

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области гимназия имени Заслуженного учителя Российской Федерации Сергея Васильевича Байменова города Похвистнево городского округа Похвистнево Самарской области

Проверено

Заместитель директора по УВР
ГБОУ гимназии
им. С.В. Байменова
города Похвистнево
_____/Е.В. Сорокина /
«11» июня 2025 г.

Утверждено

Приказом № 160- од
от «16» июня 2025 г.
Директор ГБОУ гимназии
им. С.В. Байменова
города Похвистнево
_____/ А.А. Бочарова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Предмет (курс) «Химия в быту»

Класс 10

Общее количество часов: 34 часа

Составлена учителем химии Синеглазовой И.В.

Рассмотрена на заседании МО
учителей естественнонаучных дисциплин
Протокол № 5 от «10» июня 2025 г.
Руководитель МО
_____/ Синеглазова И.В.

2025– 2026 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Химия в быту» предназначена для обучающихся 10 классов ГБОУ гимназии им. С.В. Байменова г. Похвистнева Самарской области.

За основу рабочей программы элективного курса «Химия в быту» взята программа: элективный курс для учащихся 10-х классов «Химия в быту», авторы Линник Т.П., Пуценко Н.П., Стадник В.И., Юрченко Т.Е., опубликованная в сборнике «Белгородский региональный институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов». Данная программа изменена по содержанию и доработана. В содержание программы включена тема: «Бумага, чернила, карандаши», которая в настоящее время является актуальной. В рабочую программу добавлены темы для сообщений учащихся, вопросы для отчетов и итогового зачета.

Программа направлена на расширение границ нескольких дисциплин из числа обязательных предметов федерального компонента и обязательных предметов по выбору: химии и биологии. Элективный курс отвечает запросам обучающихся в расширении знаний об особенностях использования химических веществ в жизни человека, о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Обучающиеся овладеют общими методиками исследования, которые позволят им быть функционально грамотными в решении практико-ориентированных задач естественно-научной области. Темы занятий выбраны из окружающей жизни с учетом возрастных особенностей учащихся, изложены интересно и доступно. При организации практических занятий учащиеся оказываются в условиях, требующих от них умения планировать эксперимент, грамотно проводить наблюдения, фиксировать и описывать его результаты, обобщать и делать выводы, а также осваивать научные методы познания. Кроме того, предлагаемые экспериментальные работы вырабатывают у учащихся умения ставить конкретные задачи и решать их с помощью конкретных методик. Программа курса предусматривает и самостоятельную работу учащихся с учебной, справочной, научно - популярной литературой, Интернет-ресурсами, что способствует развитию у них навыков самообразования и повышению эффективности естественнонаучного образования.

Цель курса: развить у обучающихся интерес к химии, явлениям окружающей жизни, обучить умению правильно обращаться с химическими материалами в быту, совершенствовать технику химического эксперимента.

Задачи:

- Расширить знания, обучающихся о явлениях, происходящих с веществами;
- Обобщить знания по темам основных классов органической и неорганической химии;
- Научить грамотно, согласно правилам техники безопасности, применять химические вещества, используемые в быту.

Для достижения поставленных целей и задач обучения используются следующие образовательные технологии: информационно-коммуникативные технологии, технология развития исследовательских навыков, здоровьесберегающие технологии. Рабочая программа направлена на реализацию личностно-ориентированного и деятельностного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Планируемые результаты освоения содержания курса

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, ответственность перед Родиной, гордость за неё;
- осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества;
- формировать своё мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- выявлять и формулировать учебную проблему;
- определять цели деятельности и составлять её план, контролировать и корректировать деятельность;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- осуществлять поиск различных алгоритмов решения практических задач, применять различные методы познания;
- осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;
- строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей;
- создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации;
- владеть методами познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;

- прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.
- оказывать первую медицинскую помощь при отравлениях, ожогах, порезах, анализировать «ситуацию опасности»;
- исследовать образцы природной воды на содержание катионов и анионов»
- распознавать изученные соли, проводить опыты, подтверждающие их свойства;
- распознавать жиры, проводить качественные реакции на жиры;
- распознавать глюкозу, крахмал в пищевых продуктах, проводить химический эксперимент, подтверждающий свойства изученных веществ;
- получать фруктовые эфиры;
- получать мыло;
- обнаруживать крахмал в пищевых продуктах;
- получать искусственный мед, газированную воду;
- выводить пятна от чернил», изготавливать чернила для секретного письма;
- получать краски.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно формировать систему собственных знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- прогнозировать свойства веществ на основе их строения;
- использовать полученные знания в быту;
- понимать и объяснять роль химических процессов, протекающих в природе;
- планировать и осуществлять учебные химические эксперименты.

Методы и организационные формы обучения.

- лекции с элементами дискуссии;
- практические и лабораторные занятия;
- индивидуальная работа над компьютерной презентацией и сообщением;
- экскурсия

Практические и лабораторные работы выполняются учащимися группами.

Формы контроля: защита результатов практических и лабораторных работ (отчет); устные сообщения учащихся с использованием презентации и последующей дискуссией, итоговый зачет.

Система оценивания: зачетная.

Критерии оценивания: оценивание обучающихся производится на основании их отчетов по проделанным практическим и лабораторным работам, устным сообщениям и итоговому зачету по

вопросам данного курса. Итоговый зачет выставляется в случае выполнения всех отчетов по результатам практических и лабораторных работ элективного курса, не менее одного подготовленного сообщения, а также при полном ответе на 2 из 3 предложенных вопросов билета для итогового зачета.

