

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Выпускающая кафедра: Кафедра химии

Ф.И.О. бакалавра: **Аббасова Ираде Солтан кызы**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА


Тема: ДОМАШНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД У ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-Х КЛАССОВ

Направление подготовки\специальность: 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)


Направленность (профиль) образовательной программы: Химия и экология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой: д-р. хим. наук, профессор, Горностаев Л.М.


18.05.2018   
(дата, подпись)

Руководитель: канд. хим. наук, доцент, Халявина Ю.Г.

11.05.2018   
(дата, подпись)

Дата защиты 18.06.2018

Обучающийся: Аббасова И.С.

11.05.2018   
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2018

## Отзыв научного руководителя

на выпускную квалификационную работу студентки 5 курса  
факультета биологии, географии и химии КГПУ им. В.П. Астафьева  
направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы «Химия и экология»

**Аббасовой Ираде Солтан кызы,**

выполненную на тему: «Домашний химический эксперимент как средство развития  
познавательных УУД у обучающихся 9-х классов»

Выпускная квалификационная работа Аббасовой Ираде посвящена разработке методических рекомендаций по использованию домашнего химического эксперимента для развития познавательных универсальных учебных действий в курсе химии у обучающихся 9-х классов.

Автором работы был проведен анализ рабочих программ различных авторских линий по химии за 9-й класс. Он показал, что в учебном процессе домашнему химическому эксперименту уделяется недостаточное внимание, в то время как именно домашний эксперимент способствует развитию у школьников познавательных универсальных учебных действий наилучшим образом. В связи с этим Аббасовой Ираде были разработаны методические рекомендации по использованию домашнего химического эксперимента в курсе химии у обучающихся 9-х классов.

Автором была организована самостоятельная работа обучающихся с использованием домашнего химического эксперимента на различных уровнях (репродуктивный, продуктивный, проблемный) с целью формирования познавательных УУД обучающихся. Разработанные методические рекомендации были апробированы на уроках химии в 9 «Б» классе МАОУ СШ №153. Было установлено, что использование домашнего химического эксперимента в школьном курсе химии способствует формированию химического мышления и экспериментальных умений у обучающихся на более высоком уровне.

За время выполнения и написания выпускной квалификационной работы Ираде показала себя серьезным, ответственным и грамотным педагогом-исследователем, обладающим всеми необходимыми профессиональными компетенциями.

Полагаю, что работа Аббасовой Ираде Солтан кызы соответствует всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, а ее автор заслуживает присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Химия и экология».

Научный руководитель:

к.х.н., доцент кафедры химии

КГПУ им. В.П. Астафьева



Ю.Г. Халявина

## Реферат

выпускной квалификационной работы Аббасовой Ираде Солтан кызы по теме: «Домашний химический эксперимент как средство развития познавательных УУД у обучающихся 9-х классов»

Выпускная квалификационная работы состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы из 36 литературных источника. Общий объем работы составляет 57 страниц.

Данная работа посвящена разработке методических рекомендаций по использованию домашнего химического эксперимента для развития познавательных УУД в курсе химии у обучающихся 9-х классов.

В первой главе работы рассмотрены теоретические основы использования домашнего химического эксперимента в школьном курсе химии, а также способы развития познавательных УУД на уроках химии.

Во второй главе представлены разработанные методические рекомендации для проведения уроков у обучающихся 9-х классов средней школы №153 с использованием домашнего химического эксперимента. Было установлено, что использование домашнего химического эксперимента в школьном курсе химии способствует формированию химического мышления и экспериментальных умений у обучающихся на более высоком уровне.

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	5
<b>Глава 1. Литературный обзор</b> .....	8
§1.1. Химический эксперимент как особый вид самостоятельной работы обучающихся .....	8
§1.2. Домашний химический эксперимент и его роль в школьном химическом образовании.....	12
§1.3. Домашний эксперимент как средство активизации познавательной деятельности обучающихся .....	15
§1.4. Способы развития познавательных УУД в курсе химии .....	19
<b>Глава 2. Методическая часть</b> .....	22
§2.1. Анализ использования домашнего химического эксперимента в курсе химии 9 класса различных авторских линий (О. С. Габриелян, Н.Е. Кузнецова, И. И. Новошинский, Г. Е. Рудзитис).....	22
§2.2. Разработка химического практикума с применением домашнего химического эксперимента для обучающихся 9-х классов .....	25
2.2.1. Опыты по изучению химических явлений .....	26
Опыт 1. «Получение углекислого газа» .....	26
Опыт 2. «Зависимость скорости растворения веществ от температуры» .....	27
Опыт 3. «Примерзание стакана».....	29
Опыт 4. «Смешивание жидкости с водой» .....	30
Опыт 5. «Светофор» .....	31
2.2.2. Опыты по оценке качества продуктов питания.....	32
Опыт 6. «Иод — индикатор содержания крахмала».....	32
Опыт 7. «Определение термоустойчивости молока» .....	33
Опыт 8. «Определение качества сметаны» .....	35

Опыт 9. «Определение свежести яиц» .....	36
Опыт 10. «Определение качества меда».....	37
<b>§2.3.</b> «Домашняя химия»: как снизить опасность ее использования.....	39
<b>§2.4.</b> Апробация методических рекомендаций для проведения уроков по химии у обучающихся 9-х классов с применением домашнего химического эксперимента .....	49
<b>Заключение</b> .....	53
<b>Список использованных источников</b> .....	54
<b>Приложение</b> .....	57

## Введение

В настоящее время в российских школах происходит изменение содержания химического образования, определяются новые приоритеты в обучении. Единственное, что остается неизменным – это отношение к химическому эксперименту [4]. Химия является наукой экспериментальной, и овладеть химическими знаниями возможно только при выполнении лабораторных и практических работ [8].

В современной образовательной концепции делается большой акцент на практическую деятельность, в контексте учебного предмета «Химия» – это ориентация на учебный химический эксперимент. Тем не менее, средствами только школьного эксперимента эта идея не может быть реализована в полной мере. Фундаментальные исследования по школьному эксперименту проводились в нашей стране в 50-60-е гг. XX века. Химические опыты, разрабатывавшиеся в то время, были рассчитаны на другие цели обучения, иные программы, на большее количество учебного времени, отводимого на изучение химии, на другую материальную базу школы и т. д. [25].

В современных условиях данная проблема может быть решена, если помимо традиционных видов эксперимента (демонстрационного, лабораторного) в большей мере использовать домашний химический эксперимент. Такой вид эксперимента должен выступать как дополнительное закрепление ранее полученных знаний, совершенствование практической базы, химического кругозора ребенка и воспитывать в нем самостоятельность [2]. Методика использования домашнего эксперимента в условиях современной школы исследована не в полной мере, в то время как потребность в ней велика. Однако механическое внесение в учебный процесс любой инновации может дать непредсказуемый результат, и хотя домашний эксперимент применялся в практике обучения химии и в отечественной, и в зарубежной школе достаточно давно, современная ситуация в образовании требует особого подхода.

Домашний химический эксперимент является таким видом самостоятельной работы, который может применяться как отдельно, так и вместе с другими видами самостоятельной работы, требующими отчетности и творческого подхода к процессу выполнения заданий [15].

Речь идет не о замене школьного химического эксперимента, а о постановке опытов, позволяющих обучающимся глубже понять природу явлений и их механизмы в свете приобретенных в школе знаний.

Эксперимент в домашних условиях способствует более осознанному усвоению материала, доводя уровень знания предмета до нового, более высокого уровня. Такой вид деятельности школьников способствует возникновению потребности узнать больше, чем дается на уроке, развивает самостоятельность и практические навыки.

Для того чтобы действия учителя были успешными, необходимо знать условия, в которых они дадут наибольший педагогический эффект. Очевидно, что организация таких условий при введении в процесс обучения химии домашнего эксперимента теснейшим образом связана с проблемой развития соответствующей мотивации школьников.

Согласно новым образовательным стандартам главной целью образования является развитие личности школьников посредством формирования у них системы универсальных учебных действий (УУД), а также приобретения опыта деятельности. Познавательные УУД включают ставить цели, анализировать, сравнивать и обобщать информацию из различных источников, применять полученные знания на практике, делать выводы. Все эти умения формируются в процессе экспериментальной деятельности по химии как на уроках, так и при организации домашнего химического эксперимента.

Поэтому **целью** данной работы является: разработка методических рекомендаций по использованию домашнего химического эксперимента для развития познавательных УУД в курсе химии у обучающихся 9-х классов.

### **Задачи:**

1. Изучить рабочие программы различных авторских линий по дисциплине «Химия» для 9-х классов и провести анализ на предмет использования в учебном процессе домашнего химического эксперимента.
2. Разработать химический практикум с применением домашнего химического эксперимента для обучающихся 9-х классов.
3. Провести апробацию разработанных методических рекомендаций для обучающихся 9-х классов средней школы №153 с применением домашнего химического эксперимента и оценить эффективность их использования для развития познавательных УУД.



# Глава 1. Литературный обзор

## §1.1. Химический эксперимент как особый вид самостоятельной работы обучающихся

*«Ни одна наука не нуждается в эксперименте  
в такой степени, как химия»*

*Майкл Фарадей*

В изучении химии важную роль играет химический эксперимент. Преподавание основ химии в школе не может проводиться без соответствующей организации химического эксперимента.

Химический эксперимент — источник знаний о веществе и о химической реакции — важное условие активизации познавательной деятельности обучающихся, воспитания устойчивого интереса к предмету, формирования диалектико-материалистического мировоззрения, а также представлений о практическом применении химических знаний [19].

Химический эксперимент позволяет развить в школьниках самостоятельность и повысить интерес к предмету, т. к. при выполнении эксперимента они убеждаются в практическом применении знаний по химии и имеют возможность творчески проявлять свои знания [28].

Химический эксперимент развивает мышление, умственную активность обучающихся, его можно рассматривать как критерий правильности полученных результатов и сделанных выводов. Довольно часто химический эксперимент становится источником формируемых представлений, без которых не может протекать продуктивная мыслительная деятельность [31].

В современной программе по химии усилена роль всех видов школьного химического эксперимента, особенно ученического.

Реализация экспериментальной части программы требует от учителя химии высокой и всесторонней профессиональной подготовки, глубокого понимания роли химического эксперимента в учебно-воспитательном процессе, творческой активности в применении эффективных методов обучения [10].

Эксперимент позволяет выделить и изучить наиболее существенные стороны объекта или явления с помощью различных инструментов, приборов, технических средств в заданных условиях [29].

