Краснодарский край, Выселковский район, станица Новобейсугская, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №12 имени Героя Советского Союза Ильи Сергеевича Демьяненко, станицы Новобейсугской, муниципального образования Выселковский район.

УТВЕРЖДЕНО:
Решение педсовета, протокол №1
от «31» августа 2022 года.
Председатель педсовета
_____И В Ищенко
Подпись руководителя ОУ /ФИО/

Ищенко Ирина Валентиновна

Подписан: Ищенко Ирина Валентиновна
DN: C=RU, S=Краснодарский край, L=ст. Новобейсугская, T=Директор, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №12 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИЛЬИ СЕРГЕЕВИЧА ДЕМЬЯНЕНКО СТАНИЦЫ НОВОБЕЙСУГСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЫСЕЛКОВСКИЙ РАЙОН, СНИЛС=06162304020, ИНН=232801808736, E=school12@vis.kubannet.ru, G=Ирина Валентиновна, SN=Ищенко, CN=Ищенко Ирина Валентиновна
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2023.05.03 11:30:43+03'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.3

Рабочая программа внеурочной деятельности

по конкретному виду внеурочной деятельности

«ХИМИЯ В МАТЕМАТИКЕ, ИЛИ МАТЕМАТИКА В ХИМИИ?»

Направление программы: обще интеллектуальное
Срок реализации программы—2 года
Возраст учащихся—14-16 лет /8-9классы/
Составитель: учитель химии
МБОУ СОШ №12 Усова Ольга Васильевна.

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г №1897 (Приказ Министерства образования и науки РФ о внесении изменений в ФГОС ООО от 29.12.2014г. №1644)

Станица Новобейсугская 2022 год.

Пояснительная записка.

Программа «Химия в математике или математика в химии» предназначена для учащихся 8-9 классов общеобразовательных школ. Программа рассчитана на 68 часов. По 1 часу в неделю в 8 и 9 классах.

Содержание программы имеет обще интеллектуальное направление, т. к ориентировано на формирование творческого мышления учащихся, расширение их кругозора, наблюдательности, практических навыков, логических рассуждений, умения делать выводы и обобщения, а также способствует самореализации в учебной деятельности. Практическая направленность курса осуществляется через организацию лабораторно-практических работ.

Изучение курса базируется на знаниях , полученных учащимися при изучении не только химической дисциплины, но и других предметов естественно-математического цикла, особенно математики, физики. Так как названные дисциплины требуют от учащихся умения выстраивать логические цепочки причинно-следственных связей.

Таким образом: данный курс обеспечивает не только углубление знаний по химии, но и способствует формированию целостной естественно -научной картины мира, развивает метапредметные связи.

Цели программы:

Знакомить учащихся с различными типами химических задач, с различными алгоритмами решения задач, как вычислительных, так и практических, учить проводить мысленный эксперимент. Вести учащихся от простого к сложному, от решения одноуровневых задач, к многоуровневым, которые предлагаются на олимпиадах, а также при выборе учащимися данного предмета на ОГЭ и ЕГЭ.

Задачи программы:

Образовательные:

- Опережающее изучение теоретической части химии на базовом уровне,
- Повысить мотивацию учащихся к изучению предмета химии,
- Развивать умения и навыки, полученные во время изучения предмета по школьной программе, углублять умения решать задачи по химическим формулам и химическим уравнениям,
- Обучать умениям и навыкам, необходимым для изучения и исследования химических объектов,
- Знакомить и закреплять знания о способах и алгоритмах решения химических задач,

- Формировать рациональные приемы мышления (рассуждения, умозаключения, доказательства), устранять формализм знаний,
- Совершенствование умений работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами для решения экспериментальных задач.
- Совершенствование умений применять межпредметные связи для решения заданий по химии.
- Прививать навыки самоконтроля, развивать самостоятельность учащихся,
- Формировать основы научного мировоззрения, творческого воображения, логических рассуждений.

Воспитательные:

- Создание педагогических ситуаций успешности, для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, учителей. Родителей,
- Формирование познавательных способностей, в соответствии с логикой развития химической науки,
- Содействие в профессиональной ориентации школьников.

Развивающие:

- Развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении,
- Развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- Развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- Развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.
- Учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить,
- Расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Методы обучения:

Словесные: устное изложение, объяснение, фронтальные беседы, индивидуальные беседы.

Наглядные: мультимедийные презентации, демонстрация, составление опорных конспектов, схем, таблиц;
Практические: решение задач, ОВР, генетических превращений, проектная деятельность, организационная деятельность, составление портфолио.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Химия в математике или математика в химии?»

Планируемые результаты являются одним из важнейших механизмов реализации Требований к результатам освоения основных образовательных программ федерального государственного стандарта. Планируемые результаты необходимы как ориентиры в учебных достижениях учеников.

