

**Министерство образования Российской Федерации
Муниципальное общеобразовательное учреждение
Нестеровская средняя общеобразовательная школа**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

«Квант»

Протокол № _____

«_____» _____ 2016 г.

Руководитель МО _____/./

СОГЛАСОВАНО

замдиректора по УВР

_____ / Жаркой Н.М. /

«_____» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МОУ

_____ /Рожкова Н.М./

«_____» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии (элективный курс)

« Тайна химических превращений »

8 КЛАСС

*Составитель программы:
учитель биологии , географии и химии
Руднева Ольга Григорьевна*

2016 год

Пояснительная записка

Решение важнейших проблем XXI века невозможно без понимания свойств веществ, окружающих человека в повседневной жизни, понимания сути химических превращений, происходящих в материальном мире. Для сохранения окружающей среды и здоровья человека, безопасного и целесообразного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве важно пробудить у подрастающего поколения познавательный интерес к приобретению знаний о веществах, их свойствах и превращениях.

В программе элективных занятий «Тайна химических превращений» предлагается тематика теоретических и практических занятий с учащимися VIII класса, направленных на удовлетворение индивидуальных познавательных запросов учащихся; закрепление и углубление знаний по учебному предмету «Химия», а также умений, навыков и способов деятельности; на профессиональную ориентацию учащихся; приобщение учащихся к культуре научно-исследовательской деятельности; формирование у них научного мировоззрения, ценностного отношения к химическим знаниям; подготовку к безопасному и целесообразному использованию веществ в повседневной жизни, отвечающему условиям здоровьесбережения и сохранения окружающей среды.

Цель: удовлетворение образовательных запросов и познавательных интересов учащихся; формирование на основе представлений о веществах научного мировоззрения и экологической культуры, ориентации учащихся в мире химических профессий; развитие исследовательских умений.

Задачи:

образовательные:

- сформировать первичные представления о понятиях: тело, вещество, молекула, атом, химический элемент;
- познакомить с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу, по происхождению, по строению), с описанием физических свойств знакомых веществ, с физическими явлениями и химическими реакциями;
- сформировать практические умения и навыки, например умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- расширить представление учащихся о важнейших веществах, их свойствах, роли в природе и жизни человека;
- показать связь химии с другими науками:

развивающие:

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения; навыки самостоятельной работы;
- расширить кругозор учащихся с привлечением дополнительных источников информации;
- развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное.

воспитательные:

- способствовать пониманию необходимости бережного отношения к природным богатствам, в частности к водным ресурсам;
- поощрять умение слушать товарищей, развивать интерес к познанию;

- воспитание экологической культуры.

Содержание элективных занятий предполагает преемственность с основным учебным курсом химии VIII класса. Поэтому в программу элективных занятий включены вопросы учебной программы, вызывающие при их освоении наибольшие трудности у учащихся, а также углублённое или расширенное рассмотрение содержания некоторых элементов учебной программы.

В связи с огромной значимостью химии в современном мире, программа содержит в себе не просто традиционные разделы из «Первоначальных химических понятий», а наиболее актуальные проблемы современного общества в повседневной жизни: методы очистки веществ с конкретными образцами загрязнений, определение различных ионов в продуктах питания, исследование школьной воды. Для облегчения усвоения знаний, умений и навыков некоторый материал преподносится в увлекательной форме.

Для активизации познавательного интереса учащихся большое внимание уделяется лабораторным и практическим работам. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка: безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах, которые имеются у нас на кухне и в ванной комнате, на садовом участке, в продуктовом и хозяйственном магазинах, в аптеке и на берегу реки.

Методы работы с учащимися:

- словесные (рассказ, повествование, рассуждение, беседа);
- наглядные (иллюстрации, модели, демонстрации);
- практические;
- самостоятельная работа;
- решение задач;
- дидактические игры («крестики-нолики», «третий лишний», химический ребус);
- творческие задания (домашний химический эксперимент, работа с дополнительной литературой).

Рекомендуемые формы и методы проведения занятий

Организация образовательного процесса в рамках элективных занятий предполагает использование различных форм и методов обучения, сочетания теоретических занятий (беседы, проблемные лекции, дискуссии с использованием иллюстративно-демонстрационного материала, интернет-ресурсов) и химического эксперимента (практические занятия, демонстрационные и лабораторные опыты). Кроме того, предполагается включение учащихся в самостоятельную работу вне рамок элективных занятий (на добровольной основе) с преобладанием исследовательской и поисковой видов деятельности. В процессе самостоятельной работы учащиеся могут осуществить теоретические и экспериментальные исследования, выполнить творческие работы по следующим темам.