Программа элективного курса рассчитана на 16 часов в 1 полугодии (1 час в неделю) и 18 часов во 2 полугодии (1 час в неделю).

Данная рабочая программа по химии реализуется на основе лабораторного оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста»).

Тематическое планирование

| Тема | Содержание тем | Количество часов |
|-------------|--|------------------|
| 1. Введение | Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами. Отравление бытовыми химикатами. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях и ожогах (нашатырный спирт, уксус, ртуть, перманганат калия, синтетические моющие средства, инсектициды, растворители и лакокрасочные материалы, фотореактивы, отбеливающие, чистящие и дезинфицирующие средства, бытовой газ. <i>Экскурсия</i> в аптеку. | 2 |
| 2. Вода. | Необычные свойства воды. Природная вода и её разновидности. Характеристика вод по составу и свойствам. Тяжелая вода – это яд? Минеральные воды: их месторождение, состав, целебные свойства, применение. Запасы пресной воды. Охрана водоемов. <i>Практическая работа</i> «Исследование образцов природной воды на содержание катионов и анионов». <i>Экскурсия</i> на водоочистительную станцию. <i>Сообщение</i> . Запасы пресной воды. Охрана водоемов. | 4 |
| 3. Соли | Классификация и номенклатура солей. Комплексные соли. Поваренная соль: её свойства, значение для жизни. Соль как химическое сырьё и консервант. Добыча соли и охрана недр. Сода: свойства. Значение в жизни человека. Сода (природная, синтетическая, каустическая, кальцинированная, кристаллическая, пищевая, и пр.), история получения, свойства, применение, хранение, обращение. <i>Практическая работа</i> «Определение степени | 6 |

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| | засоленности почвы». <i>Сообщение.</i> Поваренная соль. Значение в жизни человека. | |
| 4. Жиры и масла | Разновидности жиров и масел. История применения различных масел в культовых обрядах, медицине, парфюмерии, пищевой промышленности и технике. Масло коровье: состав, свойства, добавки, хранение. Маргарин. <i>Лабораторная работа</i> «Растворимость жиров в органических растворителях», «Обнаружение жиров». | 2 |
| 5. Химический состав пищи | Проблемы питания в современном мире. <i>Лабораторная работа</i> «Сварим искусственный мед». Правила рационального питания. Составные части пищи. <i>Лабораторная работа</i> «Обнаружение крахмала в пищевых продуктах», «Получение газированной воды». <i>Сообщение.</i> Правила рационального питания. <i>Сообщение.</i> Искусственная пища – миф или реальность? | 4 |
| 6. Бумага. Чернила. Карандаши | Бумага. История изобретения. Свойства. Чернила: история изготовления. <i>Лабораторная работа</i> «Выведение пятен от чернил», «Изготовление чернил для секретного письма». Карандаши: технология изготовления. | 3 |
| 7. Химия душистых веществ. | Душистые вещества животного и растительного происхождения и их применение. Применение душистых веществ в древности (культовые обряды, благовонные мази, косметические и парфюмерные составы, лекарственные средства в медицине). Первые парфюмерные фабрики в Европе и России. Синтетические душистые вещества. Виды парфюмерных и косметических товаров (духи, лосьоны, кремы, эликсиры, лаки, пудры, шампуни и пр.): их состав, назначение. <i>Практическая работа</i> «Получение сложного эфира». <i>Сообщение.</i> Запахи в живой природе или «химический язык» общения. <i>Сообщение.</i> Применение душистых веществ в древности. <i>Сообщение.</i> Первые парфюмерные фабрики в Европе и России. | 4 |
| 8. Моющие | Мыла. Появление мыла, способы его получения и | 4 |

| | | |
|--------------------------|---|----|
| средства | распространение. Разновидности современного мыла, его состав и недостатки. Шампуни. Синтетические моющие средства (СМС): химический состав, группы, назначение. СМС для стирки синтетических, льняных, хлопчато-бумажных, шелковых и шерстяных тканей. <i>Практическая работа</i> «Получение мыла». <i>Сообщение</i> . Разновидности современного мыла, его состав и недостатки. <i>Сообщение</i> . Польза или вред от СМС? | |
| 9. Краски. Красители. | Химия и живопись. Краски. Синтетические и природные красители. <i>Практическая работа</i> «Получение красок для рисования». <i>Сообщение</i> . Природные красители. Способы получения. | 5 |
| Итого | | 34 |

Календарно - тематическое планирование

| № п/п | Содержание обучения | Кол- во часов | Сроки прове- дения | Виды деятельности |
|----------------------------|---|---------------------|---------------------------|--|
| 1 полугодие (16 ч.) | | | | |
| | Тема 1. Введение. (2 ч.) | | | |
| 1-2 | Введение. Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях и ожогах. <i>Экскурсия</i> в аптеку. | 1-2 | 1-2 неделя сентября | <i>Обоснование</i> необходимости соблюдения правил техники безопасности, оказания первой медицинской помощи. <i>Обсуждение</i> и анализ увиденного на экскурсии. |
| | Тема 2. Вода. (4 ч.) | | | |
| 3-4 | Необычные свойства воды. Природная вода и её разновидности. Минеральные воды: их месторождение, | 2 | 2-3 неделя сентября | <i>Обобщение</i> и <i>анализ</i> сведений о воде. <i>Эксперимент, наблюдение, сравнение, сопоставление</i> увиденного на практике с теоретическими |