В школьном курсе химии эксперимент является своеобразным объектом изучения, методом исследования, источником и средством нового знания. Для него характерны три основных функции:

- познавательная — для усвоения основ химии, постановки и решения практических проблем, выявление значения химии в современной жизни;
- воспитывающая — для формирования материалистического мировоззрения, убежденности, идейной потребности к труду, ориентации обучающихся на рабочие профессии;
- развивающая — для приобретения и совершенствования общенаучных и практических умений и навыков.

Химический эксперимент можно разделить на несколько этапов:

- Первый – обоснование постановки опыта;
- Второй – планирование и проведение опыта;
- Третий – оценка полученных результатов.

Обучающийся должен проводить эксперимент, опираясь на ранее полученные знания. Теоретическая часть опыта способствует его восприятию, которое, в последствие, становится более осмысленным, целенаправленным и активным.

Проведение эксперимента обычно связано с выдвижением гипотезы. Привлечение к подобной работе обучающихся способствует развитию их

мышления, заставляет применять теоретические знания для выдвижения гипотез, а в результате дети получают новые знания [30].

Химический эксперимент открывает большие возможности в решении проблемных ситуаций и для проверки правильности выдвинутых гипотез.

Ознакомление с химическим экспериментом как методом научного исследования, овладение навыками химического экспериментирования для добывания новых знаний и применения их в практической деятельности играют важную роль для формирования материалистического мировоззрения обучающихся.

Один и тот же эксперимент на разном уровне подготовки обучающихся используется неодинаково [24]. Из этого следует, что химические опыты целесообразно повторять, обращая особое внимание на те стороны, которые являются предметом изучения в данной учебной ситуации.

В одних экспериментах явление доступно непосредственному восприятию. В других — изучаемые предметы и явления не воспринимаются непосредственно органами чувств и могут быть обнаружены только с помощью приборов или специальных инструментов.

Для понимания сущности изучаемого предмета или явления химический эксперимент часто дополняют другими средствами наглядности — таблицами, моделями, экранными пособиями [7].

Таким образом, химический эксперимент пронизывает все темы школьного курса химии, способствуя раскрытию его содержания и являясь своеобразным методом обучения. Для успешного проявления познавательной, воспитывающей и развивающей функций химического эксперимента важную роль играют его техническое оснащение, рациональная организация постановки опытов и включения их в учебный процесс.

Очевидно, что эффективность эксперимента зависит от: постановки конкретной цели и задачи, которые должны быть решены с помощью опыта; построения рационального плана наблюдения; умения анализировать и обобщать полученные данные; наличия и рационального отбора

инструментов и средств, с помощью которых учитель стимулирует и управляет наблюдением обучающихся [1]. Поэтому организация целенаправленного наблюдения, умения осмысливать результаты наблюдений и сохранять в памяти переработанную информацию составляют одну из важнейших задач химического эксперимента.

Осмысливание, понимание учебного материала предусматривают не только регистрацию и накопление данных наблюдений и экспериментов, но и их правильное толкование, установление причинно-следственных связей, закономерностей, сущности изучаемых предметов и явлений. Успех работы в значительной мере зависит от того, насколько правильно определены характер деятельности учителя и обучающихся, место химического эксперимента, наиболее целесообразные формы и приемы его осуществления на уроках.

## §1.2. Домашний химический эксперимент и его роль в школьном химическом образовании

Химическое мышление, экспериментальные умения и самостоятельность школьников можно формировать как в урочное время, так и при организации самостоятельной работы обучающихся вне школы [26]. В домашние задания целесообразно включать элементы исследования, проведение мысленного эксперимента или выполнение эксперимента, который возможен в домашних условиях. Под *домашним экспериментом* понимается особый вид самостоятельной работы обучающихся, который организует и контролирует учитель с целью выявления склонностей школьников к изучению химии, развития их интереса к науке (профориентация обучающихся), совершенствования химического образования в школе, воспитания потребности в самообразовании [6].

При выполнении домашнего эксперимента обучающиеся формируют и далее закрепляют различные экспериментальные умения [4]:

- *организационные* — планирование эксперимента, подбор реактивов и оборудования, подготовка формы отчета, рациональное использование времени, средств, методов и приемов.
- *технические* — обращение с реактивами и оборудованием, сборка приборов или установок, выполнение химических операций, соблюдение правил безопасности.
- *интеллектуальные* — уточнение цели эксперимента, выдвижение гипотез, использование имеющихся знаний, описание наблюдаемых явлений, анализ результатов эксперимента, установление причинно-следственных связей, обобщение и выводы.

Кроме того, хотя и в меньшей степени, использование домашнего эксперимента позволяет формировать у обучающихся *измерительные* умения, так как в домашних условиях, как правило, отсутствуют даже элементарные измерительные приборы (термометр, весы, мерная посуда и

др.). Формировать и закреплять данные измерительные умения удастся при проведении на уроках практических работ исследовательского характера, с использованием количественных измерений, или при проведении ученических исследований на внеклассных занятиях.

В некоторых случаях при проведении домашнего эксперимента можно формировать и *конструкторские* умения, но для этого необходимо специальным образом составлять инструкции (алгоритмы) по выполнению эксперимента.

Домашний химический эксперимент способствует формированию понятия о химической реакции, устанавливает связи между свойствами веществ и их применением на производстве, в быту [26]. Основное его достоинство перед экспериментальной работой в классе (лабораторные работы и практические занятия, решение экспериментальных задач) состоит в том, что при выполнении домашнего эксперимента обучающиеся не ограничены жесткими временными рамками и могут работать и оформлять результаты не спеша. Если опыт не удастся, то его можно не торопясь повторить, что часто затруднительно при выполнении экспериментальной работы в классе.

Роль учителя при организации домашнего эксперимента заключается в том, что он готовит инструкции (письменные или устные) и проверяет выполнение домашних опытов. Как правило, это проверка письменных отчетов, «вещественных доказательств», полученных при выполнении эксперимента, схематических результатов. Контролем выполнения домашнего эксперимента может служить и фронтальная беседа. В любом случае контроль должен быть систематическим, достаточно надежным и не отнимать у учителя много времени [3].

Для выполнения опытов требуются вещества и оборудование, которые имеют дома практически все школьники. В противном случае учитель заблаговременно предупреждает их о том, какие реагенты и где можно приобрести.

Особое внимание учитель обращает на обязательное соблюдение правил техники безопасности при выполнении домашнего химического эксперимента (приложение 1). Изучение правил поведения и безопасной работы при обращении с химическими веществами может быть организовано также нетрадиционными способами – в виде стихотворений или рисунков (приложение 2). Такой подход позволяет активизировать внимание обучающихся, повышает мотивацию к изучению правил техники безопасности, создает положительный эмоциональный настрой на занятиях по химии.

### **§1.3. Домашний эксперимент как средство активизации познавательной деятельности обучающихся**

Изучение основ химии должно быть тесно связано с жизнью, чтобы обучающиеся видели и понимали проявление в окружающей их среде тех же законов, которые они изучают на уроках [32]. Усиление связи школьного химического эксперимента с жизнью может осуществляться в нескольких направлениях [2]. Большую познавательную значимость в получении новых и систематизации ранее приобретенных знаний о свойствах веществ имеет домашний эксперимент.

Домашний химический эксперимент оживляет учебный процесс, повышает интерес школьников к предмету. Он дает возможность использовать в химическом опыте не только реактивы, но и вещества, с которыми они встречаются каждый день [26]. В школе обучающиеся разбирают теоретические вопросы, а при выполнении домашнего эксперимента они будут находить подтверждение изучаемым вопросам на основе личного наблюдения [36]. Обогащая в процессе домашних работ свои личные наблюдения, школьники лучше воспринимают материал, который изучили на уроке.

Важнейшие цели опытов, проводимых в домашних условиях:

1. Выявить склонности обучающихся к изучению дисциплин, развивать интерес к науке.
2. Совершенствовать химическое образование в средней школе, помогать обучающимся более осознанно усваивать основы научных знаний, активировать их мышление.
3. Воспитывать у школьников потребность в самообразовании.

Попутно решаются и частые вопросы: связь домашних опытов и классной работы; развитие на основе этих опытов более правильного понимания вопросов прикладной химии, расширение химического кругозора обучающихся; умение исследовать и объяснять явления; возможность



проведения длительных опытов, которые по техническим причинам нецелесообразно ставить в школе и т.д. [12].

Домашние опыты подходят под определение «самостоятельная работа» по следующим признакам: это практическая работа, один из видов самостоятельной работы; домашние опыты и наблюдения имеют дидактические цели самостоятельной работы; при проведении домашних химических опытов школьники приобретают новые практические навыки или совершенствуют навыки, полученные в школе [14].

При выполнении домашних опытов у обучающихся развиваются и совершенствуется наблюдательность, способность осмысливать наблюдаемое и делать выводы. Домашние опыты приучают к настойчивости, целеустремленному преодолению возникающих трудностей, аккуратности, развивают и совершенствуют дисциплину умственного труда, волевые усилия, способствуют устранению противоречия между знаниями и умениями практически их применять [36]. Школьники начинают самостоятельно разбираться, как на конкретном примере создавать необходимые условия для проведения реакции. Все это способствует развитию творческой деятельности обучающихся. Большое положительное значение, особенно для обучающихся 9-11 классов, имеют домашние опыты и наблюдения в установлении и конкретизации межпредметных связей, в первую очередь, с физикой и биологией [13].

Чтобы придать домашнему эксперименту такую же значимость, как и другим видам заданий, а также для выявления возможных ошибочных выводов, необходимо осуществлять контроль выполнения заданий, требовать от обучающихся получения определенных результатов, умения рассказывать о своих наблюдениях, оформлять полученные результаты письменным отчетом и т. д. Недостаточный контроль за выполнением заданий не только снижает их значение, но и развивает у школьников поверхностное, несерьезное отношение к ним.

Предлагая обучающимся домашние практические задания, необходимо

одновременно провести инструктаж по технике безопасности, позволяющий им ориентироваться в этом задании и в то же время обеспечивающий их некоторую инициативу и самостоятельность [27]. Следует также четко указать меры предосторожности при выполнении домашнего эксперимента.

Где бы ни работал обучающийся (дома или в школе), он обязательно должен запомнить и строго выполнять правила безопасности:

1. Не проводить опыты, находясь дома в одиночестве (и в химической лаборатории в школе, и в «домашней лаборатории» обязательно кто-то должен находиться рядом)
2. Не смешивать два реактива, чтобы просто посмотреть, что получится (без знания дела не всегда опыт заканчивается благополучно).
3. Не использовать для опытов столовую посуду (исключение составляют только те случаи, когда это оговаривается в условии проведения опыта).
4. Не оставлять после работы грязную посуду, не мыть столовую посуду вместе с химической (или используемой в опытах).
5. Хранить реактивы в отдельных склянках или коробках, на каждую из которых обязательно наклеить этикетку.
6. Не брать реактивы руками, не наклоняться над склянками, в которых идут реакции, не нюхать вещества, поднося их близко к носу, беречь глаза от попадания брызг и крупинок.
7. Приступать к работе только тогда, когда все ваши дальнейшие действия становятся ясными.