Теоретические исследования

1. Химически неделимые «кирпичики» мироздания: строение атома — история и современность (атомистика древних, модели атома Дж. Томпсона, Э. Резерфорда, Н. Бора).
2. Сравнение прочности связи в кристаллах хлоридов щелочных металлов и молекулах водородных соединений галогенов.
3. Нанотехнологии.

4. Сравнительная характеристика свойств веществ с различным типом связи и строением (на примере кислорода, поваренной соли, меди, хлороводорода).
5. Развитие учения о химической связи.
6. Вода — самое удивительное вещество на Земле.
7. Значение и использование воды на предприятиях региона.
8. Водоочистные сооружения.
9. Металлы и искусство.
10. История открытия металлов.

Экспериментальные исследования

1. Содержание витамина С в сыром картофеле и картофеле, подвергшемся термической обработке.
2. Выращивание кристаллов.
3. Определение качества природной воды родного края.

Творческие задания

1. Композиции (коллажи, мультимедийная презентация) по теме «Поваренная соль».
2. Композиции (коллажи, мультимедийная презентация) по теме «Камень на службе человека».
3. Мультимедийная презентация «Металлы в промышленности».

Изучение программы элективных занятий рассчитано на 34 часа (1 ч — резервное время) и включает 16 лабораторных опытов, 3 практические работы.

№п/п	Тема	Кол-во часов	Лаб. работы	Практ. работы
1	Неорганические вещества — знакомые незнакомцы	4	4	
2	Путеводитель в мире химических элементов и их соединений	8	3	
3	Существование и превращения химического вещества	6	1	1
4	Вода — уникальное вещество. Водные растворы	9	5	1
5	Человек и металлы	7	3	1
		34	16	3

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Неорганические вещества — знакомые незнакомцы (4 ч)

Определение взаимосвязи между интересом к химии и задатками химических способностей. Требования безопасности при выполнении химического эксперимента.

Камень на службе человека. Минералы-«родственники»: малахит, мел, мрамор:

- области использования названных минералов;
- место в классификации веществ и номенклатура;
- физические и химические свойства.

Хозяйка кухни — поваренная соль:

- значение поваренной соли;
- место в классификации веществ и номенклатура;
- физические и химические свойства;
- промышленный способ получения (технологическая схема добычи);
- возможные способы получения хлорида натрия в лаборатории.

Расчётная задача

1. Определение формулы исходного вещества по массе и объёму продуктов его разложения.

Демонстрации

1. Комплект таблиц «Лабораторное оборудование и обращение с ним».
2. Коллекции «Минералы и горные породы», «Шкала твёрдости».
3. Образцы поваренной соли.

Лабораторные опыты

1. Тесты на ощущение и восприятие вещества.
2. Определение качественного состава мела и мрамора.
3. Установление качественного состава малахита на основе реакции разложения и определение его формулы на основе количественных данных о продуктах разложения определённой порции малахита.
4. Получение поваренной соли в лаборатории из соды.

Тема 2. Путеводитель в мире химических элементов и их соединений (8 ч)

Классификация химических элементов: страницы истории.

Семейства химических элементов: галогены — рождающие соли, щелочные металлы — рождающие щёлочи. Инертные газы — химические «аристократы». Амфотерность.

Явления периодичности в химии, живой и неживой природе. Важнейшие составляющие фундамента химической науки: периодический закон и система химических элементов. Нахождение химического элемента в периодической системе.

Химически неделимые «кирпичики» мироздания: строение атома — история и современность (атомистика древних, модели атома Дж. Томпсона, Э. Резерфорда, Н. Бора).

Радиоактивность, ядерные реакции. Составление уравнений ядерных реакций.

Строение электронных оболочек атомов. Электронная конфигурация атомов. Особенности строения электронных оболочек атомов четвёртого периода.

«Кладовая» информации: физический смысл атомного номера, номера периода и номера А-группы периодической системы. Сравнительная характеристика химических элементов и их соединений по положению в периодической системе.

Демонстрации

1. Простые вещества щелочные металлы и галогены.
2. Амфотерность: вещества одни и те же, а результат разный!
3. Периодическая система Д. И. Менделеева (различные варианты).
4. Сравнение химической активности щелочных металлов.
5. Сравнение химической активности галогенов.