| | | | | |
|----|--|---|-------------------|--|
| | состав, целебные свойства, применение. <i>Экскурсия</i> на водоочистительную станцию. | | | знаниями, формулировка выводов. <i>Слушание и анализ</i> выступлений своих товарищей. <i>Ответы</i> на вопросы учителя. |
| 5 | <i>Практическая работа</i> «Исследование образцов природной воды на содержание катионов и анионов». | 1 | 4 неделя сентября | <i>Использование цифровой лаборатории RELEON.</i> |
| 6 | Итоговое занятие по теме: «Вода». | 1 | 1 неделя октября | |
| | Тема 3. Соли (6 ч.) | | | |
| 7 | Классификация и номенклатура солей. | 1 | 2 неделя октября | <i>Слушание</i> учителя. <i>Обобщение</i> и анализ сведений о солях. <i>Эксперимент, наблюдение, сравнение, сопоставление</i> увиденного на практике с теоретическими знаниями, формулировка выводов. <i>Слушание и анализ</i> выступлений своих товарищей. <i>Ответы</i> на вопросы учителя. <i>Использование цифровой лаборатории RELEON.</i> |
| 8 | Комплексные соли. | 1 | 3 неделя октября | |
| 9 | Поваренная соль: свойства. Значение в жизни человека. | 1 | 4 неделя октября | |
| 10 | Сода: свойства. Значение в жизни человека. | 1 | 2 неделя ноября | |
| 11 | <i>Практическая работа</i> «Определение степени засоленности почвы». | 1 | 3 неделя ноября | |
| 12 | Итоговое занятие по теме: «Соли». | 1 | 4 неделя ноября | |
| | Тема 4. Жиры и масла (2 ч.) | | | |
| 13 | Разновидности жиров и масел. <i>Лабораторная работа</i> «Растворимость жиров в | 1 | 1 неделя декабря | <i>Слушание</i> учителя. <i>Обобщение</i> сведений о жирах и маслах. <i>Эксперимент, наблюдение,</i> |

| | | | | |
|----------------------------|--|---|--------------------------|--|
| | органических растворителях», «Обнаружение жиров». | | | <i>сравнение, сопоставление</i> увиденного на практике с теоретическими знаниями. <i>Ответы</i> на вопросы учителя. |
| 14 | Итоговое занятие по теме: «Жиры и масла». | 1 | 2 неделя декабря | |
| | Тема 5. Химический состав пищи (4 ч.) | | | |
| 15- 16 | Проблемы питания в современном мире. Правила рационального питания. <i>Лабораторная работа</i> «Сварим искусственный мед» | 2 | 3-4 неделя декабря | <i>Слушание</i> учителя. <i>Анализ</i> проблем питания в современном мире. <i>Обобщение</i> сведений о правилах рационального питания, составных частях пищи. |
| 2 полугодие (18 ч.) | | | | |
| 1 | Составные части пищи. <i>Лабораторная работа</i> «Обнаружение крахмала в пищевых продуктах», «Получение газированной воды». | 1 | 2 неделя января | <i>Эксперимент, наблюдение,</i> <i>сравнение, сопоставление</i> увиден- ного на практике с теоретическими знаниями. <i>Слушание и анализ</i> выступлений своих товарищей. <i>Ответы</i> на вопросы учителя. |
| 2 | Итоговое занятие по теме: «Химический состав пищи». | 1 | 3 неделя января | <i>Использование</i> цифровой лаборатории RELEON. |
| | Тема 6. Бумага. Чернила. Карандаши (3 ч.) | | | |
| 3 | Бумага. История изобретения. Свойства. Карандаши: технология изготовления. | 1 | 4 неделя января | <i>Слушание</i> учителя. <i>Обобщение</i> сведений о истории изобретения, изготовления бумаги, чернил и карандашей. |
| 4 | Чернила: история изготовления. <i>Лабораторная работа</i> «Выведение пятен от чернил», «Изготовление | 1 | 1 неделя февраля | <i>Эксперимент, наблюдение,</i> <i>сравнение, сопоставление</i> увиденного на практике с |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
| | чернил для секретного письма» | | | теоретическими знаниями. Ответы на вопросы учителя. |
| 5 | Итоговое занятие по теме: «Бумага. Чернила. Карандаши» | 1 | 2 неделя февраля | |
| | Тема 7. Химия душистых веществ. (4ч.) | | | |
| 6-7 | Душистые вещества животного и растительного происхождения и их применение. Применение душистых веществ в древности. Синтетические душистые вещества. | 2 | 3-4 неделя февраля | Слушание учителя. Обобщение сведений о душистых веществах, их происхождении и применении. Наблюдение, сравнение, сопоставление увиденного на практике с теоретическими знаниями. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. |
| 8 | <i>Практическая работа</i> «Получение сложного эфира». | 1 | 1 неделя марта | Ответы на вопросы учителя. Использование цифровой |
| 9 | Итоговое занятие по теме: «Химия душистых веществ» | 1 | 2 неделя марта | лаборатории RELEON. |
| Тема 8. Моющие средства (4ч.) | | | | |
| 10-11 | Мыла. Появление мыла, способы его получения и распространение. Разновидности современного мыла, его состав и недостатки. <i>Практическая работа</i> «Получение мыла» | 2 | 3 неделя марта – 1 неделя апреля | Обобщение сведений о мылах и СМС. Наблюдение, сравнение, сопоставление увиденного на практике с теоретическими знаниями. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Ответы на вопросы учителя. |
| 12 | Синтетические моющие средства: химический состав, | 1 | 2 неделя апреля | Использование цифровой лаборатории RELEON. |