Настоятельная рекомендация: вести лабораторный журнал (это может быть обычная школьная тетрадь).

С целью повышения качества знаний, умений и навыков обучающихся, а также активизации их познавательной деятельности необходимо включать в учебный процесс различные виды экспериментальной деятельности, в которых химическое содержание интегрировано с практической

деятельностью, в частности домашний химический эксперимент [22]. Это дает возможность применять полученные знания в реальных ситуациях.

Использование при изучении химии домашнего эксперимента, безусловно, будет способствовать более глубокому изучению обучающимися программного материала, развитию у них наблюдательности и осмыслению наблюдаемых в окружающей среде процессов.

## §1.4. Способы развития познавательных УУД в курсе химии

Под универсальными учебными действиями необходимо понимать систему способов изучения окружающего мира, создания самостоятельного процесса исследования. Это комплекс операций по систематизации, обработке, обобщению и последующему применению полученных сведений. Рассмотрим далее, как происходит формирование познавательных УУД в современной педагогической практике.

*Универсальные учебные действия (УУД)* — способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий обучающегося, которые обеспечивают его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию данного процесса [34]. Интегративный характер позволяет определить рассматриваемую систему универсальных действий как ключевую компетенцию. Посредством нее обеспечивается «умение учиться». Ключевая компетенция определяется Бондаревской как личностно-осознаваемая, вошедшая в субъективный опыт, имеющая индивидуальный смысл система знаний, навыков, имеющая универсальное значение [5]. Это означает, что она может применяться в разных видах деятельности в процессе решения множества жизненно важных проблем.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) выделяют следующие виды УУД [33]:

**Таблица 1.** Виды УУД.

<b>Универсальные учебные действия</b>			
1	2	3	4
Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	Личностные

Познавательные универсальные учебные действия включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач [16].

Познавательные УУД на уроках предполагают следующие умения:

- читать и слушать, отбирая нужные сведения, находить их в дополнительных источниках, в материалах учебников, тетрадей, литературе;
- осознавать проблему, самостоятельно искать способ ее решения;
- выполнять аналитические, синтезирующие, сравнительные, классификационные операции, формулировать причинно-следственные связи, делать выводы, обобщения;
- осуществлять познавательные действия в умственной и материализованной формах;
- понимать сведения, представленные в модельном, схематичном, изобразительном видах, использовать знаковые и символические средства при решении разнообразных задач.

Формирование познавательных УУД может осуществляться через:

- проектную деятельность (гипотезы, опровержения),
- научно-исследовательскую деятельность,
- технологии критического мышления (вдумчивое чтение текста, работа с текстом, структурирование текста и т. д.),
- эксперимент (лабораторный, домашний, демонстрационный).

Как видно, одним из эффективных способов развития познавательных универсальных учебных действий является домашний химический эксперимент.

Изучение химии невозможно без химического эксперимента, а т. к. в школе на занятиях не всегда имеется возможность проводить эксперименты, то организация экспериментальных исследований в домашних условиях является весьма актуальной. Поэтому домашний химический эксперимент

должен стать неотъемлемой частью химического образования школьников. Такой вид экспериментальной работы развивает у обучающихся самостоятельность, структурирование и синтез полученных знаний, анализ объектов, умение строить логическую цепь рассуждений, умение выдвигать гипотезы и обосновывать их, а также умение формулировать проблему и находить способы ее решений [29].

Перед началом исследований по организации домашнего химического эксперимента в образовательном процессе нами был проведен анализ литературы на предмет использования домашнего эксперимента в курсе химии 9 класса различных авторских линий (О. С. Габриелян, Н. Е. Кузнецова, И. И. Новошинский, Г. Е. Рудзитис).

## Глава 2. Методическая часть

### §2.1. Анализ использования домашнего химического эксперимента в курсе химии 9 класса различных авторских линий

Нами был осуществлен анализ рабочих программ 9 класса различных авторов по химии. Мы выбрали данные авторские линии, т. к. они широко используются в школах на данный момент.

#### 2.1.1. О. С. Gabrielyan Химия. 9 класс [9]

Рабочая программа О. С. Gabrielyan включает в себя проведение лабораторных работ, практических работ, например, решение экспериментальных задач по различным темам, а также демонстрационные опыты.

В разделе «Органические вещества» присутствуют следующие лабораторные работы:

- лабораторная работа «Взаимодействие крахмала с иодом»,
- лабораторная работа по изучению свойств этилового спирта,
- лабораторная работа по изучению свойств твердых и жидких жиров,
- в параграфе «Углеводы» присутствует несколько опытов по изучению свойств крахмала.

Представленные лабораторные работы не подразумеваются для проведения в домашних условиях, но, на наш взгляд, данные опыты можно отнести к блоку «Домашний эксперимент», т. к. реактивы, необходимые для данных опытов, найдутся дома у каждого.

В целом, лабораторные и практические работы являются хорошим дополнением к изучению учебного материала. Однако опыты, предназначенные для проведения в домашних условиях, отдельно не выделены.

### **2.1.2. Н. Е. Кузнецова Химия. 9 класс [17]**

Рабочая программа Кузнецовой Н. Е. так же, как и рабочая программа Габриеляна О.С., включает в себя демонстрационные опыты, лабораторные и практические работы, а также расчетные задачи. Практических работ больше, чем лабораторных. Насчитывается большое количество демонстрационных опытов, что является большим плюсом при обучении школьников, но опыты для домашнего эксперимента отсутствуют.

### **2.1.3. И. И. Новошинский Химия. 9 класс [20]**

В данной рабочей программе присутствует большое количество лабораторных работ, демонстрационных опытов, расчетных задач, а также практических работ, в частности, решение экспериментальных задач по различным темам.

Достоинством рабочей программы Новошинского И.И. является довольно большое количество лабораторных работ, т.к. обучающиеся выполняют их на занятиях под присмотром учителя, а недостаток заключается в том, что отсутствуют опыты, предназначенные для проведения в домашних условиях, которые бы развивали самостоятельность школьников.

### **2.1.4. Г. Е. Рудзитис Химия. 9 класс [23]**

В данной рабочей программе насчитывается большое количество лабораторных и практических работ. Практические работы представлены в основном решением экспериментальных задач. Лабораторные работы хорошо дополняют пройденные темы. Блок «Домашний эксперимент» отсутствует.

Использование на уроках химии лабораторных и практических работ способствует формированию у обучающихся химического мышления и развитию экспериментальных умений. Однако проанализировав рабочие программы различных авторов, мы пришли к выводу, что у школьников недостаточно образовательных средств для формирования химического мышления и экспериментальных умений на достаточно высоком уровне. По



нашему мнению, именно домашний эксперимент способствует развитию самостоятельной работы школьников, а далее к переходу экспериментальных умений в навыки.

По этой причине разработка химического практикума с применением домашнего химического эксперимента для обучающихся 9-х классов является весьма актуальной.

## **§2.2. Разработка химического практикума с применением домашнего химического эксперимента для обучающихся 9-х классов**

Для организации проведения химического эксперимента в домашних условиях нами был выбран ряд тем, представленных в табл. 2. Выбор тем был обусловлен как тематическим планированием и учебным материалом, который изучался в период апробации, так и возрастом и интересами самих обучающихся.

**Таблица 2.** Темы для проведения домашнего химического эксперимента

<b>№</b>	<b>Опыты по изучению химических явлений</b>	<b>Опыты по оценке качества продуктов питания</b>
1	Получение углекислого газа	Иод — индикатор содержания крахмала
2	Зависимость скорости растворения от температуры	Определение термоустойчивости молока
3	Примерзание стакана	Определение качества сметаны
4	Смешивание жидкости с водой	Определение свежести яиц
5	Светофор	Определение качества меда

## 2.2.1. Опыты по изучению химических явлений

### Опыт № 1 «Получение углекислого газа»

**Цель:** получить углекислый газ, используя соду и уксус.

**Оборудование:** пищевая сода, уксус (3%-ный), шарик, пластиковая бутылка, чайная ложка, свечка, спички.

**Формируемые познавательные УУД:** установление причинно-следственных связей, анализ результатов, обсуждение проблемных вопросов.

#### *Ход работы*

1. Насыпать 3-4 чайные ложки соды внутрь шарика.
2. В пластиковую бутылку (0,5 л) налить 4-5 столовых ложек уксуса.
3. Надеть шарик на горлышко бутылки так, чтобы сода осталась внутри шарика и не высыпалась в бутылку.
4. Резко выпрямить шарик, чтобы сода высыпалась внутрь бутылки. Что наблюдается?
5. Перемешать содержимое, аккуратно встряхивая бутылку.
6. Зажечь свечу. Аккуратно снять шарик с горлышка бутылки, не допуская, чтобы из него вышел газ. Поднести шарик к свече и выпустить газ из шарика, направляя его на пламя свечи. Что происходит?
7. Ответить на вопросы:
  - Какое вещество заполнило шарик? Почему потухла свеча?
  - Почему нельзя допускать, чтобы сода высыпалась в бутылку, когда надевают шарик на горлышко бутылки?
  - Как можно использовать данный процесс для пожаротушения?
  - Напишите уравнение химической реакции

**Правила по ТБ:** работать аккуратно; при попадании уксуса на кожу промыть большим количеством проточной воды, обработать поврежденный участок кожи содовым раствором (пол чайной ложки соды растворить в стакане воды). После проведения опыта комнату проветрить, содержимое бутылки вылить в раковину, остатки смыть водой из-под крана.

## **Опыт № 2 «Зависимость скорости растворения веществ от температуры»**

**Цель:** проанализировать зависимость скорости растворения сахара в воде от температуры.

**Оборудование:** сахар, три одинаковых стакана, вода, ложка, тетрадь, ручка.

**Формируемые познавательные УУД:** фиксирование результатов опытов, выделение сходств и различий в процессах, анализ полученных результатов.