Лабораторные опыты

5. Измерение диаметра атома.
6. Химическое моделирование: моделирование электронных облаков разной формы; составление моделей атомов элементов (с помощью электронных средств обучения (ЭСО)).
7. Доказательство кислотно-основного характера высших гидроксидов элементов третьего периода на примере натрия, алюминия, серы.

Тема 3. Существование и превращения химического вещества (6 ч)

«Взаимный союз атомов»: причина, условия, природа. Типы химической связи и строение вещества. Прогноз свойств вещества по его составу и строению.

Степень окисления. Степени окисления атомов химических элементов малых и больших периодов.

Противоположные, но неразрывно связанные процессы: восстановление и окисление. Важнейшие окислители и восстановители.

Метаморфозы вещества: окислительно-восстановительные реакции, их сущность и классификация. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций в зависимости от условий проведения реакции. Химическая арифметика: составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Демонстрации

1. Комплект таблиц «Строение вещества и химическая связь».
2. Модели кристаллических решёток.
3. Прочность связи в молекулярных и атомных кристаллах.

4. Приготовление «химической грелки».
5. Влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительной реакции (опыты с раствором перманганата калия или дихромата калия).
6. Химический хамелеон.

Лабораторный опыт

8. Анализ иодной настойки на содержание иода.

Практическая работа

1. Определение витамина С во фруктах.

Тема 4. Вода — уникальное вещество. Водные растворы (9 ч)

Удивительное строение и необыкновенные свойства обычной воды, состав и строение молекулы воды. Диполь. Вода лёгкая и тяжёлая. Влияние особенностей строения молекул и межмолекулярного взаимодействия на физические и химические свойства воды.

Вода в масштабе планеты. Сокровища и вредные примеси природной воды. Проблема питьевой воды. Способы очистки воды. Вода — универсальный растворитель. Вездесущие растворы (качественные характеристики растворов). Отличительные признаки истинных растворов.

Таинственное растворение веществ в воде. Растворение и растворимость как процесс и способность. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Кристаллизация. Кристаллы, прячущие воду, — кристаллогидраты.

Количественные характеристики растворов: массовая доля растворённого вещества и молярная концентрация раствора. Способы приготовления растворов. Разбавление, выпаривание, смешивание растворов.

Поведение ионов в водных растворах электролитов. Теория электролитической диссоциации; диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и нормальных солей. Свойства растворов кислот, оснований, солей, свойства их ионов. Гидролиз солей.

Среда раствора. Индикаторы — указатели среды растворов. Природные индикаторы.

Реакции ионного обмена между растворами электролитов. Составление уравнений реакций ионного обмена в молекулярном, полном и сокращённом ионном виде.

Жёсткость воды: причины и последствия. Виды жёсткости и способы её уменьшения.

2. Расчётная задача

Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе, массы вещества и массы растворителя в растворе с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе», «кристаллогидраты», «растворимость»; соотношения массовых частей растворов по правилу креста (конверт Пирсона).

Демонстрации

1. Тепловой эффект растворения.
2. Свойства кристаллогидратов.

3. Таблица «Растворимость солей, кислот, оснований».
4. Исчезновение скорлупы: яйцо в бутылке.
5. Испытание растворов солей индикаторами.

Лабораторные опыты

9. Взвеси и растворы.
10. Очистка технической поваренной соли перекристаллизацией.
11. Обнаружение ионов водорода и гидроксид-ионов в растворах.
12. Реакции обмена между растворами электролитов, протекающие с выделением осадка, газа, образованием воды.
13. Определение жёсткости воды.

Практическая работа

2. Приготовление водного раствора с заданной массовой долей растворённого вещества.

Тема 5. Человек и металлы (7 ч)

Положение металлов в периодической системе, особенности электронного строения атомов металлов главных и побочных групп. Физические свойства металлов: общие и особые.

Химические свойства металлов: взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Ряд активности металлов.

Важнейшие соединения металлов: оксиды металлов и соответствующие им гидроксиды и соли. Особенности свойств металлов главных и побочных подгрупп. Качественное обнаружение ионов металлов (кальция, бария, натрия, калия).

