

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Калининская средняя общеобразовательная школа»

Принято на педагогическом совете
Протокол № 8 от 21.06.2018 г.

«Утверждаю»
Директор МОУ «Калининская СОШ»
Е.Г. Борщевская
Пр. № 26 от 31.08.2018 г.



**Дополнительная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Занимательная химия»**

Возраст детей: 14 – 16 лет

Нормативный срок освоения программы – 1 год

Разработчик:
В.И. Балахонова,
учитель химии

П..Калининское

2018

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия» (далее – Программа) разработана в соответствии со статьями 2,12 Федерального закона об Образовании в Российской Федерации» № 27 от 29.12.2012 г.; приказа министерства образования и науки российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» № 1008 от 29.08.2013 г.; положения «О дополнительных общеразвивающих программах МОУ «Калининская СОШ» (далее – Учреждение), утверждённого Е.Г. Борщевской, директором Учреждения 31.08.2018г.

Актуальность Химические знания, сформированные на занятиях кружка, информационная культура учащихся, могут быть использованы в повседневной жизни.

Новизна заключается в том, что Программа включает доступные направления в практической деятельности, в основе которых лежат двигательные действия, поддерживающие на определённом уровне умственных навыков и способностей.

Объем программы-72 часа

Педагогическая целесообразность повышение мотивации к изучению химии

Цель:

расширение и углубление знаний учащихся о химическом эксперименте.

Задачи:

- повторение материала, рассмотренного на уроках химии;
- расширение представления учащихся о свойствах веществ;
- совершенствование практических навыков и навыков решения расчетных задач;
- преодоление формального представления некоторых школьников о химических процессах.

Планируемые результаты

Уметь сочетать теоретические сведения с практическими работами. Прививать любовь к предмету химия. Воспитывать чувство коллективизма, ответственность при выполнении практических работ в группах.

Формы проведения итогов реализации Программы

1. Выполнение зачетной работы, включающей составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной задачи или качественного задания: определение состава веществ или осуществление цепочки превращений;
2. Создание «методической копилки» теоретических и практических задач различного типа, составленных учащимися.

Содержание курса

Введение (2ч)

Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

Тема 1 Растворы и способы их приготовления (12 ч)

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и

щелочей. Расчеты массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Изменение концентрации растворенного вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации. Расчеты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические и плоскодонные колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т. д.). Приготовление раствора хлорида натрия и раствора серной кислоты. Технохимические весы, разновесы. Определение объема растворов кислот и щелочей с помощью мерного цилиндра. Ареометр. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия с помощью частичного испарения воды и при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Практические работы. Взвешивание на технохимических весах хлорида натрия. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью мерного цилиндра и определение его плотности с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и щелочей по значениям их плотностей в таблице «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли, и определение плотности полученного раствора.

Тема 2

Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ (8ч)

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчет по уравнению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчетного.

Практические работы. Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты.

Тема 3

Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного (6ч)

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведение химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного.

Практические работы. Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объема кислорода.

Тема 4 Расчет примесей в реагирующих веществах (6ч)

Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

Демонстрационный эксперимент. Растворение в воде натрия, кальция и наблюдение результатов эксперимента с целью обнаружения примесей в этих металлах.

Практическая работа. Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком.

Тема 5

Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке (8 ч)

Определение масс реагирующих веществ, проведение химической реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

Демонстрационный эксперимент. Горение серы и фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этих реакциях.

Практические работы. Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Тема 6 Определение состава смесей (8 ч)

Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим только с одним компонентом смеси. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента. Решение задач на определение состава смесей.

Демонстрационный эксперимент. Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой.

Тема 7 Качественные задачи (10 ч)

Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей, характеристика видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление превращений неорганических веществ.

Демонстрационный эксперимент. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Осуществление цепочки превращений: натрий ---- >

---- > гидроксид натрия-- > сульфат натрия--- > хлорид натрия---- > хлорид серебра.

Практические работы. Определение в пронумерованных склянках без этикеток растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращений: магний -----
---- оксид магния ----- нитрат магния ----- гидроксид магния ----- сульфат магния

Тема 8 Решение комбинированных задач (4 ч)

Решение комбинированных задач, включающих элементы типовых расчётных задач:

определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);

определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ;

определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного;

определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ, содержащего определенную долю примесей;

определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

Итоговые занятия (4ч)

Итогом работы может быть: 1. выполнение зачетной работы, включающей составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной задачи или качественного задания: определение состава веществ или осуществление цепочки превращений; 2. создание «методической копилки» теоретических и практических задач различного типа, составленных учащимися.