Содержание программы внеурочной деятельности, формы и методы работы позволят достичь следующих результатов:

Личностные результаты:

- В ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- В трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные:

- Умение осуществлять поиск информации для выполнения учебных задач,
- Научатся применять алгоритмы решения задач, смогут переносить и дополнять алгоритмы для решения новых , более сложных заданий, не только в химии, но и в других предметах,
- Приобретут способность регулировать свою познавательную и учебную деятельность, формулировать вопросы, находить новые способы и действия для решения новых задач, контролировать и оценивать ход уяснения содержания,
- Научатся экспериментировать с соблюдением правил ТБ при работе с химическими реактивами и лабораторным оборудованием, проводить наблюдения и делать выводы,

- Научатся проводить содержательное взаимодействие с другими участниками совместного исследования в решении разных задач, построении гипотез.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- предвосхищать результат
- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок.
- концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- ставить вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество,
- определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности,
- формулировать собственное мнение и позицию;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии.

Познавательные универсальные учебные действия:

- Ставить и формулировать проблемы;
- Осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме, в том числе творческого и исследовательского характера;
- Узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности, в соответствии с содержанием учебных предметов. запись, фиксация информации об окружающем мире, в том числе с помощью ИКТ,
- Заполнение предложенных схем с опорой на прочитанный текст, установление причинно-следственных связей.

Предметные:

- Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

- Знать основные законы химии, основные химические величины и единицы их измерения, выражения связи величин между собой, алгоритмы решения типовых расчетных и качественных задач по всем разделам химии
- Овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
- Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- Овладение приёмами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.);
- Создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;

Методы и формы организации учебного процесса

Формы обучения:

- Индивидуальные (практические и творческие задания, консультации, беседы);
- Групповые (создание проектов, исследования);
- Обучение в микрогруппах (создание компьютерных презентаций)
- ***Методы обучения:***
- Словесные (рассказ, беседа, лекция);
- Наглядные (наблюдение, показ, демонстрация);
- Проблемно-поисковые (исследовательская деятельность);
- Практические;
- Контрольно-диагностические (контроль, самоконтроль).

Формы контроля:

- Проверка накопления решенных задач,
- Выполнение практических работ;

- Диагностические работы;
- Защита проектов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия в программе логически связаны между собой, составляют единую систему, что обеспечивает целостное восприятие окружающего мира и формирование системы знаний по химии, физике, математики, биологии.

Неорганическая химия –8 класс

Введение (1 час)

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и химические величины.

Тема 1. Математические расчёты в химии (12 часов)

Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Объёмная доля компонента газовой смеси. Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля растворённого вещества. Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества. Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примесей. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

Тема 2. Количественные характеристики вещества (7 часов)

Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Кратные единицы количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

Расчётные задачи. 1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества. 2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества. 3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества. 4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества.
5. Определение относительной плотности газа.

Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (14 часов).

Закон сохранения массы вещества. Расстановка коэффициентов в уравнениях реакции. Расчеты по уравнениям химических реакций.

Расчётные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.
2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей. 4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества. 5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного. 6. Решение цепочек превращения.
7. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.

Неорганическая химия-9 класс.

Тема 1.Стехиометрия. Количественные отношения в химии

Моль — единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Вывод формулы соединения. Простейшая (эмпирическая) и молекулярная формулы. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Нормальные и стандартные условия. Абсолютная и относительная плотность газов.

Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из реагентов или продуктов. Расчеты объемных отношений газов в химических реакциях. Вычисление количества молекул по известному количеству вещества.

Расчеты по уравнениям реакций в случае, когда одно из веществ находится в недостатке. Вычисление массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества. Выход продукта химической реакции**.**

Тема 2. Химическая реакция.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Понятие о гидратированном ионе Кристаллогидраты. Диссоциация кислот, солей и оснований. Особенности диссоциации многоосновных кислот. Степень диссоциации. Кислотность среды. Водородный показатель. Определение кислотности среды с помощью индикаторов и pH-мет ров. Реакции ионного обмена и условия их протекания.

Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.

Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Тема 4.Тепловой эффект химической реакции.

Понятие о термохимии. Термохимическое уравнение. Экзо- и эндотермические реакции. Расчеты по термохимическому уравнению: расчет количества теплоты по массе, количеству вещества или объему исходного вещества.

Тема 5. Понятие о скорости химической реакции. 4 часа

Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализатор и ингибитор. Понятие о каталитических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу исходных и образующихся веществ; по изменению степени окисления атомов химических элементов; по тепловому эффекту, по признаку обратимости, по наличию или отсутствию катализатора.

Тема 6. Качественные реакции на катионы и анионы (5 часов)

Качественная реакция. Аналитическая реакция, условие ее выполнения. Классификация ионов.

Тема 7. Вычисления по уравнениям химической реакции (6 часов)

Расчеты по уравнениям химических реакций. Вычисление массы (объема, количества вещества, числа частиц) исходного или полученного вещества по уравнению реакции, если известны массы (объем, количество вещества, число частиц) обоих вещества. Расчеты по уравнениям реакций, когда один из компонентов содержит примесь (или находится в растворе). Решение задач на последовательные реакции. Задачи на определение количественного состава

смеси. Решение задач на параллельные реакции. Анализ условия задачи и выбор оптимального способа ее решения. Тепловой эффект реакции. Вычисление на основе термохимического уравнения количества поглощенной теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ. Нахождение массы реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось в данной реакции.