| | | | | |
|--|---|---|----------------------|--|
| | группы, назначение. | | | |
| 13 | Итоговое занятие по теме: «Моющие средства» | | 3 неделя апреля | |
| Тема 9. Краски. Красители. (5 ч.) | | | | |
| 14 | Химия и живопись. | 1 | 4 неделя апреля | Обобщение сведений о красках, видах красителей, способах получения. Наблюдение, сравнение, сопоставление увиденного на практике с теоретическими знаниями. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Ответы на вопросы зачета. Использование цифровой лаборатории RELEON . |
| 15-16 | Краски. Синтетические и природные красители. <i>Практическая работа</i> «Получение красок». | 2 | 1-2 неделя мая | |
| 17 | Итоговое занятие по теме: «Краски. Красители» | 1 | 3 неделя мая | |
| 18 | Зачет. | 1 | 4 неделя мая | |

Учебно-тематическое планирование

| Тема | Количество часов: | | | | Формы контроля |
|-----------------|-------------------|------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | Всего | Аудиторных | Внеаудиторных | В т. ч. на практическую деятельность | |
| 1. Введение. | 2 | 1 | 1 | 0 | Фронтальный опрос. |
| 2. Вода. | 4 | 2 | 1 | 1 | Практическая работа. Отчет. |
| 3. Соли | 6 | 6 | 0 | 1 | Практическая работа. Отчет |
| 4. Жиры и масла | 2 | 2 | 0 | 1 | Лабораторная работа. Отчет |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 5. Химический состав пищи | 4 | 4 | 0 | 2 | Лабораторная работа. Отчет |
| 6. Бумага. Чернила. Карандаши | 3 | 3 | 0 | 1 | Лабораторная работа. Отчет |
| 7. Химия душистых веществ. | 4 | 4 | 0 | 1 | Практическая работа. Отчет |
| 8. Моющие средства | 4 | 4 | 0 | 1 | Практическая работа. Отчет |
| 9. Краски. Красители. | 5 | 5 | 0 | 1 | Практическая работа. Отчет. Итоговый зачет |

**Учебные материалы и оценочные средства, используемые при реализации
учебной программы**

Темы сообщений для учащихся:

1. Запасы пресной воды. Охрана водоемов.
2. Поваренная соль. Значение в жизни человека.
3. Правила рационального питания.
4. Искусственная пища – миф или реальность?
5. Запахи в живой природе или «химический язык» общения.
6. Применение душистых веществ в древности.
7. Первые парфюмерные фабрики в Европе и России.
8. Разновидности современного мыла, его состав и недостатки.
9. Польза или вред от СМС?
10. Природные красители. Способы получения.

Критерии оценки сообщений:

1. Качество доклада и презентации.
2. Объем и глубина знаний по теме.
3. Культура речи, манера держаться перед аудиторией.
4. Ответы на вопросы.

Вопросы для итогового зачета:

1. Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами.
2. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях и ожогах.
3. Состав и свойства воды.
4. Определение содержания катионов и анионов в природной воде.

5. Соли. Классификация и номенклатура.
6. Свойства и значение солей в жизни человека.
7. Жиры и масла. Состав. Классификация.
8. Свойства и применение жиров и масел.
9. Определение жиров и их растворимости в органических растворителях.
10. Проблемы питания в современном мире.
11. Составные части пищи.
12. Правила рационального питания.
13. Бумага. Чернила. Карандаши. История изобретения. Технологии получения.
14. Бумага. Чернила. Карандаши. Свойства.
15. Душистые вещества животного и растительного происхождения. Классификация и способы получения.
16. Свойства и применение душистых веществ.
17. Мыла. Синтетические моющие средства.
18. Краски. Красители.

Приложения

Практическая работа

«Исследование образцов природной воды на содержание катионов и анионов»

Цель: познакомиться с качественным определением катионов и анионов.

1) Определение катионов.

Оборудование: штатив, пробирки, растворы нитрата серебра, ацетата свинца, хлорида бария, хлорида аммония, хлорида алюминия, хлорида железа (III), сульфата железа (II), соляной кислоты, иодида калия, сульфата натрия, гидроксида натрия, роданида калия, спиртовка, спички, деревянный держатель.

Ход работы:

Реагент – вещество, с помощью которого можно доказать наличие данного иона в растворе. **Качественная реакция** – реакция, сопровождающаяся ярко выраженными признаками (бурное выделение газа, появление характерного запаха или окраски).

Для обнаружения катионов в воде проводят качественные реакции, используя предложенные реагенты. Результаты наблюдений (признаки реакций) заносят в таблицу.

| КАТИОН | РЕАГЕНТ | РЕЗУЛЬТАТ |
|------------------|---------|-----------|
| Ag^+ | Хлорид | |
| Pb^{+2} | Иодид | |
| Ba^{+2} | Сульфат | |

| | |
|------------------|----------------|
| NH_4^+ | Щелочь |
| Al^{+3} | Избыток щелочи |
| Fe^{+2} | Щелочь |
| Fe^{+3} | Щелочь, KCNS |

Вопросы и задания для отчета:

1. Что такое качественная реакция?
2. По каким признакам можно определить наличие заданных катионов?
3. Составьте уравнения проведенных реакций в молекулярном и ионном виде.
4. Предположите области использования данных процессов в народном хозяйстве.

