

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Хохорская средняя общеобразовательная школа»
«Математическая функциональная грамотность школьников на уроках химии»
Барлукова Вера Васильевна**

«Детей надо учить тому, что
пригодится им, когда они вырастут»
Аристипп
(ок. 435 – ок. 355 лет до н.э.)

Функциональная грамотность в современном, быстро меняющемся мире, становится одним из базовых факторов, которая способствует формированию умений принимать грамотные и ответственные решения, использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. При достаточно высоких знаниях школьники испытывают затруднения в применении своих знаний в ситуациях близких к повседневной жизни. 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. Функциональная грамотность – понятие метапредметное, и поэтому она формируется при изучении разных школьных дисциплин и имеет разнообразные формы проявления:

- читательская грамотность
- математическая грамотность
- естественнонаучная грамотность
- цифровая грамотность
- финансовая грамотность

Все виды грамотностей направлены на формирование ключевых компетенций обучающихся, позволяющих школьникам решать сложные задачи: критическое мышление, креативность, коммуникативность, сотрудничество в решении проблем. Итак, перед нами стоит четкая задача чтобы воспитать гармоничную и функционально грамотную личность нам необходимо развивать все составляющие функциональной грамотности. Одним из эффективных приемов, направленных на формирование математической грамотности обучающихся на уроках химии является решение практико-ориентированных задач, которые используются на разных этапах урока (актуализация знаний, закрепление и контроль знаний, постановка проблемы). Такие задачи формируют не только математическую но и естественнонаучную грамотность, формируется умение

эффективно действовать в различных жизненных ситуациях, способность решать задачи за пределами парты, грамотно строить свою жизнь и не теряться в ней.

Приведу *примеры заданий* при изучении различных тем, например при изучении темы «Кислоты» в 8 классе.

1. Какая кислота входит в состав желудочного сока? При увеличении ее содержания возможно развитие заболевания. Каковы признаки этого состояния? Для снижения уровня кислотности желудка назначают препарат «Алмагель», содержащий гидроксид алюминия и гидроксид магния. На чем основано действие этого препарата. Напишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Почему не рекомендуется использовать для снижения кислотности желудка раствор питьевой соды? Напишите уравнение реакции, расставьте коэффициенты.

Тема «Массовая и объемная доли компонентов в смеси (раствора).

Задача 1. Для приготовления рассола при консервировании огурцов на 1 литр воды необходимо взять 70 граммов соли (2 столовые ложки соли с горкой). Какова массовая доля соли в таком растворе?

Задача 2. Сколько граммов йода и спирта нужно взять для приготовления 30 г 5%-го раствора йодной настойки?

Задача 3. Бенгальский огонь – красивейшее и любимое зрелище в новогоднюю ночь. На изготовление одной бенгальской свечи расходуется 5 граммов смеси, содержащей 2,2 г железа и 0,25 г алюминия. Определите процентное содержание железа и алюминия в одной свече.

Формирование математической грамотности необходимо и при решении задач, представленных в виде таблиц, например:

| Вариант | Формула | M г/моль | n моль | m грамм | V литр | N молекул |
|---------|---------------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------------------|
| 1 | HCl | | 5 | | | |
| 2 | H ₂ SO ₄ | | | 18 | | |
| 3 | O ₃ | | | | 1,12 | 12 * 10 ²³ |
| 4 | HNO ₃ | | 1,8 | | | |
| 5 | SO ₃ | | | 8,5 | 48 | |
| 6 | CaCO ₃ | | | | | 6 * 10 ²³ |
| 7 | CaBr ₂ | | 4 | | | |
| 8 | NaOH | | | 6 | | |
| 9 | H ₂ SiO ₃ | | 3 | | | |

| | | | | | | |
|----|---------------------------|--|--|----|--|--|
| 10 | Na_2SiO_3 | | | 25 | | |
|----|---------------------------|--|--|----|--|--|

Задания с выбором нескольких правильных ответов, которые предполагают в устной форме решить и выбрать нужный ответ.

При изучении темы «Основные сведения о строении атомов»

Задача 1. Ядро атома $^{31}_{15}\text{P}$ содержит:

- А. 15 протонов и 16 нейтронов;
- Б. 16 протонов и 15 нейтронов;
- В. 16 протонов и 15 нейтронов;
- Г. 31 протон и 15 нейтронов;

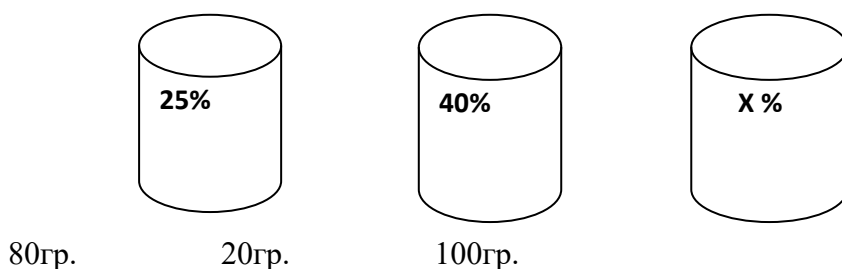
Тема «Скорость химической реакции»

Задача 1. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 40 градусов по Цельсию, если температурный коэффициент реакции равен 3?

