

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Приморского края

Администрация Дальнереченского городского округа

МБОУ «СОШ №5»

РАССМОТРЕНО

руководитель методического совета
школы _____

Кулибаба О.В.

Протокол №1 от «15» июля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

зам директора по УВР

Цымбал Т.Ю.

от «15» июля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Летовальцева С.Ю.

Приказ №61-А п. 2 от «15» июля
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативного курса «Химия в задачах и экспериментах»

для обучающихся 8 класса

основного общего образования

г. Дальнереченск

2024 год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа факультативного курса «Химия в задачах и экспериментах» разработана для обучающихся 8 класса в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществление контроля за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

Цель курса: расширение представлений о химическом эксперименте, закрепление знаний о свойствах неорганических соединений разных классов, о качественных реакциях на ионы.

Задачи курса:

Повторение материала, рассмотренного на уроках химии;

совершенствование практических навыков и умения решения расчетных задач; развитие самостоятельности, активности, логического мышления, интереса к профессиям, связанным с курсом химии.

Технологии обучения: развивающее обучение, интеграционная, исследовательская, личностно-ориентированная, проблемная.

Методы обучения: проблемный, словесно-логический, наглядно-иллюстративный, исследовательский, личностно-деятельностный подход, обучение на основе опыта и сотрудничества, учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся.

Общая характеристика

Предлагаемый курс позволяет расширить представление учащихся о свойствах веществ и результатах их взаимодействий, закрепить и развить навыки работы в лаборатории и решения количественных и качественных задач. Школьники не только исследуют свойства и качественный состав соединений, но и проведут количественную оценку эксперимента, т.е. осуществят экспериментальное решение типовых расчетных задач.

Программа предусматривает теоретическое решение задач, практическое их выполнение и экспериментальную проверку результатов вычислений. Для решения одних задач четко заданы значения масс и объемы реактивов, для решения других требуется вначале конкретизировать условия задачи, проведя необходимые измерения, а лишь потом производить расчет.

Место факультативного курса в учебном плане.

На изучение факультативного курса в 8 классе отводится 34 часа , 1 час в неделю.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Программа формирует у выпускников:

Личностные УУД - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, уважительное отношение к труду; целеустремленность; готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории

Регулятивные УУД -умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использование различных источников для получения химической информации; использование логических операций для решения поставленных задач.

Познавательные УУД — умение управлять своей познавательной деятельностью. Метапредметные УУД - использование умений и навыков , полученных на данном

курсе для изучения различных сторон окружающей действительности;

использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

Предметные УУД -описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии; и описывать и различать изученные классы соединений, простые и сложные вещества, химические реакции ;классифицировать изученные объекты и явления; и наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты,химические реакции, протекающие в природе и в быту; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных; структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников; составлять алгоритмы решения задач и пользоваться имеющимися; самостоятельно находить верные пути решения химических задач; находить наиболее рациональный путь решения химических задач; анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; проводить химический эксперимент; оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник научится:

выполнять требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ, правилам оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами

производить измерения; готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам органических и неорганических соединений; определением органических и неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ;

решать типовые расчетные задачи: 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 доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; определение массы (объема газа) продукта реакции по известной массе (объему) 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; определение состава многокомпонентных смесей; определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементам, по общей формуле класса, по продуктам его горения (разложения), на основе общего уравнения реакции; определение концентрации раствора, полученного сливанием нескольких растворов известной концентрации; вычисление концентрации разбавляемого (или концентрируемого) раствора для получения смеси заданной концентрации; определение состава смеси, полученной при сливании веществ, одно из которых взаимодействует с водой; определение состава смеси при растворении газа; определение состава смеси при сливании реагирующих друг с другом растворов; определение изменения массы пластинки; определение среды при гидролизе солей.

Выпускник получит возможность научиться:

грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;

понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;

использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;

объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

III. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение (1 ч)

Что такое химический эксперимент. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

Демонстрации. Аптечка кабинета химии.

Тема 1. Химическая посуда (2 ч)

Химическая стеклянная и фарфоровая посуда общего назначения. Мерная посуда. Использование химической посуды в эксперименте.

Демонстрации. посуда общего назначения: пробирки (14, 16, 21 мл), стаканы из термостойкого стекла разного объёма, конические колбы, стеклянные палочки и трубки, бюксы, конические воронки, эксикатор, кристаллизатор; фарфоровая посуда – фарфоровые чашечки разного размера, шпатели, ложечки, тигли. Мерная посуда – цилиндры (25, 100 мл), мензурки, мерные стаканы, мерные колбы разного объёма, пипетки с резервуаром и без него, груши резиновые. Резка и сгибание трубок.