Человек и металлы — друзья или враги? Развитие цивилизации и металлы. Металлы в живых организмах — микроэлементы. Яды. Понятие о предельно допустимой концентрации (ПДК). Влияние производственной деятельности человека на природные концентрации металлов. Проблема рационального использования металлов.

Способы получения металлов в лаборатории и промышленности. Металлургия. Электрометаллургия. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Применение электролиза.

Разрушитель металлов — коррозия. Виды коррозии: газовая, электрохимическая. Способы защиты металлов от коррозии. Роль коррозии в природе.

Демонстрации

1. Коллекции «Металлы и сплавы».
2. Комплект таблиц «Химические свойства металлов».
3. Взаимодействие цинка с серой.
4. Взаимодействие магния с кислородом.
5. Цветные соединения металлов.
6. Алюминотермия.
7. Получение меди из водного раствора сульфата меди(II) электролизом раствора и восстановлением цинком.

8. Зависимость скорости коррозии металлов от условий. Ингибиторы коррозии.

Лабораторные опыты

14. Взаимодействие металлов с соляной кислотой.
15. Взаимодействие металлов с растворами солей менее активных металлов.
16. Приготовление жёлтой масляной краски.

Практическая работа

3. Решение экспериментальных задач по теме «Человек и металлы».

Ожидаемые результаты

В результате освоения содержания курса «Тайна химических превращений» учащиеся расширят, углубят и закрепят изученный в основном курсе теоретический материал о строении и свойствах химических элементов и образуемых ими веществ; усовершенствуют умения написания уравнений химических реакций и расчётов по формулам и химическим уравнениям; приобретут опыт исследовательской и творческой деятельности.

Список рекомендуемой литературы для учителя

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — М. : Высшая школа, 1981.
2. Дьякович, С. В. Методика факультативных занятий по химии: пособие для учителя / С. В. Дьякович. — М. : Просвещение, 1985. — 175 с.
3. Савинкина, Е. В. История химии / Е. В. Савинкина. — М : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007.
4. Жарский, И. М. Практикум по химии: учебное пособие / И. М. Жарский, О. Н. Кошмилова. — Минск : Вышэйшая школа, 1986. — 141 с.
5. Железнякова, Ю. В. Учебно-исследовательские экологические проекты в обучении химии / Ю. В. Железнякова // Хімія: праблемы выкладання. — 1999. — № 3. — С. 47—50.
6. Запрудский, Н. И. Организация факультативных занятий в 11-летней школе / Н. И. Запрудский, А. И. Добриневская. — Минск : Зорны верасень, 2008. — 164 с.
7. Коробейникова, Л. А. Психолого-педагогические проблемы ориентации школьников на химические профессии / Л. А. Коробейникова, Г. В. Лисичкин // Журнал ВХО им. Д. И. Менделеева. — 1983. — № 5. — С. 75—82.
8. Мычко, Д. И. Как организовать исследовательскую деятельность школьников / Д. И. Мычко, Ж. А. Цобкало // Хімія: праблемы выкладання. — 2001. — № 6. — С. 74—93.
9. Мычко, Д. И. Как быстро расставить коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций / Д. И. Мычко // Хімія: праблемы выкладання. — 2009. — № 11.
10. Мычко, Д. И. Методические особенности проведения научно-практической конференции учащихся Минской области / Д. И. Мычко, С. А. Литвинова // Хімія: праблемы выкладання. — 2010. — № 1. — С. 33—40.
11. Общая химия в формулах, определениях, схемах: справ. руководство / И. Е. Шиманович, М. Л. Павлович, В. Ф. Тикавый [и др.]; под ред. В. Ф. Тикавого. — Минск : Университетское, 1987. — 501 с.