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы -8 класс

№п/п	Содержание раздела.	Кол-во часов
	Введение -	**1часа**
	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и химические величины.	
	Тема 1. Математические расчёты в химии	**(12 час)**
	Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества	**2**
	Наименьшие массовые отношения. Нахождение их по формуле и составление формул по ним.	**2**
	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	
	Вывод простейшей молекулярной формулы по массовым долям химических элементов.	**2**
	Объёмная доля компонента газовой смеси. Вычисление объемных отношений газов.	
	Растворы, растворитель и растворённое вещество Массовая доля растворённого вещества.	**2**
	Массовая доля примесей. Нахождение массы примесей в смеси или в растворе.	**2**
	Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей.	**2**
	Тема 2. Количественные характеристики вещества (7часов)	
	Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Количество частиц. Решение задач.	**2**
	Молярный объём газообразного вещества. Число Авогадро для газов.	**1**
	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	**1**
	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	**1**

	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	**1**
	Определение абсолютной и относительной плотности газа	**1**
	Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (14 часов)	
	Алгоритм расчета по химическому уравнению	**1**
	Способы решения расчетных задач (решение одной задачи разными способами или составление алгоритма решения задачи).	**2**
	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества	**2**
	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	**2**
	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции	**2**
	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.	**2**
	Решение комбинированных задач	**3**
	Итого:	**34**

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы-9класс

№п/п	Содержание раздела.	Кол-во часов
	Тема 1.Стехиометрия. Количественные отношения в химии.	2часа
	Повторение. Моль- единица количество вещества. Молярная масса, молярный объем. Вывод простейшей формулы вещества.	1
	Расчеты по уравнениям реакций с использованием понятия -- моль Расчеты по уравнениям реакций с участием газов. Объемные отношения газов	1
	Тема 2. Химическая реакция.	5
	Теория электролитической диссоциации. Расчет количества ионов в молекуле.	1
	Кристаллогидраты. Расчеты, связанные с определением количества кристаллизационной воды, формулой кристаллогидрата.	1
	Расчеты, связанные с определением степени диссоциации,	2

	кислотности среды, водородного показателя.	
	ПР.Р. Определение кислотности среды. Титрование.	1
	Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.	5
	Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель. ДО- реакции с перманганатом калия в разных средах.	2
	Метод электронного баланса. Уравнивание схем реакций	3
	Тема 4.Тепловой эффект химической реакции.	3
	Понятие о термохимии. Термохимическое уравнение. Экзо- и эндотермические реакции.	1
	Расчеты по термохимическому уравнению: вычисление количества теплоты по массе, количеству вещества или объему исходного вещества и вычисление массы вещества по известному количеству теплоты	1
	Закон Гесса. Расчеты по химическим уравнениям.	1
	Тема 5. Понятие о скорости химической реакции	4 час
	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализатор и ингибитор. Понятие о каталитических реакциях.	1
	Решение задач. Зависимость скорости реакций от концентрации, площади поверхности соприкосновения, объема реагирующей смеси.	1
	Правило Вант-Гоффа. Определение скорости реакций при изменении температуры.	2
	Тема 6. Качественные реакции на катионы и анионы	5
	Понятие об аналитической химии. Аналитические реакции. Классификация анионов и катионов. Качественные реакции. Работа с таблицей растворимости.	1
	Практическое определение присутствия катионов в растворах и твердых веществах.	2
	Практическое определение присутствия анионов в растворах.	2
	Тема 7. Вычисления по уравнениям химической реакции	6
	Решение задач на избыток- недостаток. Вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.	1
	Решение задач на избыток- недостаток. Вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции.	2
	Выход продукта реакции от теоретически возможного. Массовая и объемная доля.	1
	Параллельные реакции в условии задачи.	2
	Последовательные реакции. Мысленный эксперимент и расчетные задачи	3
	Итого:	34

Учебно-методическое обеспечение

ГабриелянО.С. ВАтлина Н.П. Химический эксперимент в школе. Дрофа. М. 2005.
Еремин ВВ, Кузьменко Н Е, Дроздов АА,Лунин ВВ. Химия-8кл. М Просвещение 2020г.
Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н.Задачник по химии. 8 класс. М. Вентана-Граф. 2014
Кузьменко Н.Е, Еремин В.В.Химия 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. М. Дрофа 1999г.
Новошинский И.И, Новошинская Н.И. Типы химических задач и способы их решения 8-11 классы. М. Оникс 21 век. Мир и Образование.2004
Свитанко И.В. Решение задач по химии алгебраическим способом. М. МИРОС 1992г.
Свитанко И.В.Нестандартные задачи по химии. М. МИРОС. 1994г.