### ***Ход работы***

1. Заполнить первый стакан на  $2/3$  холодной водой. Вода должна быть ледяная на ощупь.
2. В стакан с холодной водой добавить две чайные ложки сахара. Размешивать сахар, пока он не растворится. Записать в тетрадь время, которое потребовалось на растворение сахара в холодной воде.
3. Заполнить второй стакан на  $2/3$  теплой водой из крана. Убедиться, что вода не является ни горячей, ни холодной. Она должна быть температуры тела.
4. В стакан с теплой водой добавить две чайные ложки сахара. Перемешивать сахар, пока он не растворится. Записать время, которое понадобилось сахару, чтобы он полностью растворился в теплой воде.
5. Вскипятить воды и аккуратно налить ее в третий стакан на  $2/3$  объема.
6. Добавить в стакан с кипятком две чайные ложки сахара. Перемешивать сахар, пока он не растворится. Записать время, которое понадобилось

сахару, чтобы он полностью растворился в воде.

7. Сравнить все полученные результаты. Сделать вывод.

8. Ответить на вопрос:

- В каком стакане сахар растворился быстрее всего? Почему?

**Правила по ТБ:** работать аккуратно; соблюдать осторожность при работе с кипятком. При попадании кипятка на кожу охладить обожженное место струей холодной воды из-под крана, затем промокнуть салфеткой и наложить марлевую повязку. При сильном ожоге немедленно обратиться к врачу.

### Опыт № 3 «Примерзание стакана»

**Цель:** исследовать процесс примерзания стакана к пластинке

**Оборудование:** поваренная соль, пластиковый стаканчик, вода, колотый лед, кусок картона (или крышка от одноразового пластикового контейнера), ложка, монетки.

**Формируемые познавательные УУД:** обсуждение проблемных вопросов, высказывание предположений, установление причинно-следственных связей и зависимости между объектами, анализ результатов.

#### *Ход работы*

1. В центр картона (крышки от одноразового пластикового контейнера) налить немного воды (примерно 2 мл).
2. Поставить в «лужицу» пластиковый стакан.
3. Наполнить его до середины колотым льдом.
4. Поднять стакан. Он примерз к подставке?
5. Насыпать в стакан со льдом поваренную соль (2-3 столовые ложки).
6. Перемешивать содержимое стакана в течение двух минут.
7. Поднять стаканчик.
8. Поднять стаканчик, положив на подставку монетки.
9. Что наблюдаете? Сделать вывод
10. Ответить на вопросы:
  - В каком агрегатном состоянии воды поваренная соль растворяется быстрее? Почему?
  - Почему стакан примерз к подставке?

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку, быть аккуратным при колке льда!

## Опыт № 4 «Смешивание жидкости с водой»

**Цель:** изучить смешивание различных жидкостей с водой.

**Оборудование:** различные жидкости (апельсиновый сок, растительное масло, молоко, шампунь), 4 одноразовых стаканчика, ложка, ручка, тетрадь.

**Формируемые познавательные УУД:** выявление особенностей объектов в процессе их наблюдения, анализ полученных результатов, формулирование выводов на основе ранее полученных знаний.

### *Ход работы*

1. Поставить на столе в ряд четыре одноразовых стакана. Наполнить каждый стакан водой на  $\frac{2}{3}$  объема.
2. В первый стакан внести 1-2 столовые ложки апельсинового сока, интенсивно перемешать ложкой содержимое стакана. Наблюдать изменения в течение 1 минуты.
3. Во второй стакан внести 1-2 столовые ложки растительного масла, интенсивно перемешать ложкой содержимое стакана. Наблюдать изменения в течение 1 минуты.
4. В каком стакане наблюдается расслаивание жидкости с течением времени?
5. Повторить опыты для других жидкостей, которые Вы можете найти в доме (молоко, шампунь и т.д.). Записать результаты в тетрадь, сделать вывод.
6. Ответить на вопросы:
  - Что происходит с жидкостью в каждом стакане? Жидкость осела или плавала по поверхности воды? Ожидали ли вы таких результатов?

**Примечание:** после перемешивания каждого раствора ложку тщательно вымыть.

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку; после окончания работы вымыть посуду, привести рабочее место в порядок, проветрить помещение.

## Опыт № 5 «Светофор»

**Цель:** провести реакцию «Светофор» и выяснить причины ее протекания.

**Оборудование:** кристаллический перманганат калия, вода, сахар, средство для очистки труб (гидроксид натрия), одноразовые стаканы, ложка.

**Формируемые познавательные УУД:** выявление особенностей объектов в процессе их наблюдения, анализ полученных результатов, установление причинно-следственных связей, формулирование выводов.

### *Ход работы*

1. Приготовить раствор перманганата калия. Пластиковый стакан наполнить до половины водой, добавить несколько кристалликов перманганата калия до появления ярко-малиновой окраски раствора, перемешать ложкой до полного растворения.
2. В другом стакане растворить чайную ложку сахара в воде (полстакана) и прилить немного средства для очистки труб (1 чайная ложка).
3. Смешать раствор перманганата калия с щелочным раствором сахара, для этого тонкой струйкой вылить содержимое второго стакана в первый. Перемешать.
4. Наблюдать за изменением окраски раствора. Объяснить наблюдения, сделать вывод.
5. Ответить на вопросы:
  - Почему опыт называется «Светофор»?
  - Какое вещество образовалось?

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку; быть аккуратным при работе со средством очистки труб! При попадании на кожу средства для очистки труб промыть пораженный участок кожи большим количеством воды, а затем слабым раствором уксусной или борной кислоты; после окончания работы вымыть посуду, привести рабочее место в порядок, проветрить помещение.



## 2.2.2. Опыты по оценке качества продуктов питания

### Опыт № 6 «Иод — индикатор содержания крахмала»

**Цель:** проверить продукты питания на наличие крахмала при помощи раствора иода.

**Оборудование:** аптечный иод (5%), пипетка, картофель, яблоко, банан, хлеб, нож, стакан с водой (50мл), ложка

#### *Ход работы*

1. Приготовить разбавленный раствор иода: в стакан с водой добавить несколько капель аптечного йода, перемешать.
2. Разрезать на две части картофель, яблоко, банан.
3. Капнуть пипеткой раствором разбавленного иода на срез картофеля, яблока, банана, кусочек хлеба.
4. Что наблюдаете в каждом случае? Сделать выводы.

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку; быть аккуратным при работе с ножом! При мелком порезе промыть рану под прохладной водой, обработать рану перекисью водорода или иодом. При глубоком порезе обработать края раны, наложить антисептический пластырь или бинтовую повязку.

## Опыт № 7 «Определение термоустойчивости молока»

Как узнать, свернется молоко при кипячении или нет? На производстве применяют несколько способов контроля термоустойчивости молока, два из которых легко воспроизвести в домашних условиях.

### Алкогольная проба

**Цель:** определить термоустойчивость молока при помощи алкогольной пробы

**Оборудование:** прозрачное блюдце (стеклянное или пластмассовое), молоко, медицинский спирт

### Ход работы

1. В прозрачное блюдце налить 0,5-2 мл исследуемого молока и равный объем медицинского спирта.
2. Тщательно перемешать смесь круговыми движениями.
3. Наблюдать за изменением консистенции молока, сделать вывод.

**Примечание:** если при стекании смеси не наблюдается появления хлопьев, то молоко можно кипятить — не свернется.

**Правила по ТБ:** при ожоге кожи спиртом поврежденную часть кожного покрова промыть в проточной воде (около 10 минут), после этого на место травмы нанести мазь «Пантенол».

### Кальциевая проба

**Цель:** определить термоустойчивость молока при помощи кальциевой пробы

**Оборудование:** металлическая чашка, пипетки, молоко, 1%-ый раствор хлорида кальция (можно приобрести в аптеке), водяная баня (металлическая чашка большего диаметра).

### ***Ход работы***

1. В металлическую чашку с помощью пипетки отмерить 10 мл молока и 0,5 мл 1%-го раствора хлорида кальция, тщательно перемешать.
2. Поставить металлическую чашку на 5 минут на кипящую водяную баню (в металлическую чашку большего диаметра с горячей водой).
3. Наблюдать за изменениями после охлаждения смеси.

***Примечание:*** если появились хлопья белка, то молоко тепловой обработки не выдержит.

***Правила по ТБ:*** работать аккуратно; соблюдать осторожность при работе с водяной баней. При попадании кипятка на кожу охладить обожженное место струей холодной воды из-под крана, затем промокнуть салфеткой и наложить марлевую повязку. При сильном ожоге немедленно обратиться к врачу.

## Опыт № 8 «Определение качества сметаны»

### Способ 1

**Цель:** определить качество сметаны.

**Оборудование:** стакан, чайная ложка, исследуемый продукт (сметана), вода.

### *Ход работы*

1. Набрать в стакан горячей воды.
2. Растворить чайную ложку продукта в стакане горячей воды.

**Примечание:** сметана хорошего качества растворяется сразу, а сметанный продукт оседает на дно.

**Правила по ТБ:** работать аккуратно; соблюдать осторожность при работе с горячей водой. При попадании горячей воды на кожу охладить обожженное место струей холодной воды из-под крана, затем промокнуть салфеткой и наложить марлевую повязку. При сильном ожоге немедленно обратиться к врачу.

### Способ 2

**Цель:** определить качество сметаны.

**Оборудование:** чайная ложка, стекло, исследуемый продукт (сметана).

### *Ход работы*

1. Нанести продукт тонким слоем на стекло.
2. Наблюдать за изменениями, когда продукт высохнет.

**Примечание:** настоящая сметана образует ровный белый слой, а недоброкачественная даст разводы, которые легко заметны на просвет.

**Правила по ТБ:** Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе, поэтому с предметами, изготовленными из стекла, работать осторожно, чтобы не разбить их.

## Опыт № 9 «Определение свежести яиц»

**Цель:** определить свежесть яиц.

**Оборудование:** банка (1л), ложка, вода, соль, яйцо.

### *Ход работы*

1. В банку налить воды и насыпать 1 ч.л. соли.
2. Опустить яйцо в воду.
3. Наблюдать за изменениями. Сделать вывод.

**Примечание:** свежее яйцо должно опуститься на дно. Несвежее будет висеть около дна либо плавать в воде. Яйцо, которое всплыло на поверхность воды считается полностью испорченным. Это происходит из-за того, что в процессе хранения из яйца выделяется углекислый газ, а кислород накапливается, из-за чего яйцо портится (окисляется).

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку.

## Опыт № 10 «Определение качества меда»

### «Проверка меда на наличие сиропа»

#### Способ 1

**Цель:** проверить мед на наличие сиропа.

**Оборудование:** бумага, мед, спички.

#### *Ход работы*

1. Взять небольшой кусок бумаги.
2. Намазать мед на кусок бумаги и поджечь его.

**Примечание:** натуральный мед будет плавиться, а сахарный сироп будет гореть и обугливаться.

**Правила по ТБ:** быть аккуратным при работе со спичками.

#### Способ 2

**Цель:** проверить мед на наличие сиропа

**Оборудование:** хлеб, нож, мед.

#### *Ход работы*

1. Отрезать кусочек хлеба.
2. Поместить его в мед.