На дополнительных занятиях в дни школьных каникул планируется выполнение исследовательской работы, выпуск газеты, информирующей о работе объединения,

Учебный план.

№	Содержание	Объём	теория	практика
	Введение	2	2	
1	Растворы и способы их приготовления	12	6	6
2	Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ	8	5	3
3	Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного	6	4	2
4	Расчёт примесей в реагирующих веществах	6	3	3
5	Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке	8	5	3
6	Определение состава смесей	8	5	3
7	Качественные задачи	10	7	3
8	Решение комбинированных задач	4	3	1
9	Итоговые занятия	4	2	2

Календарный учебный график

Календарные месяцы	Содержание	Цели и задачи	Приёмы и методы	Наглядность	Примечания
	Введение				
Сентябрь	Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента.	Знать: названия химического оборудования. Уметь проводить опыты.	Инструктаж и техника безопасности на практических работах. Анализ оформительских требований к работе.	Инструктивные карточки по ТБ и правилам оказания первой мед. помощи	Набор хим. посуды, аптечка
	1. Растворы и способы их приготовления				
Октябрь	Значение растворов в хим. эксперименте. Понятие истинного раствора. Массовая доля растворённого вещества.	Знать понятие «химический эксперимент». Уметь пользоваться химическим оборудованием.	Работа с задачником с «помощником»	Сборники задач	Технохимические весы, калькулятор
	Физические характеристики растворов: объём, плотность, масса.	Знать: определения «объём, плотность, масса». Уметь: производить расчёты массы, объёма.	Работа со справочником для ВУЗов.	Справочники по химии	Калькулятор Мерная посуда, ареометр
	Взвешивание на технохим. весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе.	Знать: правило взвешивания. Уметь: взвешивать на химич.	Практическая работа № 1, работа по карточкам.	Инструктивные карточки «Правила взвешивания твёрдых веществ», справочный	Технохим. весы, набор хим. посуды, хлорид натрия тв., ареометр

	Определение концентрации растворов кислот и щелочей по значениям их плотностей	весах. Знать: определени е концентрац ии растворов. Уметь: готовить растворы заданной концентрац ии веществ.	Работа со справочником для ВУЗов.	материал Таблицы «Массовая доля растворённого вещества (%) и плотность растворов кислот и оснований при 200 С»	Ареометр, растворы кислот и оснований с различной плотностью
	Изменение концентрации растворённого вещества в растворе	Знать: определени е концентрац ии. Уметь: определять концентрац ию растворённ ого вещества.	Работа с источником информации.	Сборники задач, таблицы	Набор хим. посуды для приготовления растворов, выпаривания,
	Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации, расчёт массовой доли соли и определение плотности полученного раствора	Знать: определени е массовой доли растворённ ого вещества. Уметь: производить смешивани е растворов разной концентрац ии веществ.	Работа с инструкцией «Смешивание растворов веществ.»	Хим. справочни-ки	Растворы хлорида натрия различной концентрации, набор хим. посуды, ареометр
Ноябрь	2 Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ	Уметь: определять массы продуктов реакции.	Эксперимент.	Таблицы.	Растворы щелочей, кислот, набор хим. посуды.
	Определение массы продукта	Знать: определени	Лекция. Беседа,	Сборники задач и	Калькулятор компьютер

	реакции	е продуктов реакции. Уметь: находить массу продуктов реакции.	самостояте льная работа с источнико м информаци и.	тестов	
	Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния.	Знать: технику безопаснос ти при сжигании веществ. Уметь: определять массу оксида кальция.	Исследован ие.	Инструктивн ые карточк и, таблица «Правила взвешивания твёрдых веществ»	Набор хим. посуды для сжигания твёрдых веществ, технохимичес кие весы, магни
	Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащую известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты	Знать: определени я истинные растворы, смеси, взвеси, коллоиды. Уметь: определять массу хлорида натрия.	Практическ ая работа № 2. Инструкта ж по Т.Б.	Инструктивн ые карточк и, таблица «Правила техники безопасности »	Набор хим. посуды для приготовле ния растворов, выпарива ния и взвешивания Растворы гидроксида натрия и соляной кислоты
Декабрь	3 Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного				
	Определение массы, объёма продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного	Знать: определени я « теоретичес кий, практическ ий выходы реакции» Уметь: решать задачи на	Работа с Задачником с «помощник ом». Беседа.	Сборники задач	Калькулятор

