Конюхова Ольга Александровна

учитель химии

МБОУ «Гимназия №7»Ступени»

г. Верхний Уфалей, Челябинская область

Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках химии

Для успешного формирования естественнонаучной грамотности на уроках химии учитель должен получить ответы на следующие вопросы: Что понимается под естественнонаучной грамотностью? Как учитель может убедиться в том, что естественнонаучная грамотность сформирована у ученика? Как переориентировать учебный процесс на эффективное овладение естественнонаучной грамотностью?

Естественнонаучная грамотность – это способность учащихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений..

При определении уровня сформированности естественнонаучной грамотности учитываются следующие умения учащихся:

* использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;
* выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;
* выявлять особенности естественнонаучного исследования;
* делать выводы на основе полученных данных;
* формулировать ответ в понятной для всех форме.
* уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
* уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
* понимать методы научных исследований;
* выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.

Задача системы образования 21 века состоит не в передаче объема знаний, не в определении уровня освоения школьных программ, а в формировании способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. По результатам исследований PISA российские учащиеся успешно выполняли задания на воспроизведение знаний в простых ситуациях и затруднялись применить их в ситуациях, близких к реальной жизни. В связи с этим на современном уроке важно показать учащимся, каким образом полученные ими знания использовать в повседневной жизни.

В своей педагогической деятельности большое внимание уделяю формированию естественнонаучной грамотности обучающихся, стремлюсь научить их эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации. При обучении химии использую различные формы работы:

* работа с текстом.

Обучающийся должен понимать тексты различных видов, размышлять над их содержанием, оценивать их смысл и значение и излагать свои мысли о прочитанном. На уроках мы работаем с разными текстами, такими как художественные тексты, научные статьи, биографии ученых, статьи из газет и журналов, инструкции и т.п.;

* решение ситуационных задач.

Специфика ситуационной задачи заключается в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание или знание нескольких учебных предметов. Обязательным элементом задачи является проблемный вопрос, который должен быть сформулирован таким образом, чтобы ученику захотелось найти на него ответ.

* игровые технологии (ребусы, кроссворды, головоломки, ролевые игры);
* метод проектов, который формирует способности адаптироваться в изменяющихся условиях, ориентироваться в разных ситуациях, работать в различных коллективах;
* проблемное обучение. Проблема – это всегда препятствие. Преодоление препятствий – движение, неизменный спутник развития. Использование проблемных заданий на уроках, позволяет развивать такие качества личности как: находчивость, сообразительность, способность к нестандартным решениям, гибкость ума, мобильность, информационная и коммуникативная культура;

Предлагаю некоторые варианты заданий.

**Работа с текстом**

**Тема «Типы химических реакций» 8 класс**

Прочитайте текст.

«Известно несколько вариантов химических грелок, основанных на разных реакциях. Была немецкая грелка, в которой теплота выделялась за счет гашения извести. При этом в реакции с водой одного грамма оксида кальция выделяется почти 800 Дж тепловой энергии. Реакция идёт с образованием гидроксида кальция.

В СССР когда-то выпускались грелки, которые целый день могли работать, при их работе протекала реакция вытеснения меди из раствора хлорида меди (II) более активными металлами (например, алюминием).

Несколько суток (при заправке 200 г) могли работать грелки с железным порошком, в которых также протекала реакция вытеснения меди из раствора хлорида меди (II); эта реакция менее энергичная, зато идет дольше.»

Запишите уравнения описанных химических реакций. Определите типы химических реакций

**Тема « Фосфор и его соединения» 9 класс**

Прочитайте отрывок из произведения А. [Конан-Дойл](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Finfourok.ru%2Fgo.html%3Fhref%3Dhttp%253A%252F%252Fschool.xvatit.com%252Findex.php%253Ftitle%253D%2525D0%252590._%2525D0%25259A%2525D0%2525BE%2525D0%2525BD%2525D0%2525B0%2525D0%2525BD_%2525D0%252594%2525D0%2525BE%2525D0%2525B9%2525D0%2525BB%2525D1%25258C_%2525C2%2525AB%2525D0%2525A1%2525D0%2525BE%2525D0%2525B1%2525D0%2525B0%2525D0%2525BA%2525D0%2525B0_%2525D0%252591%2525D0%2525B0%2525D1%252581%2525D0%2525BA%2525D0%2525B5%2525D1%252580%2525D0%2525B2%2525D1%252596%2525D0%2525BB%2525D1%252596%2525D0%2525B2%2525C2%2525BB._%2525D0%25259F%2525D1%252580%2525D0%2525B5%2525D0%2525B7%2525D0%2525B5%2525D0%2525BD%2525D1%252582%2525D0%2525B0%2525D1%252586%2525D1%252596%2525D1%25258F)а «Собака Баскервилей» и ответьте на 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.**Существует несколько аллотропных модификаций фосфора: белый, красный, черный.