2) Обнаружение анионов.

Оборудование: штатив, пробирки, растворы хлорида, сульфата, нитрата, карбоната, бромида, иодида, нитрата серебра, хлорида бария, серная кислота, соляная кислота, медь, спички, спиртовка, держатель деревянный.

Ход работы

Для обнаружения анионов проводят качественные реакции, используя предложенные реагенты. Результаты наблюдений заносят в таблицу.

| АНИОНРЕАГЕНТ | | РЕЗУЛЬТАТ |
|--------------------|----------------------|-----------|
| Cl^- | Нитрат серебра | |
| SO_4^{-2} | Соль бария | |
| NO_3^- | Медь, серная кислота | |
| CO_3^{-2} | Кислота | |
| Br^- | Нитрат серебра | |
| I^- | Нитрат серебра | |

Вопросы и задания для отчета:

1. По каким признакам можно определить наличие заданных анионов в растворе?
2. Составьте уравнения проведенных реакций в молекулярном и ионном виде.
3. Предположите области использования данных процессов в народном хозяйстве.

Практическая работа.

«Определение степени засоленности почвы»

Цель: практическое использование качественных реакций.

Оборудование: фарфоровая чашка, штатив, спиртовка, спички, коническая колба (2 шт.), мерный цилиндр, пипетка, пробирки, воронка, фильтровальная бумага, соляная кислота (разб. и конц.), растворы азотной кислоты, хлорида бария, нитрата серебра, дистиллированная вода, весы, разновесы, образцы почвы.

Ход работы:

Избыток растворенных в почве солей (засоленность), снижает ее плодородие. Засоленность определяется хлоридами натрия, магния, кальция, карбонатом и сульфатом натрия.

1. Обнаружение карбонатов в почве. К пробе почвы добавьте несколько капель 10 %-ной соляной кислоты. Если почва содержит карбонат-ион, то под действием кислоты начнется выделение углекислого газа. Почва как бы “вскипает”. Почвы, вскипающие от разбавленной соляной кислоты, относят к карбонатным. Интенсивность образования углекислого газа (бурное, среднее, слабое) дает предварительную количественную оценку содержания карбонат-иона в почве.

2. Обнаружение наличия хлоридов в почве. Подготовьте водную вытяжку почвы. Для этого поместите 25 г почвы в коническую колбу, добавьте 50 мл дистиллированной воды. Взболтайте содержимое колбы, дайте отстояться 5 – 10 мин. Еще раз взболтайте и после отстаивания профильтруйте. Отлейте в пробирку 5 мл почвенной вытяжки, добавьте несколько капель разбавленной азотной кислоты. По каплям добавляйте раствор нитрата серебра. Если хлориды присутствуют, то образуется белый хлопьевидный осадок. Если осадок хорошо различим, то содержание хлоридов составляет десятые доли процента, если раствор лишь мутнеет (теряет прозрачность), то содержание хлорид-ионов составляет сотые и тысячные доли процента.

3. Обнаружение сульфатов. К 5 мл почвенной вытяжки прилейте несколько капель концентрированной соляной кислоты и 3 мл раствора хлорида бария. Если раствор содержит сульфат-ионы, то появляется белый тонкодисперсный (молочный) осадок. О концентрации сульфат-ионов судят по степени прозрачности раствора (густой осадок, мутный или почти прозрачный раствор).

4. Обнаружение ионов натрия. Ионы натрия обнаруживают по ярко-желтой окраске пламени. Нихромовую проволоку прокаливают в пламени спиртовки докрасна, затем вносят в исследуемый раствор, затем опять в пламя (во внешнюю часть), отмечают цвет пламени.

Вопросы и задания для отчета:

1. Что обозначает термин «засоленность почвы»?
2. Как обнаружить в почве наличие карбонатов, хлоридов, сульфатов?
3. Как обнаружить в почве наличие ионов натрия.

Лабораторные опыты по теме «Жиры и масла»

1. Растворимость жиров и масел в органических растворителях.

Цель: изучить растворимость жиров и масел в органических растворителях.

Ход работы:

В четыре пробирки налейте по 2 капли подсолнечного масла и добавьте по 2 мл органических растворителей: в первую пробирку – этиловый спирт, во вторую – диэтиловый эфир, в третью – хлороформ, в четвертую – четыреххлористый углерод. Содержимое всех пробирок энергично встряхните. Пробирку, в которой образовалась эмульсия, нагрейте до начинающегося кипения и встряхните. Опыт повторите, но вместо подсолнечного масла в пробирки с органическими растворителями внесите небольшое количество животного жира (свиного, говяжьего, или бараньего сала).

2. Обнаружение жиров.

Цель: научиться определять жиры.

Ход работы:

В три сухие пробирки помещают: в первую – растительное масло, во - вторую животный жир, в третью – воск. В каждую из них приливают раствор гидросульфата калия, перемешивая, осторожно нагревают до появления резкого запаха акромина. Акротин - запах. В воске его нет.

Вопросы и задания для отчета:

1. Расскажите о составе и классификации жиров и масел.
2. В каких растворителях растворяется масло и в каких – животный жир?

Опишите результаты опыта.

3. Увеличивается ли растворимость масла при нагревании?

Лабораторные опыты по теме «Химический состав пищи»

1. Сварим искусственный мед.

Цель: научиться готовить искусственный мед.