		нахождение практического выхода в %.			
	Растворение цинка в соляной кислоте и определение объёма водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объёма кислорода	Знать: закон Авогадро, молярный объём газов. Уметь: определять объёмы газов.	Беседа. Практическая работа № 3. Инструктаж по Т.Б.	Инструктивные карточки	Технохимические весы, набор посуды для проведения реакций и определения объёма газов, цинк, раствор соляной кислоты, перманганат калия
	4. Расчёт примесей в реагирующих веществах				
Январь	Расчёты по уравнениям реакций с участием веществ, содержащих примеси	Знать: определения «химические реакции», индекс, коэффициент. Уметь: уметь решать задачи на нахождение примесей в веществах.	Лекция. Работа с Задачником с «помощником»	Сборники задач	Видеомагнитофон, калькулятор,
	Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязнённого речным песком	Знать: инструктаж по Т.Б. растворения кислот. Уметь: фильтровать смеси веществ.	Практическая работа № 4. Беседа-инструктаж по Т.Б.	Таблицы по технике безопасности при работе с растворами кислот	Мел с примесями речного песка, раствор азотной кислоты, набор хим. посуды
	5. Определение массы одного из продуктов				

	реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке				
	Решение задач на определение массы продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке	Знать: алгоритм решения расчётных задач. Уметь: решать расчётные задачи, если одно из веществ дано в избытке.	Лекция. Работа с источником информации.	Сборники задач, учебники	Видеомагнитофон, набор посуды для сжигания твёрдых веществ, сера, красный фосфор
	Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора	Знать: технику безопасности при работе с индикаторами. Уметь: проводить химические реакции между растворами веществ.	Лекция с опытами, анализ готовых работ.	Хим. справочник Инструктивные карточки, таблица «Окраска индикаторов»	Набор хим. посуды и индикаторов растворы азотной кислоты и гидроксида натрия с различной массовой долей растворённых веществ
	6. Определение состава смесей				
Февраль	Решение расчётных задач на определение состава смесей	Знать: названия «смеси, растворы, взвеси, эмульсии, суспензии, коллоиды. Уметь: решать задачи на определение состава	Составление ребусов по теме «Растворы и смеси». Мозговой штурм.	Таблицы демонстрационные «Дисперсионные системы. Растворы», сборники задач	Компьютер, калькулятор, Набор хим. посуды для ДО, цинковая пыль, медные опилки, раствор соляной кислоты

	Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси и только с одним	смесей. Знать: как провести реакцию смеси двух веществ, зная реактив для этих веществ. Уметь: пользоваться химическим оборудованием.	Анализ оформительских требований к работе. Практическая работа № 5 Инструктаж по Т.Б.	Хим. справочник	Набор хим. посуды и реактивов
	7. Качественные задачи				
Март	Понятие качественной реакции.	Знать: понятие о качественной реакции. Уметь: определять качественный состав, солей, оснований, кислот.	Таблица «Определение ионов». Доклады «Качественные реакции»	Учебники, таблицы растворимости и веществ, таблица «Качественные реакции на ионы»	Набор хим. посуды, растворы солей, кислот, щелочей, металлический натрий
	Определение в пронумерованных пробирках без этикеток растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращений:	Знать: реактивы на сульфаты, хлориды, нитраты, гидроксиды. Уметь: находить практическим путём заданные вещества.	Лекция с опытами. Практическая работа № 6. Анализ готовых работ.	Хим. справочник, таблицы растворимости и	Набор хим. посуды, растворы солей, кислот, щелочей, магний металлический.
Апрель	8. Решение комбинированных задач	Знать: понятие «комбинир	Мозговой штурм. Алгоритм	Сборники задач, демонстра-	Калькулятор компьютер

		ованные» задачи. Уметь: решать комбинированные задачи.	решения задач.	ционные таблицы	
	9. Итоговые занятия	Подвести итоги работы кружка за год.	Работа со списком рекомендуемой литературы .		
Май	Зачётная экспериментальная работа	Знать: теоретическую часть данной экспериментальной работы. Уметь: пользоваться химическим справочником, маршрутным листом.	Беседа. Самостоятельная работа с источником информации. Практическая работа № 7(итоговая) . Анализ готовых работ.	Хим. справочник Таблицы, тетради учащихся	Набор хим. посуды, растворы солей, кислот, щелочей,
	Создание «методической копилки» теоретических и практических задач	Знать: понятие «методическая копилка». Уметь: составлять карточки теоретических и практических задач.	Работа с источником информации.		
	Июнь	Летний школьный лагерь «Исток»		Применение полученных умений и навыков.	Активная творческая деятельность, самоподготовка.