**Примечание:** в качественном меде хлеб затвердеет, а в сахарном сиропе размякнет.

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку; быть аккуратным при работе с ножом! При мелком порезе промыть рану под прохладной водой, обработать рану перекисью водорода или иодом. При глубоком порезе обработать края раны, наложить антисептический пластырь или бинтовую повязку.

## «Проверка меда на наличие крахмала»

**Цель:** проверить мед на наличие крахмала при помощи раствора иода

**Оборудование:** аптечный иод (5%), пипетка, стакан с водой (50мл), ложка, мед.

### *Ход работы*

1. Приготовить разбавленный раствор иода: в стакан с водой добавить несколько капель аптечного иода, перемешать.
2. Капнуть пипеткой раствором разбавленного иода на небольшое количество меда.

**Примечание:** если мед содержит крахмал, он окрасится в синий цвет.

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку.

### § 2.3. «Домашняя химия»: как снизить опасность ее использования

Наша жизнь невозможна без активного использования химической продукции. Бытовая химия, косметические средства стали неотъемлемой частью жизни современного человека. Однако мы не задумываемся о том, к чему может привести активное использование нами средств «домашней химии» в повседневной жизни. В полной мере отказаться от них, безусловно, невозможно, но вполне реально выявить и снизить риски, руководствуясь простыми правилами [18].

Развитие химической науки и промышленности в значительной мере способствовало прогрессу цивилизации. Однако в середине XX века появились доказательства, подтверждающие негативные последствия для жизни человека и окружающей среды активного использования средств химической продукции. При этом внимание сосредотачивалось, как правило, на глобальных экологических проблемах: выпадение кислотных осадков, связанное с выбросами оксидов азота и серы в атмосферу, разрушение озонового слоя стратосферы в результате широкого использования хлорфторуглеродов [11]. На влияние химической продукции на организм человека обращалось меньше внимания.

На сегодняшний день влияние наиболее распространенных видов химической продукции на здоровье человека хорошо изучено. Более того, разработаны меры по снижению их негативного воздействия на здоровье человека и на окружающую среду, а также некоторые из них запрещены к производству и использованию [21]. В качестве мер, которые направлены на снижение и устранение негативного влияния химической продукции, можно рассматривать строго установленные правила упаковки и маркировки, хранения и транспортировки, использования и утилизации многих видов химической продукции. Однако стоит отметить, что такие правила чаще всего разработаны только для химической продукции промышленного применения, например, реагентов и сельскохозяйственных удобрений, и предназначены



для специалистов. Сведения об опасности используемой в бытовой жизни химической продукции редко доходят до обычных потребителей или представлены в форме, сложной для понимания и интерпретации.

В повседневной жизни мы сталкиваемся с необходимостью использования таких видов химической продукции:

- средства бытовой химии (моющие, чистящие и дезинфицирующие средства, стиральные порошки);
- косметические средства (гели, кремы, дезодоранты, специальная детская косметика);
- автомобильные средства (воски, очистители, масла);
- строительные и отделочные материалы (клеи, краски, растворители);
- различные виды пластмасс (детские игрушки, пищевые контейнеры и пленки).

Необходимо понимание того, что постоянное использование данных продуктов может нанести вред организму человека за счет присутствия в их составе опасных химических соединений.

Присутствующие в химической продукции токсичные вещества в зависимости от вида воздействия на организм человека условно можно разделить на следующие группы:

- аллергенные (сенсibilизирующие), раздражающие, едкие;
- канцерогенные, мутагенные и репротоксичные;
- избирательной токсичности (поражающие определенные органы).

Аллергенные, раздражающие, едкие — это вещества, которые вызывают аллергические реакции, раздражение или поражения кожи, слизистых оболочек или дыхательных путей. При длительном воздействии таких веществ, а также при воздействии их в высоких концентрациях может произойти химический ожог, т. е. необратимые поражения кожи, слизистых оболочек или дыхательных путей.

Канцерогенные, мутагенные и репротоксичные вещества представляют собой наиболее опасную категорию веществ, т. к. их воздействие имеет критическое значение для жизни человека и становится заметным только с течением времени. Канцерогенные вещества — вещества, вызывающие рак или способствующие ускорению его развития. К мутагенным относятся соединения, которые приводят к появлению и развитию генетических мутаций. Репротоксичность — способность веществ оказывать влияние на репродуктивную функцию человека, а также на рождаемость и развитие потомства.

Вещества избирательной токсичности — вещества, которые воздействуют на определенные органы. Так, вещества, влияющие на работу печени, называют гепатотоксичными, на функции нервной системы — нейротоксичными, кровеносной системы — гемотоксичными.

По данным токсикологических центров, большинство случаев отравления людей токсичными соединениями связано с использованием средств бытовой химии, в частности чистящих средств. Вследствие аллергического, раздражающего и разъедающего действия компонентов средств бытовой химии возникают основные опасности при использовании данной продукции.

Токсичные вещества содержатся в химической продукции, как правило, в безопасных концентрациях и не могут оказать значительного влияния на организм при рекомендованном способе применения (если организм не обладает повышенной чувствительностью). Действительно, отдельные вещества в определенных концентрациях могут считаться относительно безопасными. Однако при комбинированном воздействии данных веществ, т. е. при образовании смесей из нескольких веществ, возникает риск, т. к. вещества усиливают действие друг на друга. Обеспокоенность вызывает также длительное воздействие смесей, незначительные концентрации которых присутствуют в воздухе в помещениях вследствие регулярного применения чистящих и моющих средств.

Одним из распространенных компонентов средств бытовой химии, косметических средств, автомобильной продукции и строительных материалов является формальдегид. Из этого следует, что увеличивается вероятность негативного воздействия на человека. Снизить риск воздействия формальдегида возможно через тщательный выбор и внимательное рассмотрение состава химической продукции, а именно строительных и отделочных материалов, проветривания помещений и содержания в доме комнатных растений, которые способны поглощать формальдегид и другие опасные для человека соединения.

В данной работе представлены разработки методических и информационно-образовательных материалов, которые позволят повысить грамотность школьников различных возрастных групп в вопросах безопасного обращения с опасными химическими веществами.

Информационно-образовательные материалы имеют вид обучающих карточек, на которых приведены основные опасные свойства того или иного вещества.

Карточки разделены на четыре категории:

- область использования;
- симптомы и последствия;
- первая помощь;
- контроль знаний.

Например, на карточках категории «Область использования» с левой стороны каждой карточки помещают фотографию, на которой представлен товарный вид опасного вещества, что помогает обучающимся идентифицировать нахождение его в своем доме.

С правой стороны на каждой карточке дано краткое описание области применения вещества. Информация носит справочный характер: школьники могут узнать, где применяют различные вещества и препараты помимо домашних условий.

Категория «Область использования»

Уксусная кислота



1. Уксус избавит от назойливых сорняков. Для этого разведите 40% раствор уксуса водой в соотношении 50 на 50 и полейте ими грядки.
2. Уксус полезен для лечения больного горла. Для этого растворите в одном стакане воды 1 столовую ложку яблочного уксуса и им прополощите Ваше больное горло.
3. Запах от уксуса пугает муравьев. Чтобы отпугнуть муравьев, разбавьте уксус в соотношении 50 на 50% водой и распыляйте в месте накопления муравьев.
4. Уксус имеет такое полезное свойство, как продлить жизнь букета цветов. Для этого необходимо на 1 литр воды добавить 2 столовые ложки уксуса, туда поставить букет цветов, и они сохранятся дольше.

На карточках категории «Симптомы и последствия» на лицевой стороне описываются симптомы острого отравления при различных путях поступления токсичного вещества в организм: проглатывание, вдыхание, попадание на кожу или в глаза. С помощью этих карточек обучающиеся узнают о первых признаках отравления, своевременное реагирование на которые в критических ситуациях может сыграть важную роль. Симптоматика подобрана таким образом, чтобы школьникам было максимально просто распознать признаки интоксикации организма:

Категория «Симптомы и последствия»

### Ожог серной кислотой



Поражающее воздействие **серной кислоты** имеет много общего с ожогами другими химическими веществами. К основным симптомам ожога серной кислотой относятся:

- формирование на кожном покрове корки белого цвета с ярко выраженными контурами;
- ожоги обладают поверхностным характером, однако чем больше концентрация, тем сильнее поражающее воздействие;
- в первое время после воздействия кислоты кожа приобретает белый оттенок, а затем становится серого или коричневого цвета.

На оборотной стороне карточки помещена информация об опасных последствиях воздействия вещества на организм как при несвоевременном реагировании на первичные симптомы отравления, так и в долгосрочной перспективе постоянного контакта с веществом. Они сопровождаются иллюстративным материалом:

Ожоги серной кислотой провоцируют развитие тяжелого состояния, первые симптомы которого легко отличить от других патологических состояний. Признаки поражения напрямую зависят от места, куда попало вещество.



Если произошел ожог парами кислоты, то симптомы могут быть следующими:

- поражается слизистая оболочка дыхательных органов, развивается отек, может появиться кровотечение из носа;
- наблюдаются хрипы во время дыхания, а также спазмы и болевые ощущения в области груди. В тяжелом случае может развиваться удушье;
- поражение пищеварительных органов вызывает ярко выраженные болевые ощущения.



При попадании кислоты на кожу наблюдаются следующие симптомы:

- отслоение верхнего кожного покрова;
- отечность;
- образование на пораженном месте белого струпа мягкого характера;
- пораженная область имеет четкие контуры;
- постепенное потемнение кожного покрова, появление коричневого оттенка;
- формирование некроза коагуляционного типа.

При использовании бытовой химической продукции контакт с опасными веществами происходит через кожу (при попадании или нанесении на кожу), дыхательные пути (при вдыхании), ротовую полость или органы пищеварения (при случайном проглатывании). Кроме того токсичные вещества могут выделяться из химической продукции в результате испарения или при нагревании и попадать в воздух и пищу.