12. Перечень средств обучения, учебного оборудования для общеобразовательных учреждений // Сборник нормативных документов Министерства образования Республики Беларусь. — 2009. — № 7.
13. Пещенко, А. Д. Ресурсы и перспективы использования каменной и калийных солей Беларуси / А. Д. Пещенко, Д. И. Мычко // Хімія: праблемы выкладання. — 2008. — № 3. — С. 5—14.
14. Полосин, В. С. Практикум по методике преподавания химии: учеб. пособие для студентов пединститутов по специальности №2122 «Химия», 6-е изд., перераб. / В. С. Полосин, В. Г. Прокопенко. — М. : Просвещение, 1989. — 224 с.
15. Рэмсен, Э. Н. Начала современной химии: справ. изд.; пер. с англ. / Э. Н. Рэмсен; под ред. В. И. Барановского [и др.]. — Л. : Химия, 1989. — 784 с.
16. Рябцев, А. Н. Орбиталь как фундаментальное понятие квантовой химии / А. Н. Рябцев // Хімія: праблемы выкладання. — 2004. — № 1. — С. 27—39.
17. Соловьев, Ю. И. История химии. Развитие химии с древнейших времен до конца XIX в. Пособие для учителей / Ю. И. Соловьев. — М. : Просвещение, 1976. — 367 с.
18. Терлецкий, Е. Д. Металлы, которые всегда с тобой. Микроэлементы и жизнеобеспечение организма / Е. Д. Терлецкий. — М. : Знание, 1986 — 144 с.
19. Химия. 2-е изд., перераб. / М. Аксёнова, И. Леенсон, С. Мартынова [и др.] — М. : Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007. — 656 с.
20. Шустов, С. Б. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе / С. Б. Шустов, Л. В. Шустова // Химия в школе. — 1995.— № 2. — С. 37—40.
21. ЭСО «Химия. 8—9 классы. Химический лабораторный практикум». — Минск : НИО.
22. <http://hemi.wallst.ru>
23. <http://images.yandex.ru/search?text>
24. <http://milogiya.narod.ru/atom2.htm>
25. <http://teacher.km.ru/chem.phtml>
26. <http://www.1september.ru/ru/him.htm>
27. <http://www.alhimik.ru>
28. <http://www.chemistry.narod.ru>
29. <http://www.edu.nsu.ru/noos/chemistry/>
30. <http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/>
31. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika
32. <http://www.nanometer.ru/2008>.
33. <http://www.xumuk.ru>
34. www.alhimik.ru

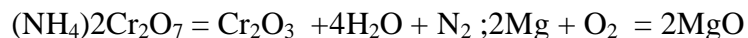
Список рекомендуемой литературы для учащихся

1. Азимов, А. Краткая история химии; пер.с англ. / А. Азимов. — М. : Мир, 1983. — С. 66.
2. Большая детская энциклопедия. Химия / под ред. Б. Д. Стёпина. — М : Русское энциклопедическое товарищество, 2000.
3. Венецкий, С. И. Рассказы о металлах / С. И. Венецкий. — М. : Металлургия. — 1979. — 240 с.
4. Волков, В. А. Выдающиеся химики мира / В. А. Волков. — М : Высшая школа, 1991.
5. Врублевский, А. И. Химия элементов. Современный курс / А. И. Врублевский, Е. В. Барковский. — Минск : Юнипресс, 2002. — 544 с.
6. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты; пер. с нем., 2-е русск. изд. / Э. Гроссе, Х. Вайсмантиль. — Л. : Химия, 1985. — 336 с.
7. Канаш, В. А. Занимательные и познавательные задачи по химии / В. А. Канаш. — Минск : УниверсалПресс, 2005.
8. Леенсон, И. А. Удивительная химия / И. А. Леенсон. — М : НЦ ЭНАС, 2006.
9. Смирнов, Ю. И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии / Ю. И. Смирнов. — СПб : ИКФ, М. : Экспресс, 1995.
10. Стёпин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / Б. Д. Стёпин, Л. Ю. Аликберова. — М. : Дрофа, 2002.
11. Терлецкий, Е. Д. Металлы, которые всегда с тобой. Микроэлементы и жизнеобеспечение организма / Е. Д. Терлецкий. — М. : Знание, 1986 — 144 с.
12. Харлампович, Г. Д. Многоликая химия: книга для учащихся / Г. Д. Харлампович, А. С. Семёнов, В. А. Попов. — М. : Просвещение, 1992. — 159 с.
13. Химия. 2-е изд., перераб. / М. Аксёнова, И. Леенсон, С. Мартынова [и др.]. — М. : Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007. — 656 с.: ил.
14. Штремплер, И. Химия на досуге: загадки, игры, ребусы. Книга для учащихся / И. Штремплер. — М. : Просвещение, 1993. — 96 с.
15. Энциклопедический словарь юного химика / сост. В. А. Крицман, В. В. Станцо. — М. : Педагогика, 1982. — 368 с.
16. Я познаю мир. Химия: энциклопедия / Л. А. Савина. — М. : Астрель, 2009. — 398 с.
17. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika
18. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
19. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry>
20. <http://www.xumuk.ru>
21. <http://www.alhimik.ru>

Предлагаемые опыты к курсу

1. Опыт для темы «Реакции разложения и соединения»

«**Вулкан**» на столе». В тигель насыпать дихромат аммония, смешанный с металлическим магнием (в центре холмик смачивают спиртом). Зажечь «вулкан» горячей спичкой.