Ход работы:

Натуральный пчелиный мед представляет собой смесь виноградного сахара (глюкозы) и фруктового сахара (фруктозы), а также малые количества ароматизирующих веществ. При расщеплении тростникового сахара (сахарозы) химическим путем получается почти такая же смесь. Она не содержит только душистых веществ. Расщепление сахарозы обычно называют инверсией или гидролизом. Последнее название показывает, что процесс происходит с участием воды. Приготовим искусственный мед по следующему рецепту. В фарфоровой чашке или химическом стакане к 70 г сахара прильем 30 мл кипящей воды. При перемешивании сахар растворяется с образованием вязкого сиропа. Нагреем его на водяной бане до 80—85 град. С (контролировать термометром!). Для ускорения гидролиза нужно добавить еще кислоту. Лучше всего возьмем для этого 0,5 мл чистой метановой (муравьиной) кислоты. (Осторожно! Концентрированная метановая кислота ядовита и вызывает на коже ожоги!) Можно использовать

вместо нее и чистую соляную кислоту, но тогда мед получится с неприятным соленым привкусом, от которого трудно избавиться. Смесь при почти непрерывном перемешивании выдержим 2—3 часа при указанной температуре. Затем при тщательном перемешивании нейтрализуем кислоту добавлением 0,8 г гидрокарбоната натрия (питьевой соды). При этом выделяется углекислый газ. После охлаждения получится сладкий светлый сироп.

2. Обнаружение крахмала в продуктах питания

Крахмал основной резервный углевод растений, представляет смесь двух полисахаридов, линейного (амилозы) и разветвленного (амилопектина), дает цветную реакцию с раствором иода в иодиде калия – окрашивается в темно-синий цвет. Крахмал белое аморфное вещество, не растворимое в холодной воде, выделяют из картофеля.

Цель: научиться определять крахмал в продуктах питания.

Материалы и реактивы: крахмал; картофель; отварной рис; мука; яблоко; лимон; растительное масло; раствор иода в иодистом калии (1 г иодистого калия растворяют в нескольких миллилитрах воды, в концентрированном растворе соли растворяют 1 г иода и разбавляют водой до 300 см³) или спиртовой раствор иода; дистиллированная вода.

Оборудование: пробирки; ступка с пестиком.

Ход работы

1. Исследуемые твердые продукты (картофель, отварной рис, яблоко, лимон) по отдельности разотрите до кашицеобразного состояния в ступе.
2. В семь пронумерованных пробирок поместите по 0,5 – 1 г растертых продуктов.
3. Во все пробирки добавьте по 2 – 3 см³ дистиллированной воды и пробы тщательно перемешайте.
4. Добавьте в пробирки по 1 – 2 капли раствора иода.
5. Отметьте пробирки, в которых наблюдается синее окрашивание.

Оформление результатов

Оформите проведенные исследования в виде таблицы. Сделайте вывод о содержании крахмала в изученных продуктах.

| № пробирки | Исследуемый продукт | Наблюдаемая окраска | Содержание крахмала |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | |

3. Получение газированной воды

Цель: научиться получать газированную воду.

Ход работы:

Потребуется стакан очищенной воды и несколько вполне обычных ингредиентов для образования газиков. Берем чайную ложку пищевой соды и гасим ее. Для этого используем ломтик лимона или обычную лимонную кислоту. В стакан насыпаем пол чайной ложки лимонной кислоты, чайную ложку соды, а для любителей сладенького добавляем чайную ложку сахара или фруктового сиропа. Заливаем полученную смесь чистой водой, газировка готова. Традиционное название – содовая. Если вместо лимонной кислоты воспользоваться долькой лимона, то получим лимонад. Это основа рецепта, если немного пофантазировать можно придумать множество различных вариаций на тему. Если добавить специи или карамелизированный сахар, то можно получить вкус колы.

Вопросы и задания для отчета:

1. Назовите основные составные части пищи.
2. Назовите составные части меда. Как можно получить искусственный мед?
3. Как обнаружить крахмал в пищевых продуктах?
4. Опишите получение газированной воды.

Лабораторные опыты по теме: Бумага. Чернила. Карандаши

1. Выведение пятен от чернил.

Цель: научиться выводить пятна от чернил.

Ход работы:

1. Пятна от чернил выводят глицерином. Для этого запятнанную ткань держат в глицерине не менее часа, затем вещь полощут в теплой, слегка подсоленной воде. Если остались следы, они отстирываются в теплой мыльной воде.
2. Свежие чернильные пятна можно снять кислым молоком. Надо положить ткань на несколько часов в теплое молоко. Если пятно большое, следует несколько раз менять молоко. Затем постирать в теплой мыльной воде, в которую добавить немного буры или нашатырного спирта. Можно воспользоваться раствором нашатырного спирта и пищевой соды (1 чайная ложка спирта, 1-2 чайные ложки соды на стакан воды).
3. Для удаления пятен с белых тканей применяют смесь перекиси водорода и нашатырного спирта (1 чайная ложка на стакан теплой воды). Смоченную в растворе ватку прикладывают к пятну, после чего ткань моют теплой водой.

2. Изготовление чернил для секретного письма

Цель: научиться готовить чернила для секретного письма.

Ход работы:

Рецепт 1. Готовят раствор из окиси кобальта 100 г и азотной кислоты 300 г., затем смешивают его с раствором хлористого натрия 100 г и дистиллированной воды 100 г. Написанное этими чернилами невидимо, а проявляются они нагреванием над лампой.