Карточки категории «Первая помощь» представляют собой краткий перечень необходимых действий по оказанию доврачебной помощи. На лицевой стороне карточки даны рекомендации по оказанию помощи при вдыхании вещества. Но для некоторых веществ кроме общих указаний существуют специфические рекомендации:

Категория «Первая помощь»

*Рекомендации по оказанию помощи при вдыхании какого-либо вещества:*

- прекращение вдыхания вещества,
- выведение пострадавшего на свежий воздух,
- обеспечение ему спокойного состояния

*При вдыхании большого количества паров уксусной кислоты помимо обеспечения свежего воздуха следует промыть носоглотку пострадавшего водой, а также сделать щелочные или масляные ингаляции для смягчения слизистых оболочек*



Оборотная сторона карточки категории «Первая помощь» содержит краткие рекомендации по доврачебной помощи при проглатывании опасных веществ. Большая часть рекомендаций связана с уменьшением их концентраций в организме за счет разбавления большим количеством воды:

<b>Первая помощь при проникновении химикатов через желудок</b>	
<p>Самая первая помощь при химическом отравлении веществами, попавшими в организм через рот – это промывание желудка. Для этого давайте человеку выпить как можно больше воды, небольшими глотками, лучше подсоленной (2 столовые ложки соли на литр воды). Промывать желудок можно только человеку в сознании. После этого нужно вызвать рвоту. Чтобы вызвать рвоту, надавите пальцем на корень языка.</p>	
<p>После промывания желудка, необходимо выпить горькое слабительное для дополнительного вымывания токсинов из организма пострадавшего. После этого можно дать какой-нибудь сорбент (например – активированный уголь).</p>	
<p>До приезда бригады скорой помощи нужно наблюдать за кровообращением и дыханием пострадавшего. Если пострадавший не дышит, необходимо сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Если наблюдаются судороги, нужно обезопасить человека – расслабить на нем одежду, убрать потенциально-опасные предметы. Можно скатать жгут из ткани и заставить человека закусить его зубами, чтобы он не прокусил язык.</p>	

Данные обучающие материалы позволяют упростить процесс контроля знаний, поскольку карточку любой категории можно перевести к категории «Контроль знаний». Формат контроля прост: с карточки любой из описанных выше категорий убирают текст, и обучающиеся самостоятельно восстанавливают его на основании знаний, которые они получили на уроке, или с помощью оставленных иллюстративных материалов:



Категория «Симптомы и последствия»

Ожог серной кислотой



Проведение уроков, ориентированных на расширение знаний школьников об опасных химических продуктах в быту, повысит грамотность школьников различных возрастных групп в вопросах безопасного обращения с опасными веществами.

## **§2.4. Апробация методических рекомендаций для проведения уроков по химии у обучающихся 9-х классов с применением домашнего химического эксперимента**

Разработанные нами методические рекомендации с применением домашнего химического эксперимента были апробированы на уроках химии в 9 «Б» классе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней школы (МАОУ СШ) № 153 во время прохождения педагогической практики.

В качестве формы для апробации данных методических рекомендаций для обучающихся 9 класса был выбран педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент — метод исследования, использующийся с целью выяснения эффективности применения отдельных методов и средств обучения и воспитания. Достоинством педагогического эксперимента перед обычным изучением педагогических явлений путем их непосредственного наблюдения является возможность целенаправленного изменения условий педагогического воздействия на обучающихся (испытуемых).

Для проведения педагогического эксперимента мы поставили перед собой цель и задачи исследования, описали условия эксперимента, определили группу детей и выдвинули гипотезу исследования.

**Цель исследования:** разработка методических рекомендаций по использованию домашнего химического эксперимента для развития познавательных УУД в курсе химии у обучающихся 9-х классов.

**Задачи исследования:**

1. Изучить рабочие программы различных авторских линий по дисциплине «Химия» для 9-го класса и провести анализ на предмет использования в учебном процессе домашнего химического эксперимента.
2. Разработать химический практикум с применением домашнего химического эксперимента для обучающихся 9-х классов.

3. Провести апробацию разработанных методических рекомендаций для обучающихся 9-х классов средней школы №153 с применением домашнего химического эксперимента и оценить эффективность его использования для развития познавательных УУД.

**Гипотеза исследования:** домашний химический эксперимент — один из важнейших компонентов в формировании у обучающихся химического мышления и экспериментальных умений на высоком уровне.

**Условия исследования:** во время прохождения педагогической практики в средней школе № 153 в 9 «Б» классе в качестве домашнего задания были выданы карточки для домашнего эксперимента (приложение 4). На данных карточках была представлена методика выполнения эксперимента, реактивы, необходимые для работы дома, а также правила по технике безопасности. Обучающимся необходимо было провести опыты в домашних условиях, зафиксировать результаты опытов и ответить на контрольные вопросы учителя.

**Результаты исследования:** большинство обучающихся 9-го «Б» класса проявило интерес к проведению опытов домашнего химического эксперимента. Девятиклассники выполняли задания: проводили опыты в домашних условиях, соблюдая правила техники безопасности, фиксировали результаты опытов, в школе отвечали на контрольные вопросы учителя.

Несмотря на активное участие большей части класса в выполнении домашнего эксперимента, присутствовали и обучающиеся, не принявшие участия в данном виде деятельности. В связи с этим для вовлечения всех обучающихся в дальнейшем мы планируем организовать внеклассное мероприятие, носящее соревновательный характер. На данном мероприятии девятиклассникам необходимо будет представить видеоролик с проделанными опытами в домашних условиях и рассказать одноклассникам и членам жюри о наблюдениях и результатах своего домашнего эксперимента. Жюри будет выбирать самый лучший домашний эксперимент по

определенным критериям: методика выполнения эксперимента, грамотная защита результатов и наблюдений опытов и т. д. Данные видеоролики будут опубликованы на сайте школы, где школьники и их родители смогут посмотреть опыты, проведенные учениками школы.

Также на сайте будет представлен список источников для проведения домашнего эксперимента для всех желающих (приложение 3).

Самостоятельная работа обучающихся с использованием домашнего химического эксперимента может быть организована на разных уровнях, при этом у школьников будут формироваться различные познавательные УУД:

**1. Репродуктивный уровень.** Просмотр видеороликов химических опытов, образовательных видеопередач, изучение литературы — повышение мотивации, расширение кругозора, поиск и анализ информации (приложение 3).

**2. Продуктивный уровень.** Проведение домашнего химического эксперимента по учебным карточкам с методикой выполнения опыта, необходимым оборудованием и реактивами, вопросами и заданиями, а также техникой безопасности (приложение 4) — формирование экспериментальных навыков работы, развитие самостоятельности, целеустремленности, установление причинно-следственных связей, формулирование выводов на основе результатов эксперимента.

**3. Проблемный уровень.** Создание собственного продукта – информационных карточек, содержащих описание индивидуальных химических веществ, используемых в домашних условиях, особенностей их применения, потенциальных опасностей при работе с ними, правил оказания первой медицинской помощи при воздействии вещества на организм (§ 2.3. «Домашняя химия»: как снизить опасность ее использования) — осознание проблемы, самостоятельный поиск способа ее решения, сбор информации в основных и дополнительных источниках, в материалах учебников, тетрадей, литературе, использование знаковых и символических средств при решении поставленных задач.

От готовых карточек к изготовлению своих!

Результаты проведенных исследований были представлены в виде доклада на XI межрегиональной научно-практической конференции «Химическая наука и образование Красноярья», посвященной 150-летию Российского химического общества им. Д.И. Менделеева (приложение 5).

## Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Анализ рабочих программ различных авторских линий по дисциплине «Химия» для 9-х классов показал, что домашнему химическому эксперименту в учебном процессе уделяется недостаточное внимание, в то время как именно домашний эксперимент способствует развитию у школьников познавательных универсальных учебных действий наилучшим образом.
2. Разработаны методические рекомендации по использованию домашнего химического эксперимента в курсе химии у обучающихся 9-х классов и апробированы на уроках химии в 9 «Б» классе МАОУ СШ №153.
3. Активное использование домашнего химического эксперимента как дополнительного средства формирования познавательных УУД школьников показало эффективность данного приема и выявило расширение кругозора, углубление экспериментальных навыков обучающихся и повышение мотивации к изучению химии.
4. Результаты исследования были доложены на XI межрегиональной научно-практической конференции «Химическая наука и образование Красноярья», посвященной 150-летию Российского химического общества им. Д.И. Менделеева.

## Список использованных источников

1. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя. — М.: Просвещение, 1995.
2. Аскарлов И. Р., Думанов Б.М. Домашний химический эксперимент на начальном этапе обучения // Химия в школе. 2009. — № 9. — С.61-62.
3. Балаев И. И. Домашние опыты опыты для учащихся IX – X классов // Химия в школе. — 1971. № 3. — С.71-75.
4. Балаев И. И. Домашний эксперимент по химии: Пособие для учителей. Из опыта работы. — М.: Просвещение, 1977.
5. Бондаревская Е.В. Личностно-ориентированный подход к качеству образования в условиях модернизации [Текст]: докл. на августов. конф. работников и организаторов образования г. Ростова-на-Дону/ Е.В. Бондаревская; Рос. акад. образования, юж. отд-ние (Ростов-на-Дону). - Ростов н/Д: б. и., 2003. -39, [1] с. — (Пед. Форум — 2003)
6. Буржинская Т. Г., Колчанова Л. В., Дейнека Л. А. Домашний эксперимент как средство активизации познавательной деятельности учащихся // Химия в школе. — 2016. — № 5. С.49-52.
7. Величева Т. А. Занимательные опыты по химии [Электронный ресурс], — <http://globuss24.ru/doc/zanimatelynie-opiti-po-himii> — статья в интернете.
8. Вивюрский В. Я. О дифференцированном подходе к формированию экспериментальных умений // Химия в школе. 1984. — № 2. — С.52.
9. Габриелян О. С. Химия. Учеб. для 9 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа. 2005 — 267с.
- 10.Гласкова О.В., Клеянкина М.К., Зайцев О.С. О психолого-педагогических основах химического практикума // Химия в школе. — 1998. — № 3. — С.64-66.
- 11.Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. — Л. : Химия, 1978.

12. Зайцев О.С. Методика обучения химии. — М.: ВЛАДОС, 1999. — с.384.
13. Зверев И.Д., Максимова А.А. Межпредметные связи в современной школе. — М.: Просвещение, 1981 — с.160.
14. Иванова Р.Г., Иодко А.Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении неорганической химии: Книга для учителя. — М.: Просвещение, 1988. — С.144-145.
15. Исаев Д.С. Об использовании домашнего эксперимента в 8-11-м классах // Химия в школе. 2009. — № 9. — С.56-61.
16. Карабанова, О. А. Формирование универсальных учебных действий учащихся начальной школы. /О.А.Карабанова. //Управление начальной школы – 2009 — №12 – С.9-11
17. Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. Химия. Уч. для 9 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Вентана-Граф, 2010 — 320с.
18. Макарова А. С., Васильева Е. Г. «Домашняя химия»: как снизить опасность ее использования // Химия в школе. 2016. — № 2 — С. 47-50.
19. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
20. Новошинский И. И., Новошинская Н. С. Химия. Учеб. для 9 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Русское слово, 2012 — 264с.
21. Ольгин О. Опыты без взрывов. — М.: Химия, 1995.
22. Плетнева М. Домашние химические опыты для детей [Электронный ресурс], — <https://azbyka.ru/deti/domashnie-himicheskie-opy-ty-dlya-detej> — статья в интернете.
23. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия. Учеб. для 9 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014. — 208с.
24. Савина Л.А. Я познаю мир. М.: Астрель, 2006. — 400с.
25. Смирнова Т. В., Зуева М. В., Савин Т. З. И др. Общая методика обучения химии. Учеб.-воспитат.вопросы. Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1982. — 223 с.



