать реакция, уравнение которой: $Al_2O_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow H_2O + Ca(AlO_2)_2$. В результате материал бачка будет постепенно растворяться. Если раствор держать в бачке недолго, то бачок в общем сохранится, только его стенки изнутри будут разъедены и станут неровными.

3.6 Если вы посадили на одежду жирное пятно за праздничным столом и нет возможности сразу же заняться его выведением, рекомендуется немедленно засыпать пятно солью. Иногда после такой обработки пятно полностью исчезает. К каким способам выведения можно отнести этот прием – к физическим или к химическим?

Ответ: Это физический способ, так как соль не вступает в химическое взаимодействие с жирами, а только адсорбирует их.

Б) Задания для проверки естественнонаучного умения проводить учебное исследование

1. Задание на множественный выбор
Ученику 9 класса на практической работе необходимо получить аммиак и доказать его наличие.

1.1 1. Какие физические свойства аммиака ему необходимо учесть при выполнении опыта?

- А) Агрегатное состояние
- Б) Плотность.
- В) Температура сжижения
- Г) Запах
- Д) Растворимость в воде
- Е) Токсичность

ОТВЕТ: _____

1.1 2. Выберите необходимое оборудование и реактивы для выполнения опыта

- А) Влажная лакмусовая бумажка
- Б) Аппарат Кирюшкина
- В) Пробка с изогнутой газоотводной трубкой
- Г) стакан
- Д) Ложечка для сжигания
- Е) Штатив
- Ж) Пробиркодержатель
- З) Спиртовка
- И) Фарфоровая чашечка
- К) Раствор соляной кислоты
- Л) Известковая вода
- М) Хлорид аммония
- Н) Тв.гидроксид кальция
- О) Лучинка
- П) Карбонат кальция
- Р) Две пробирки

ОТВЕТ: _____

1.2 Одноклассница Ирины для получения аммиака налила в пробирку раствор хлорида аммония и добавил к нему раствор гидроксида калия. Затем она закрыла пробирку пробкой с изогнутой газоотводной трубкой, конец которой опустила в кристаллизатор с

водой и накрыла другой пробиркой, заполненной водой. Закрепив пробирку-реактор в штативе, ученица начала нагревать реакционную смесь на газовой горелке.

Какое физическое свойство аммиака одноклассница Ирины не учла при выполнении опыта?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Агрегатное состояние | 4. Растворимость в воде |
| 2. Плотность. | 5. Запах |
| 3. Температура сжижения | 6. Токсичность |

ОТВЕТ: _____

1.3 Сосед Ирины по парте из выбранного оборудования собрал установку.

Какие газы он сможет собрать с ее помощью?

А) Аммиак Б) Углекислый газ В) Кислород Г) Водород

ОТВЕТ: _____

1.4 По какому признаку реакции он сможет распознать аммиак.

- А) Характерный звук при поджигании газа
Б) Помутнение известковой воды при пропускании через нее газа
В) Покраснение влажной лакмусовой бумажки, поднесенной к горлышку пробирки
Г) Посинение влажной лакмусовой бумажки, поднесенной к горлышку пробирки
Д) Яркое горение тлеющей лучинки, опущенной в пробирку с газом.

ОТВЕТ: _____

1.5 Какие выводы можно сделать из опыта «Получение, собирание и распознавание аммиака»

- А) Аммиак – газообразное вещество с резким запахом.
Б) Аммиак – газ, который можно собрать методом вытеснения воды
В) Аммиак – газ, который можно собрать методом вытеснения воздуха
Г) Качественной реакцией на аммиак является помутнение известковой воды при пропускании через нее газа

Ответ: _____

В) Задачи с экологическим содержанием
ПДК сернистого газа в воздухе рабочей зоны составляет 0,9 мг/м³. Из-за нарушения работы вентиляции в помещении химической лаборатории площадью 25 м² и высотой потолка 3,2 м в воздухе скопилось 88 мг сернистого газа. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация сернистого газа в воздухе данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию сернистого газа в помещении.

Решение:

1. Найдём объём помещения:

$$V = 25 \text{ м}^2 \cdot 3,2 \text{ м} = 80 \text{ м}^3$$

2. Найдём концентрацию сернистого газа в данном помещении:

$$C(\text{SO}_2) = 88 \text{ мг} / 80 \text{ м}^3 = 1,1 \text{ мг/м}^3$$

3. Данное значение концентрации сернистого газа в помещении превышает ПДК.

Понизить концентрацию сернистого газа поможет организация вентиляции в помещении.

Ответ: $C(\text{SO}_2) = 1,1 \text{ мг/м}^3$, превышает ПДК.

Естественные науки должны преподаваться не как огромный набор сведений, предназначенный для запоминания, а как действенный инструмент познания мира

Источники

1. Краткие результаты исследования PISA. 2018 - http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_res.html
2. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся - https://doc.fipi.ru/zhurnal-fipi/pi-2020-02_web.pdf
3. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы) - <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti>
4. Пономарева Е.А. «Формирование естественнонаучной грамотности в рамках предмета химии».