Горение различных веществ в расплавленных кристаллах.(Опыт проводится под тягой!) Три пробирки на 1/3 заполняют белыми кристаллами нитрата калия. Все три пробирки закрепляют вертикально в штативах и одновременно нагревают тремя спиртовками. Когда кристаллы расплавятся, в первую пробирку опускают кусочек нагретого древесного угля, во вторую- кусочек нагретой серы, в третью - немного зажженного красного фосфора. В первой уголь горит, «пры-гая» при этом. Во второй пробирке кусочек серы горит ярким пламенем. В третьей пробирке красный фосфор сгорает, выделяя такое количество теплоты, что плавится пробирка.

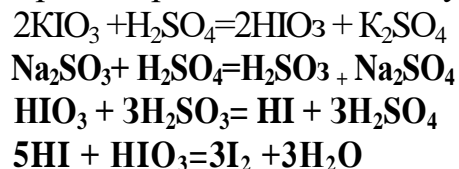


2. Опыт для темы «Реакции замещения и обмена»

«**Химические часы**». В химическом стакане готовят раствор 1,95г иодата калия KIO_3 в 0.5 л воды (раствор №1). В другом стакане, к 0,5 л воды добавляют 0,5 г сульфита натрия Na_2SO_3 . 0.5 мл концентрированной серной кислоты и несколько капель раствора крахмала (раствор №2). Для демонстрации используют три стакана. В стакан №1 наливают 100 мл раствора №1, в стакан №2 - 50 мл этого же раствора, а в стакан №3 - 25 мл раствора иодата калия. Затем в стаканы №2,3 добавляют соответственно 50 и 75 мл воды.

В каждый стакан доливают по 100 мл раствора №2. Первым голубую окраску приобретает раствор в стакане №1, затем в стакане №2, потом в стакане №3.

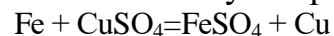
Время, протекающее между окрашиванием растворов приблизительно одинаковое.





«*Химические водоросли*». В стакан наливают разбавленный равным объемом воды раствор силикатного клея (Na_2SiO_3). На дно стакана бросают кристаллы хлоридов: хлорид кальция, хлорид марганца, хлорид кобальта, хлорид никеля и др. металлов. Через некоторое время в стакане начинают расти кристаллы соответствующих трудно-растворимых силикатов, напоминающие водоросли.

«*Золотой нож*». К 200 мл насыщенного раствора медного купороса добавляют 1 мл серной кислоты. Берут нож, почищенный наждачной бумагой. Опускают нож на несколько секунд в раствор медного купороса, вынимают его и сейчас же насухо протирают полотенцем. Нож становится «золотым». Он покрылся блестящим слоем меди.



3. Опыты для темы «Окислительно-восстановительные реакции»

«*Вода-катализатор*». На стеклянной пластинке осторожно смешивают 4г порошкообразного иода и 2г цинковой пыли. Реакция не происходит. На смесь капают несколько капель воды. Начинается экзотермическая реакция с выделением фиолетового пара иода (опыт проводят под тягой).

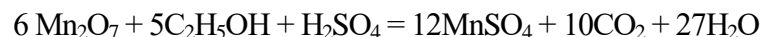
«*Самовоспламенение парафина*» Заполняют 1/3 пробирки кусочками парафина и нагревают до температуры кипения. Льют кипящий парафин из пробирки, с высоты примерно 20 см, тонкой струей. Парафин вспыхивает и сгорает ярким пламенем. Выливать парафин лучше в кристаллизатор с водой.

«*Самовоспламеняющаяся жидкость*». В фарфоровую чашку помещают 0,5г слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия, а затем из пипетки наносят 3-4 капли глицерина. Через некоторое время глицерин воспламеняется:



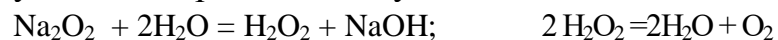
."