26. Соловьева М.К. Домашний эксперимент как средство активизации познавательной активности учащихся [Электронный ресурс], — <http://festival.1september.ru/articles/614427> — статья в интернете.
27. Сомин Л.Е. Увлекательная химия: Пособие для учителей. Из опыта работы. — М.: Просвещение, 1978.
28. Стёпин Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Б.Д. Стёпин, Л.Ю. Аликберова. — М.: Дрофа, 2002.
29. Субанакоев А.К. О формировании экспериментальной деятельности учащихся // Химия в школе. 2009. — № 9. — С.63-65.
30. Сударов П.М. Домашние практические занятия по химии // Химия в школе 1986 №3 — с.44-49.
31. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. — М.: Изд-во МГУ, 1984
32. Тебиева Е.А. Химия для малыша // Химия в школе. 2008. — №5. — С.49-52.
33. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования . — М.: Просвещение, 2011.
34. Формирование универсальных учебных действий и компетенций как условие достижения стандартов в образовательном процессе [электронный ресурс] — электронные данные. Режим доступа: <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/599535/>
35. Штремплер Г.И. Химия на досуге. Домашняя химическая лаборатория: Книга для учащихся. — М.: Просвещение, 1996.
36. Яковишин, Л.А. Занимательные опыты по химии [Электронный ресурс], — <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.htm> - статья в интернете.

**Правила техники безопасности при выполнении  
домашнего химического эксперимента**

1. Прежде чем приступить к выполнению эксперимента, внимательно изучите инструкцию.
2. Всё необходимое для эксперимента оборудование приготовьте заранее до начала эксперимента.
3. При выполнении работы соблюдайте порядок и последовательность действий, указанных в руководстве.
4. Не загромождайте свое рабочее место предметами, которые не потребуются для выполнения опыта.
5. Во время работы будьте внимательным, поддерживайте чистоту и порядок на рабочем месте.
6. Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе, поэтому с предметами, изготовленными из стекла, работайте осторожно, чтобы не разбить их.
7. Не используйте посуду, имеющую трещины.
8. Не пробуйте вещества на вкус.
9. При попадании кислоты на кожу промойте большим количеством воды из под крана, обработайте поврежденный участок кожи содовым раствором (0,5 чайной ложки пищевой соды развести в 1 стакане воды).
10. После окончания работы вымойте посуду, приведите рабочее место в порядок, проветрите помещение.

## Правила техники безопасности:

## Приложение 2

Вещества бывают разные:  
Едкие и взрывоопасные  
Бывает, что они сами воспламеняются  
А есть, такие, которыми отравляются.  
Если ты не хочешь получить ожог  
Или надыхаться ртутными парами,  
Эти правила безопасности внимательно прочитай  
И в химическом кабинете их никогда не забывай!

1.

При работе с веществами не берите их руками  
И не пробуйте на вкус,  
Реактивы не арбуз:  
Слезет кожа с языка  
И отвалится рука

2.

Задавай себе вопрос,  
Но не суй в пробирку нос:  
Будешь плакать и чихать,  
Слёзы градом проливать.  
Помашь рукой ты к носу –  
Вот ответ на все вопросы

3.

С веществами неизвестными  
Не проводи смешивания неуместные:  
Незнакомые растворы ты друг с другом не сливай  
Не сыпай в одну посуду, не мешай, не поджигай!

4.

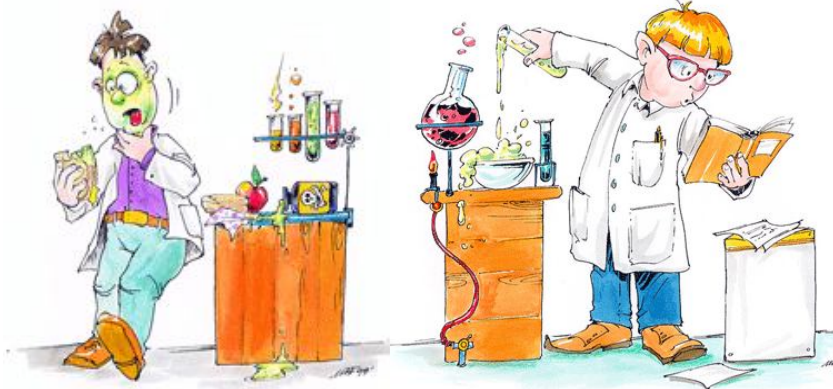
Если ты работаешь с твёрдым веществом,  
Не бери его лопатой и не вздумай брать ковшом.  
Ты возьми его немножко –  
Одну восьмую чайной ложки.  
При работе с жидкостью каждый должен знать:  
Мерить надо в каплях, ведром не наливать.

5.

Если на руку тебе кислота или щёлочь попала,  
Руку быстро промой водой из-под крана  
И, чтоб осложнений себе не доставить,  
Не забудь учителя в известность поставить.

6.

В кислоту не лей ты воду, а совсем наоборот  
Тонкой струйкой подливая,  
Остороженько мешая,  
Лей в водичку кислоту –  
Так отводишь ты беду.



## *Техника безопасности на уроках химии*

\*\*\*

Помни, каждый ученик,  
Знай, любая кроха:  
Безопасность – хорошо,  
А халатность – плохо!

\*\*\*

Чай и вкусный бутерброд  
Очень просятся в твой рот.  
Не обманывай себя –  
Есть и пить у нас нельзя!  
Это, друг, химкабинет,  
Для еды условий нет.

\*\*\*

Как же нюхать вещества?  
В колбу нос совать нельзя!  
Пусть в пробирке пахнет воблой,  
В колбе - будто мармелад,  
Вещества на вкус не пробуй!  
Сладко пахнет даже яд.

\*\*\*

Если на руку попала  
Капля жидкости какой,  
Поспешి промыть то место  
Ты холодной водой!  
Хочешь весел быть и рад  
Надевай всегда халат!

\*\*\*

Это должен каждый знать:  
Спирт в спиртовке поджигать  
Спичкой только можно  
И очень осторожно.

\*\*\*

Мы работаем по парам,  
Чтобы не обдало жаром,  
Ты пробирку отверни  
От соседа впереди.  
Всю сначала прогревай,  
Уголочком наклоняй,  
А потом – сильнее там,  
Где есть место веществам!  
Мы раствор наш подогрели,  
Вещества у нас вскипели.  
Надо пламя укротить  
Спиртовку колпачком закрыть!

\*\*\*

Войдя в химический кабинет,  
Не нарушай учителей совет:  
И если даже ты не трус,  
Не пробуй вещества на вкус.  
И нюхать их не вздумай ты.  
Пойми, что это не цветы!  
Ничто руками не бери,  
Ожег получишь, волдыри!  
Посуду грязную помой,  
Ну а потом иди домой!



**Список источников для обучающихся при выполнении  
домашнего эксперимента**

1. Балаев И.И. Домашние опыты опыты для учащихся IX – X классов // Химия в школе. — 1971. № 3. — С.71-75.
2. Величева Т.А. Занимательные опыты по химии [Электронный ресурс], <http://globuss24.ru/doc/zanimatelynie-opiti-po-himii> — статья в интернете.
3. Галилео. Эксперимент. Газ в воде. (2014) GalileoRU [видеозапись программы Галилео] // YouTube. 22 мая (<https://youtu.be/vJhSbv3l948>)
4. Галилео. Эксперимент. Опыт с углекислым газом. (2014) GalileoRU [видеозапись программы Галилео] // YouTube. 12 ноября ([https://youtu.be/SgKkD\\_js3mg](https://youtu.be/SgKkD_js3mg))
5. Галилео. Эксперимент. Опыт с яйцом. (2012) GalileoRU [видеозапись программы Галилео] // YouTube. 20 апреля (<https://youtu.be/NGmd4YTnfm8>)
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. — Л. : Химия, 1978.
7. Ольгин О. Опыт без взрывов. — М.: Химия, 1995.
8. Плетнева М. Домашние химические опыты для детей [Электронный ресурс], - <https://azbyka.ru/deti/domashnie-himicheskie-opy-ty-dlya-detej> — статья в интернете.
9. Стёпин Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Б.Д. Стёпин, Л.Ю. Аликберова. — М.: Дрофа, 2002.
10. Яковишин, Л.А. Занимательные опыты по химии [Электронный ресурс], — <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.htm> — статья в интернете

### Опыт № 1 «Получение углекислого газа»

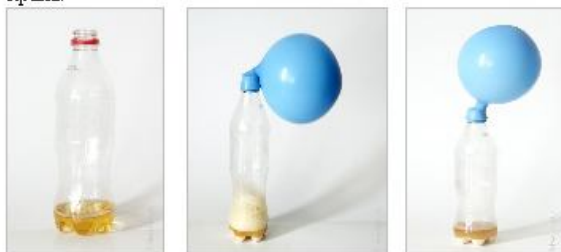
**Цель:** получить углекислый газ, используя соду и уксус

**Оборудование:** пищевая сода, уксус (3%-ный), шарик, пластиковая бутылка, чайная ложка, свечка, спички

#### Ход работы

1. Насыпать 3-4 чайные ложки соды внутрь шарика.
2. В пластиковую бутылку (0,5 л) налить 4-5 столовых ложек уксуса
3. Надеть шарик на горлышко бутылки так, чтобы сода осталась внутри шарика и не высыпалась в бутылку.
4. Резко выпрямить шарик, чтобы сода высыпалась внутрь бутылки. Что наблюдается?
5. Перемешать содержимое, аккуратно встряхивая бутылку.
6. Зажечь свечу. Аккуратно снять шарик с горлышка бутылки, не допуская, чтобы из него вышел газ. Поднести шарик к свече и выпустить газ из шарика, направляя его на пламя свечи. Что происходит?
7. Ответить на вопросы:
  - Какое вещество заполнило шарик? Почему потухла свеча?
  - Почему нельзя допускать, чтобы сода высыпалась в бутылку, когда надевают шарик на горлышко бутылки?
  - Как можно использовать данный процесс для пожаротушения?
  - Напишите уравнение химической реакции

**Правила по ТБ:** работать аккуратно; при попадании уксуса на кожу промыть большим количеством проточной воды, обработать поврежденный участок кожи содовым раствором (пол чайной ложки соды растворить в стакане воды). После проведения опыта комнату проветрить, содержимое бутылки вылить в раковину, остатки смыть водой из-под крана.