июль	Работа по индивидуальным маршрутам. «Химия в окружающей среде. Опыты и наблюдения»	Применение полученных умений и навыков.	Наблюдение.
август	Исследовательская работа «Структура почвы»	Применение полученных умений и навыков	Практические методы.

Список используемой литературы

Основная литература

1. Г.Е. Рудзитис. Химия. 8 класс. — М.: «Просвещение», 2009.
2. Г.Е. Рудзитис. Химия. 9 класс. — М.: «Просвещение», 2009.
3. Гольдфарб Я. Л., Ходаков Ю. В., Додонов Ю. В. Химия. Задачник. 8—11 кл.: Учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений. — М.: Дрофа, 2005.
4. Слепа Л.А., Чёрный А. В., Холин Ю. В. 101 задача по химии с ответами, указаниями, решениями.- М: Илекса, 2005. – 368 с.
5. Трусков А. А. Методика решения задач с применением правила креста // Химия. Приложение к газете «Первое сентября». — 2005.— № 4. — С. 43—46.

Дополнительная литература.

1. Габриелян О. С, Воскобойникова ГГ. П., Яшукова А. В. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс. — М.: Дрофа, 2002.
2. Габриелян О. С, Остроумов И. Г. Настольная книга учителя. Химия. 9 класс. — М.: Дрофа, 2002.
3. Краузер Б., Фримантл М. Химия. Лабораторный практикум. — М.: Химия, 1995.
4. Маршанова Г. Л. Техника безопасности в школьной химической лаборатории: Сборник инструкций и рекомендаций. — М.: АРКТИ, 2003
5. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе.: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. — М.: ВЛАДОС, 2000.
6. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. — М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2001.

Интернет ресурсы

1. <http://pedsovet.org/>
2. <http://www.openciass.ru/nod/47746>

Материально - техническое обеспечение

Химические реактивы

1.Металлы:

алюминий, железо восстановленное, магний, цинк, калий, кальций, натрий, калий, кальций.

2. **Неметаллы:** сера кристаллическая, сурьма.

3. **Соли:** хлорид магния, хлорид хрома (III), хлорид аммония, нитрат цинка, перманганат калия, нитрат серебра, хлорид алюминия, хлорид натрия.

4. **Кислоты:** концентрированная серная кислота. Азотная кислота, фосфорная кислота, муравьиная кислота, уксусная кислота, соляная кислота.

5. **Щелочи:** гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция.

6. **Оксиды:** оксид кальция, оксид магния, оксид железа (III) , оксид меди (II), оксид цинка.

7. **Индикаторы:** метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин.

8. **Смеси:** глина и песок речной, почва и древесные опилки, мел и вода, азотная кислота и карбонат кальция порошок.

9. **Коллекции:** «Нефть и нефтепродукты», «Металлы и их сплавы», «Минералы и горные породы». «Природные и искусственные полимеры», «Волокна», «Пластмассы».

Оборудование.

Вытяжной шкаф, столы ученические, ноутбуки, мультимедиа, учебные диски «Органическая химия», «Неорганическая химия», спиртовки, пробирки, колбы конические, колбы круглодонные, чашки фарфоровые, ножницы химические, ложки для сжигания веществ, весы, разновески, держатели химические, модели атомов для составления молекул, химические мини - лаборатории 4 комплекта.Таблицы: «Вся химия в таблицах», «Виды химических связей», «Учёные химики».

Методическое обеспечение

1. «Пищевые добавки». Т.С. Крупина, 2007 год, под редакцией О.С. Габриеляна.

2.«Мы изучаем химию» А, А. Тылдсепп, 2005 год, Москва

3.«Эта увлекательная химия» Г.Б. Шульпин, 2006 год, Москва

4.«Занимательные опыты по химии»,2004 год, Москва

5.«Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях». И.Г. Остроумов, 2005 год, Москва

6.«Задачник с помощником. Химия» 8 – 9 ,Н.Н. Гарра, Н.И. Габрусева,2011 год, Москва

7.«Настольная книга учителя» Химия 8 - 9 классы, 2005 год, О.С. Габриелян