«*Волшебная палочка*». Для опыта в фарфоровые чашки помещают заранее приготовленную кашу из перманганата калия и серной концентрированной кислоты. Стеклопалочку погружают в свежеприготовленную окислительную смесь. Быстро подносят палочку к влажному фитилю спиртовки или ватке, смоченной спиртом, фитиль воспламеняется. (Вносить повторно смоченную спиртом палочку в кашу запрещается).

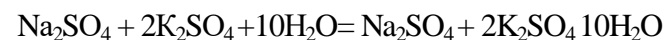


4. Опыты для темы «Химические реакции вокруг нас»

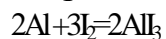
«Вода зажигает бумагу». В фарфоровой чашке смешивают пероксид натрия с мелкими кусочками фильтровальной бумаги. На приготовленную смесь капают несколько воды. Бумага воспламеняется.



«Искрящиеся кристаллы». Смешивают 108 г сульфата калия и 100г декагидрата сульфата натрия $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (глауберова соль) и добавить порциями при перемешивании немного горячей дистиллированной воды, пока все кристаллы не растворятся. Раствор оставьте в темноте, чтобы при охлаждении началась кристаллизация двойной соли состава $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Как только начнут выделяться кристаллы, раствор будет искриться: при 60° С слабо, а по мере охлаждения все сильнее и сильнее.



«Фиолетовый джин» Йод реагирует с химически активными металлами (магнием и алюминием) с эффектной вспышкой. Чтобы показать этот фокус, надо приготовить стеклянный колокол или пятилитровую стеклянную банку либо выполнять опыт на свежем воздухе. В небольшую фарфоровую чашку насыпаем растертый сухой лед (1 ч.л.) и половину чайной ложки алюминиевой пудры, перемешивают и собирают горкой. В горке делают углубление и приливают из пипетки 2-3 капли дистиллированной воды. Сразу же накрывают чашку банкой или колпаком. Появляется фиолетовое облако, сопровождающееся вспышкой.



5. Опыты для темы «Химия в нашем доме»

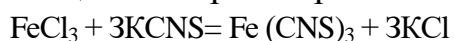
«Моментальная цветная фотография». Желтая и красная кровяные соли, взаимодействуют с солями тяжелых металлов, дают различного цвета продукты реакций: желтая кровяная соль с сульфатом железа(III) - синее окрашивание, с солями меди(II) - темно-коричневое, с солями висмута - желтое, с солями железа(II) - зеленое. Вышеуказанными растворами солей на белой бумаге выполняют рисунок и высушивают его. Поскольку растворы бесцветны, то и бумага остается неокрашенной. Для проявления таких рисунков по бумаге проводят влажным тампоном, смоченным раствором желтой кровяной соли.

«Превращение жидкости в студень». В химический стакан наливают 100г раствора силиката натрия и прибавляют 5 мл 24%-го раствора соляной кислоты. Размешивают стеклянной палочкой смесь этих растворов и держат палочку в растворе вертикально. Через 1-2 минуты палочка уже не падает, жидкость загустела.

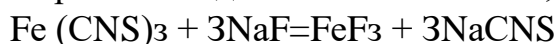
«Сахар горит огнем». Взять щипцами кусочек сахара-рафинада и попытаться его поджечь - сахар не загорается. Если же этот кусочек посыпать пеплом от сигарет, а затем поджечь его спичкой, сахар загорается ярким синим пламенем и быстро сгорает. (В пепле содержатся соединения лития, которые действуют как катализатор).

«Уголь из сахара» Отвешивают 30г сахарной пудры и переносят ее в химический стакан. Приливают к пудре 12 мл концентрированной серной кислоты. Перемешивают стеклянной палочкой сахар и кислоту в кашеобразную массу. Через некоторое время смесь чернеет и разогревается, и вскоре из стакана начинает выползать пористая угольная масса.

«Кровь без раны» Для проведения опыта используют 100 мл 3%-го раствора хлорида железа (III) и 100 мл 3%-го раствора роданида калия KCNS. Для демонстрации опыта используют детский пластмассовый нож. Ваткой промывают ладонь раствором FeCl₃, а бесцветным раствором KCNS смачивают нож. Далее ножом проводят по ладони; на бумагу обильно течет «кровь».



«Кровь» с ладони смывают ватой, смоченной раствором фторида натрия:



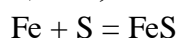
Показывают зрителям, что раны нет и ладонь совершенно чистая.