### Опыт № 3 «Иод — индикатор содержания крахмала»

**Цель:** проверить продукты питания на наличие крахмала при помощи раствора иода

**Оборудование:** аптечный иод (5%), пипетка, картофель, яблоко, банан, хлеб, нож, стакан с водой (50мл), ложка

#### Ход работы

1. Приготовить разбавленный раствор иода: в стакан с водой добавить несколько капель аптечного иода, перемешать.
2. Разрезать на две части картофель, яблоко, банан.
3. Капнуть пипеткой раствором разбавленного иода на срез картофеля, яблока, банана, кусочка хлеба.
4. Что наблюдаете в каждом случае? Сделать выводы.

**Правила по ТБ:** чтобы не повредить поверхность стола, постелить на стол клеёнку; быть аккуратным при работе с ножом! При мелком порезе промыть рану под прохладной водой, обработать рану перекисью водорода или иодом. При глубоком порезе обработать края раны, наложить антисептический пластырь или бинтовую повязку.



# ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ КРАСНОЯРЬЯ



Материалы XI Межрегиональной  
научно-практической конференции,  
посвященной 150-летию Российского  
химического общества им. Д.И. Менделеева

Красноярск, 17–18 мая 2018 г.



ББК 24  
Х 462

Редакционная коллегия:

*Л.М. Горностаев* (отв. ред.)

*Е.В. Арнольд*

*Т.И. Леверикова*

*О.И. Фоминых*

*Ю.Г. Хавякина*

Х 462 **Химическая наука и образование Красноярья**: материалы XI межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 150-летию Российской химического общества им. Д.И. Менделеева. Красноярск, 17–18 мая 2018 г. / отв. ред. Л.М. Горностаев; ред. колл.: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2018. – 245 с.

ISBN 978-5-00102-213-8

Представлены статьи студентов и аспирантов вузов Сибири, а также учителей г. Красноярска и Красноярского края, приводятся результаты экспериментальных и научно-методических исследований по наиболее актуальным проблемам в области химии и химического образования.

ББК 24

ISBN 978-5-00102-213-8

© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Красноярский государственный медицинский университет  
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»

РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

# ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ КРАСНОЯРЬЯ

*Материалы XI Межрегиональной  
научно-практической конференции,  
посвященной 150-летию Российской  
химического общества им. Д.И. Менделеева*

*Красноярск, 17–18 мая 2018 г.*

КРАСНОЯРСК  
2018



---

## II СЕКЦИЯ

# ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

---

### ДОМАШНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В 9 КЛАССЕ

**И.С. Аббасова, Ю.Г. Халявина**  
*Красноярский государственный  
педагогический университет им. В. П. Астафьева,  
г. Красноярск*

*Домашний химический эксперимент.  
Разработка методических рекомендаций по использованию домашнего  
химического эксперимента в курсе химии для учащихся 9 класса.*

**В**изучении химии важную роль играет химический эксперимент. Преподавание основ химии в школе не может проводиться без соответствующей организации химического эксперимента [1]. В современной образовательной концепции делается большой акцент на практическую деятельность, в контексте учебного предмета «Химия» – это ориентация на учебный химический эксперимент. Тем не менее средствами только школьного эксперимента эта идея не может быть реализована в полной мере. Фундаментальные исследования по школьному эксперименту проводились в нашей стране в 50–60-е гг. XX века. Химические опыты, разрабатывавшиеся в то время, были рассчитаны на другие цели обучения, иные программы, на большее количество учебного времени, отводимого на изучение химии, на другую материальную базу школы и т. д.

В современных условиях данная проблема может быть решена, если помимо традиционных видов эксперимента (ученического, демонстрационного, лабораторного) в большей мере использовать домашний химический эксперимент. Такой вид эксперимента должен выступать как дополнительное закрепление ранее полученных знаний, как способ совершенствования практической базы, химического кругозора ребенка, а также воспитывать самостоятельность [2]. Методика использования домашнего эксперимента в условиях современной школы исследована не в полной мере, в то время как потребность в ней велика. Однако механическое внесение в учебный процесс любой инновации может дать непредсказуемый результат, и хотя домашний эксперимент применялся в практике обучения химии и в отечественной, и в зарубежной школе достаточно давно, современная ситуация в образовании требует особого подхода.

Домашний химический эксперимент является таким видом самостоятельной работы, который может применяться как отдельно, так и вместе с другими видами самостоятельной работы, требующими отчетности и творческого подхода к процессу выполнения заданий [3]. Речь идет не о замене школьного химического эксперимента, а о постановке опытов, позволяющих обучающимся глубже понять природу явлений и их механизмы в свете приобретенных в школе знаний.

Эксперимент в домашних условиях способствует более осознанному усвоению материала, доводя уровень знания предмета до нового, более высокого уровня. Такой вид деятельности учащихся способствует возникновению потребности узнать больше, чем дается на уроке, развивает самостоятельность и практические навыки.

Для того, чтобы действия учителя были успешными, необходимо знать условия, в которых они дадут наибольший педагогический эффект. Очевидно, что организация та-

ких условий при введении в процесс обучения химии домашнего эксперимента теснейшим образом связана с проблемой развития соответствующей мотивации школьников.

Химическое мышление, экспериментальные умения и самостоятельность учащихся можно формировать как в урочное время, так и при организации самостоятельной работы учащихся вне школы. В домашние задания целесообразно включать элементы исследования, проведение мысленного эксперимента или выполнение эксперимента, который возможен в домашних условиях. Под домашним экспериментом понимается особый вид самостоятельной работы учащихся, который организует и контролирует учитель с целью выявления склонностей учащихся к изучению химии, развития их интереса к науке (профориентация учащихся), совершенствования химического образования в школе, воспитания потребности в самообразовании.

При выполнении домашнего эксперимента учащиеся формируют и далее закрепляют различные экспериментальные умения:

*a) организационные* – планирование эксперимента, подбор реактивов и оборудования, подготовка формы отчета, рациональное использование времени, средств, методов и приемов;

*b) технические* – обращение с реактивами и оборудованием, сборка приборной установки, выполнение химических операций, соблюдение правил безопасности;

*c) интеллектуальные* – уточнение цели эксперимента, выдвижение гипотез, использование имеющихся знаний, описание наблюдаемых явлений, анализ результатов эксперимента, установление причинно-следственных связей, обобщение и выводы.

Домашний химический эксперимент способствует формированию понятия о химической реакции, устанавливает связи между свойствами веществ и их применением на про-

изводстве, в быту. Основное его достоинство перед экспериментальной работой в классе (лабораторные работы и практические занятия, решение экспериментальных задач) состоит в том, что при выполнении домашнего эксперимента обучающиеся не ограничены жесткими временными рамками и могут работать и оформлять результаты не спеша. Если опыт не удается, то его можно не торопясь повторить, что часто затруднительно при выполнении экспериментальной работы в классе.

Роль учителя при организации домашнего эксперимента заключается в том, что он готовит инструкции (письменные или устные) и проверяет выполнение домашних опытов. Как правило, это проверка письменных отчетов, «вещественных доказательств», полученных при выполнении эксперимента, схематических результатов. Контролем выполнения домашнего эксперимента может служить и фронтальная беседа. В любом случае контроль должен быть систематическим, достаточно надежным и не отнимать у учителя много времени.

Для выполнения опытов требуются вещества и оборудование, которые имеют дома практически все школьники. В противном случае учитель заблаговременно предупредит их о том, какие реагенты и где можно приобрести.

Особое внимание учитель обращает на обязательное соблюдение правил техники безопасности при выполнении домашнего химического эксперимента.

Перед началом исследований по организации домашнего химического эксперимента в образовательном процессе нами был проведен анализ литературы на предмет использования домашнего эксперимента в курсе химии 9 класса различных авторских линий (О. С. Габриелян, Н. Е. Кузнецова, И. И. Новошинский, Г. Е. Рудзитис). Анализ показал, что в большинстве рабочих программ домашнему химическому эксперименту уделяется недостаточное внимание,



в то время как именно домашний эксперимент способствует развитию самостоятельности обучающихся и развитию экспериментальных химических компетенций. По этой причине разработка химического практикума с применением домашнего химического эксперимента для учащихся 9-х классов является весьма актуальной.

*Таблица*  
**Темы практических работ  
для домашнего химического эксперимента в 9-м классе**

№	Темы опытов
1	Получение углекислого газа (воздушный шарик)
2	Изучение растворимости твердых веществ в воде
3	Изучение растворимости жидкостей в воде
4	Йод – индикатор содержания крахмала
5	Примерзание стакана
6	Светофор
7	Удаление пятен
8	Индикаторы своими руками

Разработанные нами методические рекомендации с применением домашнего химического эксперимента были апробированы на уроках химии в 9 «Б» классе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней школы № 153 во время прохождения педагогической практики.

По итогам педагогического эксперимента было выявлено, что большинство учащихся 9-го класса проявляет интерес к проведению опытов в домашних условиях. Обсуждение результатов домашнего эксперимента с учащимися на уроках химии показало повышение у них мотивации к изучению предмета, развитие химической грамотности, углубление предметных знаний по химии, а также формирование навыков наблюдения правил техники безопасности при работе с различными химическими веществами.

Таким образом, регулярное использование при изучении химии домашнего эксперимента способствует более глубокому изучению учащимися программного материала, развитию у них наблюдательности и осмыслению наблюдательных в окружающей среде процессов.

**Библиографический список**

1. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1987. 240 с.
2. Смирнова Т.В., Зуева М.В., Савин Т.З. и др. Общая методика обучения химии. Учеб.-воспитат. вопросы: пособие для учителей. М.: Просвещение, 1982. 223 с.
3. Исаев Д.С. Об использовании домашнего эксперимента в 8–11-м классах // Химия в школе. 2009. № 9. С. 56–61.

**РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ  
У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ  
В КУРСЕ ХИМИИ 9 КЛАССА**

**В.С. Газизуллина, Ю.Г. Халявина**  
*Красноярский государственный педагогический  
университет им. В.П. Астафьева, г. Красноярск*

Проблемное обучение, коммуникативная компетенция, химия, металлы.  
*Рассмотрены возможности использования технологии проблемного обучения для развития коммуникативной компетенции у учащихся 9-х классов.*

**Л**ичность человека появляется в его общении, в его отношениях с другими людьми, в постижении им окружающего мира. На развитие личности человека в целом большое влияние оказывает уровень формирования его языковой грамотности. Современным обществом востребована личность, способная к активному и продуктивному общению.

