

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ «ЗЕЛеноЙ ХИМИИ»
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Н. И. Дроздова, Е. И. Юницкая

В статье рассмотрена возможность использования элементов зеленой химии для стимуляции познавательной деятельности учащихся и повышения качества их знаний. Предложены опыты для выполнения безопасного химического эксперимента как в школе, так и в домашних условиях. Указана целесообразность применения таких опытов на начальном этапе изучения дисциплины.

Ключевые слова: «зеленая химия»; безопасный химический эксперимент; качество знаний и процент успеваемости учащихся.

Введение. Зеленая химия (*Green Chemistry*) – научное направление в химии, к которому можно отнести любое усовершенствование химических процессов, положительно влияющее на окружающую среду [1].

Внедрение технологий «зеленой химии» позволяет учащимся понять неразрывную связь между пользой и ущербом, проводить химические опыты без негативного влияния на окружающую среду и здоровье человека.

Широкое использование химических экспериментов, в том числе домашнего, позволяет активировать познавательные процессы учащихся при изучении предмета. «Зелёную химию» целесообразно применять при организации следующих видов деятельности учащихся средней школы: в организации домашнего учебного эксперимента; в целях организации химического эксперимента в классах, не оборудованных вытяжными шкафами; при выполнении химического эксперимента на партах учащихся; для выполнения научно-исследовательских работ.

В работах некоторых авторов отмечается стимулирующая и активизирующая роль внедрения элементов «Зеленой химии» в познавательной деятельности учащихся [2].

➤ **Результаты исследования.** Объектом исследования в данной работе является качество знаний, умений и навыков школьников, их интерес к обучению, мотивация при изучении курса химии с применением элементов «Зеленой химии».

Субъектами исследования выступали учащиеся двух классов в ГУО «Липлянская СШ» на протяжении трех учебных лет.

Оценка эффективности использования элементов зеленой химии осуществлялась путем сравнения учебных показателей (качество знаний, процент успеваемости и СОУ) учащихся контрольного и экспериментального классов.

Для стимуляции познавательной активности учащихся, формирования практических умений и навыков были предложены разработки методик выполнения химических экспериментов с элементами «Зеленой химии», которые позволили в безопасных условиях продемонстрировать химические свойства веществ и их соединений. Некоторые из них представлены ниже.

Опыт. 1 «Лавна лампа своими руками»

Проведение данного опыта рекомендуется на начальном этапе изучения химии для повышения интереса учащихся к предмету и формирования представлений о химических реакциях и химических процессах.

Оборудование: прозрачная стеклянная емкость, растительное масло, пищевой краситель (можно заменить соком), любые шипучие таблетки.

Методика проведения эксперимента: налить водный раствор красителя в сосуд примерно на 2/3 объема, оставшуюся часть заполнить растительным маслом. Подождать, пока через некоторое время слои жидкостей не разделятся, т.е. между ними будет видна четкая граница раздела фаз. После этого бросить в ёмкость шипучую таблетку. Наблюдается красивый эффект лавы.

Результаты работы, наблюдение и вывод: жидкости разделяются слоями, т.к. имеют разную плотность – масло, как менее плотное, будет сверху, окрашенный водный раствор – снизу. Вещества таблетки реагируют с водой, в результате химической реакции выделяется углекислый газ, который, подхватывая частицы красителя, стремится кверху. Далее газ благополучно покидает стакан, а частицы красителя возвращаются обратно вниз.

Учащимся предлагается описать наблюдаемые явления и химические процессы с необходимыми пояснениями.

Опыт 2. «Живые кристаллы»

Выполняется учениками как домашний химический эксперимент на начальном этапе изучения предмета. Проведение опыта позволит повысить интерес и мотивацию учащихся к изучению предмета химии и продолжит познание увлекательной науки химии.

Оборудование: необходимое количество куриных яиц, квасцы (можно купить в аптеке), белый клей, краситель разных цветов.

Метод проведения эксперимента: яйцо обязательно нужно тщательно вымыть и высушить. Смазать поверхность скорлупы клеем и посыпать квасцами. Оставить просыхать на несколько часов, лучше на ночь. Растворить пакетик красителя в двух стаканах воды и поместить в него яйцо. Если яйцо поместить в раствор с утра, уже к вечеру на нём будут видны кристаллы. Чем дольше яйцо находится в растворе, тем крупнее будут кристаллы. Вынимать яйцо аккуратно – влажные кристаллы довольно хрупкие. Обязательно надеть перчатки, чтобы защитить кожу рук.

Результаты работы, наблюдение и вывод: разноцветные кристаллы на яичной скорлупе вырастают очень быстро. Их можно вырастить за сутки. Просим учеников объяснить данное явление с позиции химии.

Опыт 3. «Химическое травление металлов»

Выполняется как школьный демонстрационный эксперимент при изучении тем «Металлы», «Физические и химические свойства металлов».

Оборудование: свеча, йод, железный предмет, пипетка, игла и наждачная шкурка.

Метод проведения эксперимента: отшлифовать железную поверхность шкуркой. После чего растопить воск и нанести на поверхность металла. Нацарапать на воске иглой рисунок так, чтобы канавки доходили до металла, после капнуть пипеткой йод. Через час снять слой парафина. На металле останутся следы, повторяющие контуры вашего рисунка.

Результаты работы, наблюдение и вывод: учитель объясняет, что в этом опыте железо реагирует с йодом с образованием соли – йодида железа. Соль представляет собой порошок, который легко удаляется с поверхности металла. В результате, там, где были канавки, в металле образовались углубления. Такой процесс называют химическим травлением.

Учащимся предлагается самостоятельно записать уравнение реакции взаимодействия железа с йодом с указанием окислительно-восстановительных характеристик каждого.

Заключение. Применение элементов «зеленой химии» при выполнении педагогического эксперимента на протяжении трех учебных лет (с 2014–2015 по 2016–2017 уч. гг.), а также анализ учебной деятельности учащихся позволили установить большую актуальность данного подхода на начальном этапе изучения химии для формирования позитивного отношения, мотивации и интереса учащихся к предмету. Определенный вклад при этом оказывает специфика возраста учащихся и влияние визуального эффекта. Нами установлено, что процент успеваемости учащихся, включенных в эксперимент с 7 класса, возрастает по сравнению с исходным уровнем на 30 %. При включении в эксперимент учащихся, начиная с 9 класса, показатели процента успеваемости класса возрастают в среднем только на 11%.

Широкое применение химического эксперимента в методике преподавания химии, в том числе и при организации домашнего химического эксперимента, позволяет повысить мотивацию, интерес к изучению предмета, качество знаний учащихся.

Список использованных источников

1. Лунин, В. В. Зелёная химия в России / В.В. Лунин // сборник статей; под ред. В. Лунина, П. Тундо, Е. Локтевой. – М. : Изд-во Моск. ун-та. 2004. –С. 8–11.
2. Савицкая, Т.А. «Зеленая» химия – наука 21 века» / Т.А. Савицкая, М.А. Лукашевич, И.М. Кимленко // Репетитор. – 2009. – № 4. – С. 20–23.

THE POSSIBILITY OF USING ELEMENTS OF GREEN CHEMISTRY FOR CHEMICAL EXPERIMENT IN THE STUDY OF CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL

Summary: The article explores the possibility of using elements of green chemistry to stimulate cognitive activity of students and improve the quality of their knowledge. Some safe chemical experiments to perform at school as well as at home are listed as an example. The feasibility of these experiments at the initial stage of the discipline is also indicated.

Keywords: «Green Chemistry»; safe chemical experiment; the quality of knowledge and the percentage of student achievement.