6.Опыты для темы «Химия в природе»

«Дым без огня». В один чисто вымытый цилиндр наливают несколько капель концентрированной соляной кислоты, а в другой - раствор аммиака. Оба цилиндра закрывают крышками и ставят друг от друга на некотором расстоянии. Перед опытом показывают цилиндры - пусты. Во время демонстрации цилиндр с HCl (на стенках) переворачивают вверх дном и ставят на крышку цилиндра с аммиаком. Крышку убирают, образуется белый дым.



«Железный вулкан» Смешиваем в железной чашке 2г железа в виде опилок и 2г порошкообразной серы, дотрагиваемся до смеси сильно нагретой стеклянной палочкой, через несколько секунд из смеси начинают вылетать частицы черного цвета, а сама она, сильно увеличивается в объеме, так разогревается, что начинает светиться.



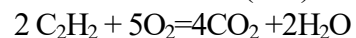
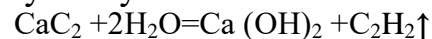
«Вулкан Шееле». В 1774 году Кари Шееле впервые смешал глицерин с кристаллическим KMnO_4 . В фарфоровую чашку или на керамическую плитку насыпают в виде горки тщательно растертый в ступке перманганат калия. В вершине горки делают небольшое углубление, вносят туда несколько капель глицерина, не содержащего примеси воды, и сразу же отходят в сторону: сейчас «вулкан» проснется! Через 1-2 минуты происходит вспышка фиолетового цвета из-за разбрызгивания небольшой части KMnO_4 ; глицерин при этом воспламеняется.



«Огнедышащая сера». Обыкновенная сера в количестве 3г смешивается с 6г порошка цинка или 2г алюминиевой пудры, сделать из смеси горку и поджечь ее длинной лучинкой. Мгновенно происходит сильнейшая вспышка с образованием белого облака дыма, состоящего из мельчайших частичек Al_2S_3 или ZnS .

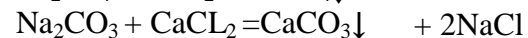
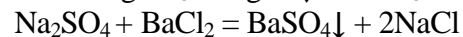
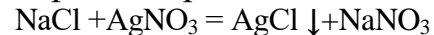
«Темно-серая змея». В кристаллизатор или на стеклянную пластинку насыпают конусом песок и пропитывают его спиртом. В центре конуса делают отверстие и помещают туда смесь из 2г пищевой соды и 13 г сахарной пудры. Поджигают спирт. Сахар превращается в карамель, а сода разлагается с выделением оксида углерода (IV). Из песка выползает толстая темно-серая «змея». Чем дольше горит спирт, тем длиннее «змея».

«Горящий снег». Вместе со снегом в банку кладут 1-2 кусочка карбида кальция. После этого к банке подносят горящую лучинку. Снег вспыхивает и горит коптящим пламенем.

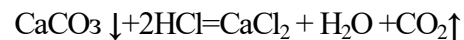


7. Цикл опытов по теме «Химия в сельском хозяйстве»

«Получение молока». Для опыта готовят растворы: хлорида натрия и нитрата серебра, хлорида бария и сульфата натрия, хлорида кальция и карбоната натрия. Сливают эти растворы в отдельные стаканы.

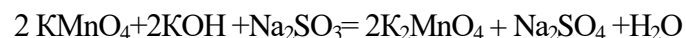


«Превращение молока в воду». К белому осадку, полученному сливанием растворов $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$, приливают избыток соляной кислоты



«Оригинальное яйцо». В стеклянную банку с разбавленным раствором соляной кислоты опускают куриное яйцо. Через 2-3 минуты яйцо покрывается пузырьками газа и всплывает на поверхность жидкости. Пузырьки газа отрываются, а яйцо снова опускается на дно. Так «ныряя и поднимаясь», яйцо двигается до растворения скорлупы.

«Минеральный хамелеон». В пробирку наливают 3 мл насыщенного раствора перманганата калия и 1 мл 10%-го раствора гидроксида калия. К полученной смеси при взбалтывании добавляют 10-15 капель раствора сульфита натрия до появления темно-зеленого цвета. При перемешивании цвет раствора становится синим, затем фиолетовым и, наконец, малиновым. Появление темно-зеленого цвета объясняется образованием манганата калия.



Изменение темно-зеленого цвета объясняется распадом манганата калия под влиянием кислорода воздуха:



«Примерзание стакана». В стакан с водой всыпают аммиачную селитру и ставят его на влажную фанерку, которая примерзает к стакану.