

**Евстратова Надежда Александровна,**

студент 4 курса естественно-географического факультета,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»,  
г. Самара

Научный руководитель- **Сафина Лилия Галимзановна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии,  
географии и методики их преподавания,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»,  
г. Самара

### **Расчетные задачи экологической направленности в школьном курсе химии**

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы формирования экологической грамотности школьников посредством решения расчетных химических задач.

**Ключевые слова:** экологическая грамотность, расчетные задачи.

С каждым годом объем затрат на охрану окружающей среды увеличивается, государство заинтересовано в решении экологических вопросов, в том числе в развитии экологического образования и формировании экологически грамотного населения. В настоящее время формированием экологической грамотности занимаются социальные институты всех уровней образования.

В ст. 74 Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» сказано, что овладение минимумом экологических знаний, необходимых для формирования экологической культуры граждан, во всех дошкольных, средних и высших учебных заведениях, независимо от профиля, обеспечивается обязательным преподаванием экологических знаний. На каждом уровне образования принципы формирования экологической грамотности имеют свои особенности, что предусмотрено федеральным государственным образовательным стандартом. Конечной целью экологического образования должно быть формирование экологического мышления человека [5, с. 8].

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Программа любой общеобразовательной школы загружена и жестко распределена по количеству часов в отношении каждого учебного курса. На экологическое образование отводится совсем небольшое количество учебного времени отдельных учебных предметов и курсов. И в этой связи химия занимает одно из ведущих мест.

Экологическая составляющая затрагивает теоретический и практический материалы курса химии. Изучая неорганическую и органическую химию, состав, строение и свойства химических веществ, можно предвидеть степень воздействия их на биологические системы. Формируемые экологические знания имеют социальную значимость. На конкретных примерах посредством химического эксперимента, расчетных и экспериментальных задач, наблюдения и проектной деятельности можно показать использование знаний мира веществ и их превращений для организации рационального природопользования и оценки степени загрязнения окружающей среды.

Почти к каждой теме школьного курса химии можно подобрать соответствующий экологический материал и на основании его составить расчетные задачи. Так, при изучении темы «Простые вещества» в 8 классе интересно будет подать экологический материал в формате следующих задач.

Задача 1. Как известно, большинство автомобилей работают на бензине. При сгорании в карбюраторе 1 кг топлива в воздух выбрасывается до 800 г СО [3, с. 10]. Вычислите массу и объем (н. у.) оксида углерода (II), образующегося при сгорании 100 кг топлива.

При решении такой задачи и подобных ей учащиеся узнают о веществах, загрязняющих атмосферу: выхлопных газах автотранспорта, продуктах сгорания органического топлива, выбросах промышленных предприятий.

Задача 2. Установлено, что за вегетационный период дерево, имеющее 10 кг листьев, может обезвредить без ущерба для него свыше 500 г сернистого газа и 250 г хлора [1, с. 84]. Рассчитайте, сколько указанных газов уничтожит лесополоса, состоящая из 500 деревьев.

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Решая эту задачу, учащиеся узнают о роли растений в обезвреживании ядовитых газов.

Продолжение формирования экологической грамотности школьников путем включения в образовательный процесс решение расчетных задач может происходить и в 9 классе, например, при изучении темы: «Неметаллы».

Задача 3. Человек при дыхании потребляет 25 кг воздуха в сутки [2, с. 21]. Автомобиль на каждые 100 км пути расходует 1825 кг кислорода. Сколько суток сможет дышать человек воздухом, если одна из машин проедет на 100 км меньше?

Задача 4. Какая масса углерода должна превратиться в  $\text{CO}_2$ , чтобы получить 1 л минеральной газированной воды с концентрацией  $\text{CO}_2$  2%,  $\rho=1\text{г/см}^3$ .

При изучении органической химии в 10 классе особенно благодатной темой для подачи экологического материала является «Высокомолекулярные полимеры» (далее – ВМС). Дискуссионные вопросы вызывает производство, переработка, эксплуатация и утилизация ВМС.

Задача 5. Опасным загрязнителем атмосферы является углекислый газ, который приводит к парниковому эффекту. Какой объем  $\text{CO}_2$  попадает в атмосферу при сжигании 200 г полиэтилена (200 шт. использованных пакетов)?

На сегодняшний день серьезной проблемой является отсутствие на многих предприятиях современных улучшенных технологий очистки и технологий безотходного производства, что зачастую приводит к различным уловкам с их стороны. Так, некоторые предприятия могут предоставлять не соответствующую действительности информацию о выбросах с целью снизить плату за вредное воздействие от своей деятельности [1, с. 54, 101].

Задача 6. Тепловая электростанция выбрасывает в атмосферу около 15 тонн в час диоксида серы. Какой объем газа поступает в атмосферу за год? К каким последствиям это может привести? [4, с. 30, 32]

Использование рассмотренных в статье практико-ориентированных задач при изучении химии позволяет формировать у учащихся запас экологических

## СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

знаний, которые можно применять в повседневной жизни для того, чтобы изменить свой образ жизни на более экологичный для себя и окружающей среды. При высоком уровне экологической грамотности, сформированном еще в школе, увеличивается продолжительность жизни населения, уменьшается число заболеваний и патологий, с помощью рационального природопользования происходит экономия и приумножение природных ресурсов.

### Список литературы

1. Апкин, Р. Н., Минакова, Е. А. Экологический мониторинг: учебное пособие / Р.Н. Апкин, Е.А. Минакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2015. – 127 с. – А76. – Текст: непосредственный.
2. Гольдфарб, Я. Л. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы: учебное пособие для учащихся 7-10 кл. / Я. Л. Гольдфарб, Ю. В. Ходаков, Ю. Б. Додонов. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с. – ISBN 5-09-000259-2. – Текст: непосредственный.
3. Коломиец, П. В. Расчёт горения топлива: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Химмотология» / П.В. Коломиец. – Тольятти: ТГУ, 2011 – 38 с. – К61. – Текст: непосредственный.
4. Оржековский, П. А., Давыдов, В. Н., Титов, Н. А. Экспериментальные творческие задания и задачи по неорганической химии: книга для учащихся / П.А. Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов – М.: АРКТИ, 1999. – 48 с. – ISBN 5089415-026-4. – Текст: непосредственный.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: [министерство образования и науки Российской Федерации]. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения). – ISBN 978-5-09-023273-9. – Текст: непосредственный.