Рецепт 2. Готовят чернила из 10 г желтой кровяной соли и 100 мл воды. Написанное ими становится невидимо, а чтобы чернила проявились, надо смочить бумагу раствором- 200 г хлорного железа растворенного в 500 мл воды.

Вопросы и задания для отчета:

1. Расскажите о составе и свойствах чернил.
2. Расскажите о способах выведения пятен.
3. Как изготовить чернила для секретного письма?

Практическая работа

Получение сложного эфира (этилацетата)

Цель: опытным путем получить сложный эфир, совершенствовать умение соблюдать правила техники безопасности при работе с легкоиспаряющимися веществами, а также с концентрированной серной кислотой, изучить некоторые свойства жиров.

Оборудование и реактивы: металлический штатив, спиртовка, спички, штатив с пробирками, пробирка-реактор с газоотводной трубкой, уксусная кислота, этиловый спирт, концентрированная серная кислота, дистиллированная вода, кусочки мыла.

Ход работы:

1. Собираем прибор, изображенный на рисунке.
2. В пробирку - реактор помещаем 3 мл выданной учителем смеси.
3. Положите песок и закройте пробкой с газоотводной трубкой.
4. Конец трубки опущен (не до самого дна) в пробирку-приемник с 2 мл насыщенного раствора NaCl (в нём плохо растворяется эфир).
5. Зажигаем спиртовку спичками.
6. ТБ: спиртовку от другой спиртовки зажигать нельзя!
7. Смесь осторожно нагреваем, но не до кипения.
8. Перегонку эфира прекращаем с появлением запаха.
9. Пламя спиртовки гасим, накрыв его колпачком.
10. Разбираем прибор.
11. Делаем вывод: в пробирке-приемнике получили этилацетат.



Вопросы и задания для отчета:

1. Расскажите о составе, свойствах, применении, способах получения сложных эфиров, об их роли в создании синтетических душистых веществ.

2. Запишите уравнение реакции получения полученного сложного эфира.

Практическая работа

Получение мыла

Цель работы: получить мыло и доказать, что полученное вещество действительно является мылом.

Реактивы и оборудование: топленое свиное сало, растворы гидроксида натрия ($w = 35\%$), хлорида натрия (насыщ.) и этилового спирта, дистиллированная вода, универсальная индикаторная бумажка, стеклянная палочка, фарфоровая чашка, спиртовка, весы с разновесами, стаканы, пробирки, мензурка, штатив.

Ход работы:

1. В фарфоровую чашку положить 4-5 г топленого свиного сала, добавить смесь 10 мл этилового спирта и 5 мл раствора щелочи.
2. Нагревать смесь 10 мин. на спиртовке, периодически помешивая.
3. Охладить чашку и добавить 20-25 мл насыщенного раствора поваренной соли.
4. Взвесить фильтр.
5. Полученную смесь отфильтровать. Промыть осадок насыщенным раствором поваренной соли и холодной дистиллированной водой.
6. Продукт аккуратно высушить фильтровальной бумагой и взвесить.
7. Написать уравнение реакции и рассчитать практический выход продукта.
8. Экспериментально доказать, что полученный продукт является мылом. Для этого растворить мыло в воде, вспенить полученный раствор, исследовать характер среды раствора индикатором.
9. Оформить работу в виде таблицы.

| Что делали | Что наблюдали | Уравнения реакций | Выводы |
|------------|---------------|-------------------|--------|
| | | | |

Вопросы и задания для отчета:

1. Расскажите о составе, свойствах и способах получения мыла.
2. Какие разновидности мыла существуют? Каковы их преимущества и недостатки по сравнению с СМС?

Практическая работа

Получение красок для рисования

Цель работы: получить краски в школьной лаборатории

Реактивы и оборудование: пробирки, штатив для пробирок, воронка, фильтр, химический стакан, безводный сульфат цинка, кальцинированная сода, желтая кровяная соль, хлорное железо, хромат калия.

Ход работы:

1. Цинковые белила.

Смешайте безводный сульфат цинка $ZnSO_4$ с кальцинированной содой (карбонатом натрия Na_2CO_3). Когда в пробирке выпадет осадок карбоната цинка, его нужно отфильтровать, промыть чистой водой и высушить. После прокаливания из карбоната улетучится углекислый газ и останется оксид цинка — белый пигмент для краски. Растираем осадок и смешиваем его со связующим веществом.

2. Берлинскую лазурь.

Смешайте желтую кровяную соль с безводным хлорным железом. В результате образуется осадок ярко-синего цвета. Это и есть пигмент для приготовления синей краски. Осадок нужно отфильтровать, промыть, высушить, растолочь.

3. Желтая краска.

Проведите химическую реакцию между безводным хлорным железом $FeCl_3$ и хроматом калия K_2CrO_4 . Выпадет осадок желтого цвета. Поступаем с ним, как описано выше.

4. Хромовая зелень

Прокалите бихромат аммония $(NH_4)_2Cr_2O_7$. После удаления из соединения азота и воды, останется оксид хрома Cr_2O_3 зеленого цвета. Вещество нужно промыть, высушить, перетереть, смешать с водой и связующим веществом.

Оформить работу можно в виде таблицы.

| Что делали | Что наблюдали | Уравнения реакций | Выводы |
|------------|---------------|-------------------|--------|
| | | | |
| | | | |

Вопросы и задания для отчета:

1. Расскажите о классификации красок, их использовании в современном мире.
2. Какие существуют способы получения красок из природных и синтетических веществ?