Лабораторные опыты. Измерение объёмов воды с помощью мерной посуды.

Тема 2. Основные понятия и законы химии (6 ч).

Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объёму. *Практическая часть:* решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Тема 3. Растворы и способы их приготовления (8 ч)

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

Массовая доля растворённого вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчёт массы растворённого вещества по известной плотности, объёму и массовой доле растворённого вещества.

Изменение концентрации растворённого вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации, расчет концентрации полученного раствора. «Правило креста».

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т. д. Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

Демонстрационный эксперимент. Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счёт его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Лабораторные опыты. Взвешивание хлорида натрия на технохимических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема хлорида натрия с помощью ареометра. Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе.

Тема 4. Газообразные вещества (4 ч)

Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Получение газов в лаборатории: кислород, водород, оксид углерода.

Тема 5. Решение задач по химическим уравнениям (7 ч)

Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач.

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворённого вещества в растворе. *Практическая часть:* решение задач по данным темам.

Тема 6 Генетическая связь между основными классами неорганических соединений (6 ч).

Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием “цепочки превращений”.

Практическая часть: решение задач на “цепочки превращений” и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема	Количество часов	Практические работы
Введение.	1	Оказание первой помощи.
Химическая посуда.	2	Измерение объёмов воды с помощью мерной посуды.
Основные понятия и законы химии.	6	Решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Растворы и способы их приготовления.	8	Взвешивание хлорида натрия на теххимических весах. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема хлорида натрия с помощью ареометра . Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе.
Газообразные вещества.	4	Нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Получение газов в лаборатории: кислород, водород, оксид углерода
Решение задач по химическим уравнениям.	7	Решение задач. Проведение реакций по условиям задачи.
Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.	6	Решение задач на “цепочки превращений” и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.
ИТОГО:	34	

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Основные вопросы	Дата
1	Введение (1 час) Что такое химический эксперимент.	Что такое химический эксперимент. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. <i>Демонстрации.</i> Аптечка кабинета химии.	1 рабочая неделя
2	Тема 1. Химическая посуда (2 часа) Химическая стеклянная и фарфоровая посуда общего назначения.	Химическая стеклянная и фарфоровая посуда общего назначения. <i>Демонстрации.</i> посуда общего назначения: пробирки (14, 16, 21 мл), стаканы из термостойкого стекла разного объёма , конические колбы, стеклянные палочки и трубки, бюксы, конические воронки, эксикатор, кристаллизатор; фарфоровая посуда– фарфоровые чашечки разного размера, шпатели, ложечки, тигли. Мерная посуда – цилиндры (25, 100 мл), мензурки, мерные стаканы, мерные колбы разного объёма, пипетки с резервуаром и без него, груши резиновые. Резка и сгибание трубок.	2 рабочая неделя
3	Мерная посуда.	Мерная посуда. Использование химической посуды в эксперименте. <i>Лабораторные опыты.</i> Измерение объёмов воды с помощью мерной посуды.	3 рабочая неделя

4	Тема 2. Основные понятия и законы химии (6 часов). Решение задач на нахождение молекулярной массы веществ.	Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы.	4 рабочая неделя
5	Решение задач на определение массовой доли химического элемента в веществе.	Вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе.	5 рабочая неделя
6	Решение задач на нахождение количества вещества.	Нахождение количества вещества по его массе и наоборот.	6 рабочая неделя
7	Решение задач на выведение простейшей формулы вещества.	Выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении.	7 рабочая неделя
8	Решение расчётных задач с использованием массы, объёма, количества вещества.	Расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.	8 рабочая неделя
9	Обобщение по теме: «Основные понятия и законы химии».	<i>Практическая часть:</i> решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.	9 рабочая неделя
10	Тема 3. Растворы и способы их приготовления (8 часов). Понятие раствора.	Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. <i>Демонстрации.</i> Химическая посуда для приготовления растворов стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т. д Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.	10 рабочая неделя
11	Правила приготовления растворов.	Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ. <i>Лабораторные опыты.</i> Взвешивание хлорида натрия на технохимических весах.	11 рабочая неделя
12	Массовая доля вещества в растворе.	Массовая доля растворённого вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. <i>Лабораторные опыты:</i> Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе.	12 рабочая неделя
13	Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов веществ с помощью ареометра.	Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. <i>Демонстрационный эксперимент.</i> Определение плотности раствора с	13 рабочая неделя