О каком фосфоре идет речь в отрывке? Объясните, почему вы так считаете.

**Вопрос 2.**В этом отрывке Артур Конан- Дойл допустил существенную химическую ошибку. Он не учел химических свойств фосфора и его соединений.

Проанализируйте содержание отрывка. Почему описанное в нем маловероятно. Назовите не менее двух причин.

**Вопрос 3.**В отрывке говорится: «Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я». Зная свойства «светящегося» фосфора, выберите верные утверждения.

А. Попадание фосфора на кожу безопасно.

Б. Попадание фосфора на кожу вызывает ожоги.

В. Фосфор нужно брать только пинцетом или щипцами.

Г. Фосфор хранят под водой.

**Тема «Оксиды углерода» 9 класс**

Прочитайте отрывок из сказки “Мороз Иванович” и ответьте на вопросы.

“– А, зачем ты, Мороз Иванович, – спросила Рукодельница, – зимою по улицам ходишь да в окошко стучишься?

– А я затем в окошки стучусь, – отвечал Мороз Иванович, – чтоб не забывали печей топить да трубы вовремя закрывать; а не то ведь, я знаю, есть такие неряхи, что печку истопят, а трубу закрыть, не закроют, или и закрыть закроют, да не вовремя, когда еще не все угольки прогорели, а оттого в горнице угарно бывает, голова у людей болит, в глазах зелено; даже и совсем умереть от угара можно”.

**Вопрос 1:**Что такое угар?

**Вопрос 2:**Почему нельзя закрывать трубу, когда не все угли прогорели?

**Вопрос 3:**Почему от угара можно умереть?

**Тема «Углеводы» 10 класс**

Прочитайте отрывок из романа В.Пикуля “Нечистая сила”, описывающий неудачную попытку отравления Распутина:

“…Настала торжественная минута…. Лазоверт со скрипом натянул тонкие резиновые перчатки, растер в порошок кристаллы цианистого калия. Птифуры были двух сортов – с розовым и шоколадным кремом. Приподымая ножом их красивые сочные верхушки, доктор щедро и густо насыщал внутренность пирожных страшным ядом.

– Достаточно ли? – усомнился капитан Сухотин.

– Один такой птифурчик, – отвечал Лазоверт, – способен в считанные мгновения убить всю нашу конфиденцию. …

Феликс придвинул пирожные, взялся за бутылку.

– Пирожные вот…угощайся.

– А ну их… Сладкие? Что я, не маленький. …

С неохотой съел пирожное с ядом. Понравилось – потянулся за вторым. Юсупов внутренне напрягся, готовый увидеть перед собой труп. Но Распутин жевал, жевал. Он спокойно доедал восьмой птифур. И, поднося руку к горлу, массировал его.

– Что с тобою? – спросил Юсупов в надежде.

– Да так … першит что-то. …

– Будь проклят Маклаков, давший нам калий! Гришка выпил и сожрал все, что отравлено. Но только рыгает и появилось сильное слюнотечение…”.

**Вопрос:** Почему яд не подействовал?

**Решение ситуационных задач**

**Тема «Массовая и объемная доля компонентов смеси» 8 класс**

Учащийся 8 класса выполняет практическую работу «Приготовление раствора соли заданной концентрации». Ему нужно приготовить 100 г раствора поваренной соли с её массовой долей 7%. Он взвешивает 7 г соли, отмеряет 100 мл воды и помещает все это в стаканчик. Размешивает палочкой и видит удивлённое лицо учителя. Он сразу все понял.

Что понял учащийся?

**Тема «Кислоты» 8 класс**

Для снижения уровня кислотности желудка назначают препарат «Алмагель», содержащий гидроксид алюминия и гидроксид магния. На чем основано действие этого препарата? Некоторые люди для снижения кислотности желудка используют раствор питьевой соды. Почему не рекомендуется его использовать? Докажите с помощью уравнений реакций.

**Тема «Металлы» 9 класс**

Вы почувствовали легкое недомогание, першение в горле, головную боль и решили измерить температуру. Когда вы стряхивали термометр, то случайно выпустили его из рук. Ударившись об пол, он разбился.

Какой металл использовался в термометре? На каких физических свойствах основано применение этого металла в термометре? Опишите ваши действия в произошедшей ситуации.

**Тема «Алкены» 10 класс**

В одной из стран Востока бытовала легенда, согласно которой один властелин приказал своему садовнику заставить зеленые груши вызревать за одну ночь. Если же садовник посмеет ослушаться, не сносить ему головы. Садовник поставил корзину с грушами в угол своей каморки, зажег ладан и стал молиться. И произошло чудо! К утру груши созрели! Можно ли это чудо объяснить с точки зрения химии и физиологии растений? (Ладан – смолистое вещество растительного происхождения)

**Тема «Карбоновые кислоты» 10 класс**

Работая на садовом участке, вы случайно задели рукой листья крапивы. В месте прикосновения крапивных листьев почувствовали жжение и боль. Почему болит место прикосновения крапивных листьев? Какое вещество, имеющееся в каждом доме, можно использовать, чтобы уменьшить жжение и боль?