- А. В 9 раз;
- Б. В 27 раз;
- В. В 243 раза;
- Г. В 81 раз;

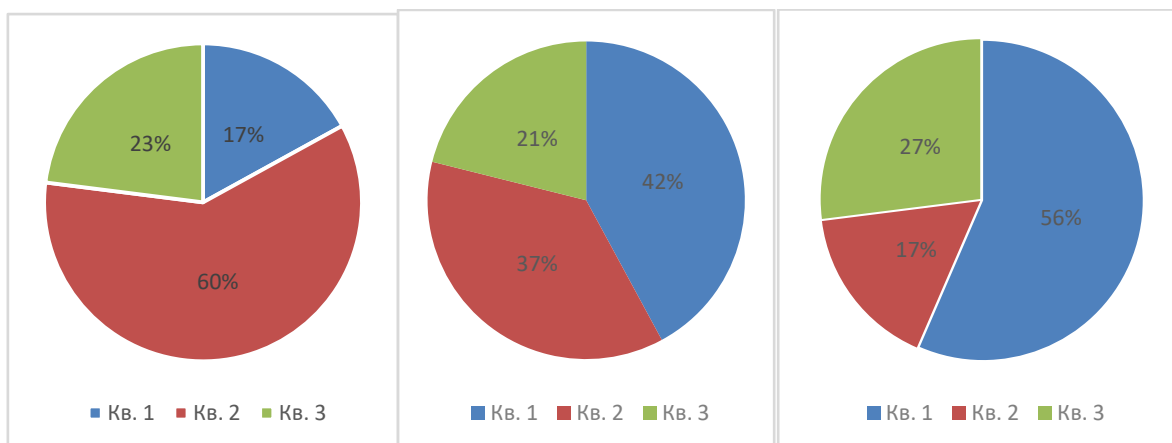
Без формирования математической грамотности невозможно «нарисовать задачу» или использовать метод «стаканчиков», который применяется при решении задач по теме «Чистые вещества и смеси. Массовая доля компонентов в смеси»

Задача 1. Смешали 80 граммов раствора с массовой долей хлорида натрия 25% и 20 граммов раствора этой же соли с массовой долей 40%. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.



При изучении темы «Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы» Определение массовой доли элемента в веществе. Задачу можно оформить в виде диаграмм.

Задача 1. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов соответствует количественному составу нитрата натрия (NaNO_3). Ответ подтвердите расчетами.



Задание 2. Составить формулу оксида натрия

$\text{III}^2\text{III}^2\text{II}$

$\text{NaONaONa}_2\text{O}$

1. Находим наименьшее общее кратное
2. Пишем правильно формулу, указывая индекс.

Задание 3. Нахождение относительной атомной массы, математическое округление чисел, например:

1. $\text{Ar}(\text{Na}) = 22,9 = 23$

2. $\text{Ar}(\text{Cu}) = 63,5 = 64$

3. $\text{Ar}(\text{O}) = 19,9 = 16$

4. $\text{Ar}(\text{Zn}) = 65,3 = 65$

Задание на соответствие:

Установите соответствие между числом и его записью в стандартном виде.

Соотнесите: число атомов водорода А)9; Б)2; В)7; Г)6;

Химические записи:



| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Таким образом, мы с вами видим что математическая и естественнонаучная функциональная грамотность взаимосвязаны. Математические умения, используемые при решении задач на уроках химии, должны быть сформированы у школьников на уроках математики. Трудности при решении задач на уроках химии нередко возникают и потому, что школьникам

бывает трудно осуществить перенос знаний с уроков математики на уроки химии.... Ведь решение учеником задачи является средством формирования у него логического мышления. Наряду с этим решение задач формирует волю и настойчивость в достижении результата.

Список литературы.

1. Аликберова Л. Ю., Рукк Н. С. Полезная химия: задачи и истории - М.: Дрофа, 2005.
2. Кендиван О. Д.-С. Об особенностях практико-ориентированных учебных задач// Химия в школе, 2009, № 6, с. 39-42.
3. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».- Приказ № 287 Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021г.
4. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека.- М.: Дрофа, 2004.

Интернет-ресурсы.

1. Банк заданий ФИПИ. <https://fipi.ru>
2. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ. <https://chem-ege.sdangia.ru>