**УДК 372.854 MIS**

Сотникова Наталия Васильевна

Учитель химии и биологии

МКОУ «Соколовская СОШ»

город Эртиль, Воронежская область

nataliasot@yandex.ru

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**НА УРОКАХ ХИМИИ**

**Аннотация.**

Статья посвящена проблеме формирования естественнонаучной

грамотности на уроках химии через систему упражнений и заданий, выполнение которых способствует развитию умения научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность; естественнонаучная грамотность; источники химической информации.

Естественнонаучная грамотность рассматривается в международной практике образования как способность осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки научных вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений, разрешения проблем с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и химических экспериментах. Эти положения фактически эквивалентны требованиям стандарта к предметным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы в части, касающейся естественнонаучных предметов. Естественнонаучная грамотность выпускника школы – это также важный социально значимый личностный результат образования, на котором базируется формирование научного мировоззрения личности, способность к эффективной учебно-познавательной и творческой деятельности. Грамотный в области естествознания человек должен обладать следующими компетентностями: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства.

Это не типичные учебные задачи, а близкие к реальным проблемные ситуации, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности общеучебных и интеллектуальных умений.

Содержание каждого задания формируется не по предметному принципу, а относится к одному из следующих контекстов: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, новые знания в области науки и технологии. Контекст заданий может быть различным: связанным с окружающей средой, наукой и технологиями, а также с опасностями и рисками. Ситуации, которые описываются в заданиях, могут носить личный, местный/национальной или глобальный характер.

Естественнонаучная грамотность, являясь одной из составляющих функциональной грамотности, обязательно должна включать в себя так называемую химическую грамотность, формируемую средствами учебного предмета «Химия». Химия, как учебный предмет, позволяет овладеть умениями объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта путём установления связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в мире, объяснять причины многообразия веществ. На уроках химии обучающиеся должны научиться выделять проблемы и выдвигать гипотезы, проводить несложные эксперименты и представлять их результаты в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц. При этом обучающиеся должны приобретать навыки работы с различными источниками научной и научно-популярной информации по химии, в том числе, представленной в интернете. Результатом изучения химии должна стать сформированность системы химических знаний общеобразовательного и познавательного значения, включающая важнейшие химические понятия, законы и теории химии; представления о методах познания веществ и реакций, а также мировоззренческие представления о причинности и системности химических явлений.

Предлагаю примеры заданий по химии, используемые на различных этапах урока, формирующие естественнонаучную грамотность.

Проблемные задачи:

1. Влажное зерно нельзя хранить в больших кучах: может произойти обугливание и даже самовозгорание. Объясните, почему это происходит (тема «Физические и химические явления», 8 класс).

2. Тигель с горящим скипидаром опустили в сосуд с холодной водой. Горение при этом прекратилось. Почему? (тема «Признаки химических реакций» 8 класс).

3. Медик, делая укол больному, протирает поверхность кожи ватным тампоном, смоченным этиловым спиртом. Почему? (тема «Свойства веществ» 8 класс).

4. Муравьиный укус причиняет боль. Почему боль утихает, если место укуса смочить нашатырным спиртом? (тема «Реакции обмена» 8 класс).

5. Почему женщины, изображенные на картине французского художника Жана Франсуа Милле «Прачки», имеют красные опухшие руки? (тема «Гидролиз» 9 класс).

Задачи на нахождение массовой доли вещества в растворе (8-9 классы)

1. Антисептические (противомикробные) свойства йода первым использовал в хирургии французский врач Буанэ. В России впервые великий русский хирург Н. И. Пирогов применял йодную настойку при лечении ран в 1865-1866 г. г. Рассчитайте массы йода и этилового спирта, необходимых для приготовления 20г 5% спиртового раствора йода.

2. Ученые давно подметили схожесть состава морской воды с раствором крови и тканевой жидкости – еще одно напоминание о том, что миллиарды лет назад все живое зародилось в океане. Несколько десятилетий назад морскую воду не без успеха использовали в медицине в качестве кровезаменителя, вводя внутривенно облученную ультрафиолетовыми лучами морскую воду. То есть, морская вода очень схожа с соляным составом крови человека. Во время Великой Отечественной Войны при нехватке донорской крови советские медики в качестве кровезаменителя вводили внутривенно морскую воду, что спасло жизнь многим бойцам. Определите состав и рассчитайте процентную концентрацию физиологического раствора, если в 1000 г морской воды содержится … г поваренной соли.

3. В Древнем Египте жрецы из почвы оазиса бога Амона добывали нашатырь (хлорид аммония). Из него термическим разложением получали аммиак, растворяли его в воде для приготовления раствора нашатырного спирта. Рассчитайте, какой объем газа надо растворить в 0, 5 л воды для получения 10% раствора аммиака? Какая масса нашатыря необходима для этого?

4. В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85% раствор поваренной соли (ϸ = 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?

5. Фармацевту необходимо приготовить 5% раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950 г/мл?

Вопросы:

1) Какую формулу имеет кристаллический йод?

2) Что значит «приготовить раствор»?

3) Сделайте по условию задачи необходимые расчёты для приготовления раствора.

Человека можно считать химически (а, значит, и естественнонаучно) грамотным, если он способен обсуждать проблемы, относящиеся к химии и химической технологии, т. е. умеет научно объяснять химические явления, понимает особенности исследования в области химии (химический эксперимент, моделирование, выдвижение гипотезы и др.), интерпретировать полученные данные или проводить научное доказательство, используя теоретические знания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алтыникова, Н. В. Оценка предметных и методических компетенций учителей химии / Н. В. Алтыникова, Г. С. Качалова // Естественнонаучное образование: проблемы аттестации химиков: методический ежегодник химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. – 2021. – Т. 17. – С. 199–201.

2. Бандаев, С. Г. Роль кейс-технологий в формировании химической грамотности учащихся / С. Г. Бандаев, М. Т. Хасенова // Вестник педагогического университета. – 2018. – № 5–1 (77). – С. 8-12.

3. Виноградова, Н. Ф. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / Н. Ф. Виноградова, Е. Э. Кочурова, М. И. Кузнецова ; под редакцией Н. Ф. Виноградовой. – Москва: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. – 288 с.

4. Жафяров, А. Ж. Формирование метапредметной компетентности учащихся 8-х классов (математика, химия, физика): учебное пособие / А. Ж. Жафяров, Г. С. Качалова. – Новосибирск: НГПУ, 2014. – 154 с.

Sotnikova Natalia Vasilyevna

Chemistry and Biology Teacher

MKOU "Sokolovskaya secondary school"

Ertil city, Voronezh region

**FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY IN CHEMISTRY LESSONS**

**Abstract.**

The article is devoted to the problem of the formation of natural science literacy in chemistry lessons through a system of exercises and tasks, the performance of which contributes to the development of the ability to scientifically explain phenomena, evaluate and plan scientific research, scientifically interpret data and provide evidence.

**Keywords:** functional literacy; natural science literacy; sources of chemical information.