**Тема «Сложные эфиры. Жиры» 10 класс**

Помогая подруге на кухне готовиться к приему гостей, вы посадили масляное пятно на шерстяную юбку. Известно, что такое пятно можно удалить, если сразу же засыпать его мелкой солью или зубным порошком. Зубного порошка в доме не оказалось, соль была только крупная, и подруга предложила вам засыпать пятно питьевой содой. Стоит ли пользоваться этим советом? К каким последствиям это может привести?

**Игровые технологии (ребусы, кроссворды, головоломки, ролевые игры)**

**Тема «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Знаки химических элементов» 8 класс**

**Головоломка «Что сказал Шарль Вюрц?»**

«23 108 70 29 77 39 23 16 63 1 50 79 33 50 26 11 50 !»

Что сказал Шарль Вюрц? Если вы решите головоломку, то без сомнения согласитесь с этим. Подобрать ключ к шифру вам поможет периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Подсказка: ключом к расшифровке головоломки служит периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Числа соответствуют порядковым номерам элементов, из первых букв названий которых складывается: «В химии всё возможно!» (Шарль Вюрц (1817-1884)).

**Тема «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»**

**Кроссворд** (с использованием НРЭО)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3 |  |  |  |  |  | 9 |
|  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |
|  |  |  | 4 |  | 6 |  |  |  |
|  | 2 |  |  | 5 |  |  | 8 |  |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

По вертикали:

1. Отделочный камень, которым славится Верхний Уфалей

2. Один из семи металлов, известных человеку с глубокой древности

3. Химический элемент, названный в честь России

4. Самое распространённое на Земле вещество

5. Металл, который получали на заводе, построенном в 1761 году купцом И.П.Мосоловым на речке Уфалей

6. Металл, мелкие крупинки или даже небольшие самородки которого можно найти в ручьях и речушках в окрестностях Верхнего Уфалея?

7. Какой важный для Победы в Великой Отечественной войне металл производил завод, построенный в нашем городе в 1933 году?

8. Химический элемент, названный в честь планеты Земля?

9. Продукцией Уфалейского металлургического завода были чугун и сталь. Это …

Если кроссворд будет решён верно, то под цифрой 1 по горизонтали можно будет прочитать фамилию великого русского учёного-химика

**Игра “Журнальная статья”**

**Ход игры:** Игра проводится в два этапа.

**Первый этап:**объявляется конкурс на лучшую научно-популярную статью в журнале «Химия в жизни»; ребята выбирают темы для статьи, подбирают литературу, конспектируют, реферируют, составляют текст статьи.

**Второй этап:**представление и конкурс статей. Это проводится в виде небольшой научной конференции, где каждый творческий коллектив защищает свою работу. Затем из лучших статей формируется сборник, который может быть использован как дополнительный материал на уроках.

**Метод проектов  
Проект «Что нужно знать, когда покупаешь продукты» (8-11 класс)**

**Проблема**

На полках магазинов мы видим большой ассортимент молока и молочных продуктов. Часто данные продукты становятся объектом фальсификации. Обнаружить подделку и доказать ее можно с помощью дорогостоящих анализов. Но есть и такие способы, с помощью которых можно доказать факт фальсификации даже в домашних условиях.

**Цель проекта**

Используя материалы сети Интернет, учебника, дополнительной литературы предложите способы определения фальсификации молока и молочных продуктов в домашних условиях.

**Продукт проекта**

Буклет

Поскольку мы живем в эпоху глобализации и взаимодействия, наши дети должны быть успешными и конкурентоспособными в современном мире. Как показывает опыт педагогической деятельности, ученики могут знать суть вопроса, но не всегда могут  использовать полученные ими знания в повседневной жизни. Задача педагогов выстроить свою работу так, чтобы дети обладали всеми необходимыми навыками 21 века и были готовы к жизни в постиндустриальном информационном обществе. Надеюсь, что представленный опыт окажется полезным коллегам – учителям химии.

**Источники:**

1. Пичугина Г.В. Ситуационные задания по химии. 8-11 класс, Москва, «Вако», 2014
2. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А.Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019
3. [https://nsportal.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fnsportal.ru%2Fshkola%2Fmezhdistsiplinarnoe-obobshchenie%2Flibrary%2F2019%2F12%2F05%2Fotsenka-kachestva-obrazovaniya-monitoring)
4. [https://urok.1sept.ru](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Furok.1sept.ru%2Farticles%2F517479)
5. [https://infourok.ru](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Finfourok.ru%2Frazvitie-funkcionalnoy-gramotnosti-na-urokah-himii-razrabotka-zadaniy-formata-pisa-873431.html)