Список литературы

Для учителя

1. Методическое пособие. Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». 10 -11 классы.- М.В. Дорофеев, Москва, 2021.
2. Г.Д. Харлампович и др.- Многоликая химия. - М.: Просвещение, 1992.
3. Н.Н. Богданова - «Химия Лабораторные работы 8-11 класс», Москва Астрель АСТ, 2001.
4. Г.П. Ерейская, А.В. Храменкова, В.М. Таланов.- Эффектные демонстрационные опыты по химии: готовимся к ЕГЭ (часть С).- Ростов н/Д: Феникс, 2016.
5. О. С. Габриелян, Л. П. Ватлина - Химический эксперимент в школе. 10 класс: учебно-методическое пособие - М.: Дрофа, 2005.
6. Интернет ресурсы:
 - А) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов- <http://school-collection.edu.ru/>
 - Б) Портал химического образования России- <http://www.chem.msu.su/>
 - В) Электронная библиотека по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

Список литературы

Для учащихся

1. О.В. Мешкова - Справочник школьника. Химия.- М.: Эксмо, 2008.
2. Полезная химия: задачи и история.- Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк – М.: Дрофа, 2006 .
3. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. - Б.Д. Степин, Л. Ю. Аликберова – М.: Дрофа, 2005.
4. Г.В. Пичугина - Повторим химию на примерах повседневной жизни.- М.: Акри, 2000.
5. Г.А. Балужева, Д.Н. Осокина - Все мы дома химики.- М.: Просвещение, 1979.
6. Интернет ресурсы:
 - А) Учебно-развлекательный портал для детей, учителей, и родителей- <http://nau-ra.ru/>
 - Б) Популярная библиотека химических элементов- <http://www.astronet.ru:8100/db/msg/1180155>
 - В) Электронная библиотека по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

Оборудование и приборы

| № п/п | Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения |
|-------|--|
| | I. Печатные пособия |
| 1 | Комплект портретов ученых-химиков |
| 2 | Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах») |
| 3 | Серия таблиц по неорганической химии |
| 4 | Серия таблиц по органической химии |
| 5 | Слайды для графопроектора по органической и неорганической химии |
| | II. Информационно-коммуникативные средства |
| 1 | Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса органической химии |
| 2 | Электронные библиотеки по курсу химии |
| | III. Технические средства обучения |
| 1 | Ноутбук |
| 2 | Интерактивная панель |
| | IV. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование |
| | Цифровая лаборатория по химии (ученическая) |
| 1 | Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH |
| 2 | Датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не уже чем от -100 до +900С |
| 3 | Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм |
| 4 | Датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не уже чем от -30 до +120С |
| 5 | Датчик оптической плотности 525 нм |
| | Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента |
| | Общего назначения |
| 1 | Весы электронные |
| 2 | Нагревательные приборы: - электроплитки лабораторные с открытой спиралью - спиртовки - электронагреватели для пробирок НП-1 - нагреватель для колб учебный НКУ |
| 3 | Доска для сушки посуды |
| 4 | Комплект электроснабжения кабинета химии |
| | Демонстрационные |

| | |
|----|---|
| 1 | Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии |
| 2 | Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства |
| 3 | Столик подъемный |
| 4 | Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21 |
| 5 | Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов) |
| | Специализированные приборы и аппараты |
| 1 | Аппарат (прибор) для получения газов (Киппа) |
| 2 | Набор для опытов по химии с электрическим током |
| 3 | Комплект термометров (0 – 100 °С; 0 – 360 °С) |
| 4 | Прибор для окисления спирта над медным катализатором |
| 5 | Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров |
| 6 | Воронка делительная для работы с вредными веществами |
| 7 | Воздушный холодильник |
| 8 | Воронка делительная общего назначения |
| | Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии |
| 1 | Весы механические лабораторные |
| 2 | Весы электронные учебные лабораторные ВУЛ-50 ЭМ |
| 3 | Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл) |
| 4 | Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов |
| 5 | Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16) |
| 6 | Прибор для получения газов |
| 7 | Набор «Высокомолекулярные вещества» |
| 8 | Цилиндры мерные стеклянные |
| 19 | Кристаллизатор |
| 10 | Набор стеклянных трубок - диаметр от 3 до 7 мм - диаметр от 4 до 7 мм |
| | V. Модели |
| 1 | Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, поваренной соли |
| 2 | Набор для моделирования строения органических веществ |
| 3 | Набор для моделирования электронного строения атомов элементов |
| | VI. Натуральные объекты, коллекции |
| 1 | Волокна |
| 2 | Каменный уголь и продукты его переработки |

| | |
|---|--|
| 3 | Каучук |
| 4 | Минералы и горные породы |
| 5 | Торф и продукты его переработки |
| 6 | Нефть и важнейшие продукты ее переработки |
| 7 | Пластмассы |
| 8 | Топливо |
| | VII. Реактивы |
| | Набор № 1 ОС «Кислоты» |
| | Набор № 3 ОС «Гидроксиды» |
| | Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» |
| | Набор № 11 ОС «Карбонаты» |
| | Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа». |
| | Набор № 14 ОС «Соединения марганца» |
| | Набор № 16 ОС «Нитраты» |
| | Набор № 17 ОС «Индикаторы» |
| | Набор № 19 ОС «Углеводороды» |
| | Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» |
| | Набор № 21 ОС «Кислоты органические» |
| | Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины» |
| | Набор № 24 ОС «Материалы» |
| | VIII. Аптечка первой помощи |