		<p>помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С».</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Определение объема хлорида натрия с помощью ареометра.</p> <p><i>Лабораторные опыты:</i> Определение массовой доли кислот и щелочей в растворах по значениям их плотностей с помощью таблицы «Массовая доля растворённого вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С».</p>	
14	Расчёт массы растворённого вещества.	Расчёт массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.	14 рабочая неделя
15	Изменение концентрации растворённого вещества в растворе.	Изменение концентрации растворенного вещества в растворе. <i>Демонстрационный эксперимент.</i> Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счёт его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.	15 рабочая неделя
16	Смешивание растворов одного вещества и расчёт концентрации полученного раствора.	Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации, расчет концентрации полученного раствора. «Правило креста». <i>Лабораторные опыты:</i> Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчёт массовой доли соли в полученном растворе.	16 рабочая неделя
17	Обобщение по теме: «Растворы и способы их приготовления».	Решение расчётных задач по теме.	17 рабочая неделя
18	Тема 4. Газообразные вещества (4 часа). Решение задач на определение относительной плотности газа.	Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы.	18 рабочая неделя
19	Молярный объем газов. Нормальные условия.	Молярный объем газов. Нормальные условия. <i>Практическая часть:</i> нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Получение газов в лаборатории: кислород, водород, оксид углерода.	19 рабочая неделя
20	Решение задач на определение массы газообразного вещества по его объёму.	Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объёму, при нормальных условиях.	20 рабочая неделя

21	Решение задач на определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.	определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.	21 рабочая неделя
22	Тема 5. Решение задач по химическим уравнениям (7 часов). Нахождение массы продуктов реакции по массе исходных веществ.	Решение расчётных задач по теме.	22 рабочая неделя
23	Нахождение количества вещества продуктов реакции по количеству вещества исходных веществ.	Решение расчётных задач по теме.	23 рабочая неделя
24	Нахождение объема продуктов реакции по объему исходных веществ.	Решение расчётных задач по теме.	24 рабочая неделя
25	Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ.	Решение расчётных задач по теме.	25 рабочая неделя
26	Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ.	Решение расчётных задач по теме.	26 рабочая неделя
27	Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему.	Решение расчётных задач по теме.	27 рабочая неделя
28	Практическое определение массы одного из реагирующих веществ по плотности и массовой доле растворённого вещества в растворе	Решение расчётных задач по теме.	28 рабочая неделя
29	Тема 6. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений (6 часов). Основные классы неорганических	Характеристика основных классов неорганических соединений. (оксиды, основания, кислоты, соли)	29 рабочая неделя

	соединений.		
30	Основные классы неорганических соединений и их химические свойства.	Характеристика химических свойств основных классов неорганических соединений.	30 рабочая неделя
31	Основные классы неорганических соединений и способы их получения.	Способы получения оксидов, оснований, кислот и солей.	31 рабочая неделя
32	Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций.	Решение задач по теме.	32 рабочая неделя
33	Решение задач на «цепочки превращений».	Решение задач по теме.	33 рабочая неделя
34	Решение задач на “цепочки превращений” и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.	Решение расчётных задач по теме.	34 рабочая неделя

V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Химические реактивы и материалы. Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими учащимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Наиболее часто используемые реактивы и материалы:

- 1) простые вещества - медь, натрий, кальций, алюминий, магний, железо, цинк, сера;
- 2) оксиды – меди (II), кальция, железа (III), магния;
- 3) кислоты - соляная, серная, азотная –нет в наличии
- 4) основания -гидроксид натрия, гидроксид кальция, гидроксид бария, 25%-ный водный раствор аммиака;
- 5) соли - хлориды натрия, меди (II), железа(III); нитраты калия, натрия, серебра; сульфаты меди(II), железа(II), железа(III),алюминия, аммония, калия, бромид натрия;
- 6) органические соединения - крахмал, глицерин, уксусная кислота, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы.

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов учащимися и демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами - получение, собиание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твердыми веществами - перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твердым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твердыми веществами.

Вне этой классификации находятся две группы учебной аппаратуры:

1).для изучения теоретических вопросов химии - иллюстрация закона сохранения массы веществ, демонстрация электропроводности растворов, демонстрация движения ионов в электрическом поле; для изучения скорости химической реакции и химического равновесия;

2).для иллюстрации химических основ заводских способов получения некоторых веществ (серной кислоты, аммиака и т. п.).

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели.

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы.

В преподавании химии используются модели кристаллических решеток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния. Наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул при изучении органической химии.

Оборудование "Точки роста"