

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВА «ХИМИЯ В РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧАХ»

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Курс рассчитан на 35 часов.

Предлагаемый факультативный курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчетных задач.

В существующих ныне образовательных программах решению задач отводится неоправданно мало внимания. А между тем решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала.

При решении задач у учеников вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

Предлагаемый курс имеет прежде всего практическую направленность, т. к. предназначается не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения расчетных задач различных типов.

Данный курс связан с курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы).

Химическое содержание многих задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т. к. предполагает, что курс выберут школьники, серьезно интересующиеся химией.

Изучение курса предполагает реальную помощь учащимся в подготовке к олимпиадам, а в будущем к ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы.

1.1. Личностные результаты

Сформированность ответственного отношения к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов **и потребностей региона**, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира

Сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познания. Сформированность коммуникативной компетентности при взаимодействии со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания

Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах воз-

растных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей

Сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов **родного края**, России и народов мира

Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества

Сформированность морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам

Сформированность основ современной экологической культуры, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях

1.2. Метапредметные результаты

Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты

Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему

Выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат

Ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей

Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности

Обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов

Определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения

Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач

Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи

Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения

Определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности

Оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата

Определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи

Анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи

Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки,

исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий

Оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности

Обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов

Фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов

Обозначать символом и знаком предмет и/или явление

Определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме

Создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления

Строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения

Создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией

Переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот

Строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм
Строить доказательство: прямое, косвенное, от противного

Выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи

1.3. Предметные результаты

Обучающийся научится:

раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ

вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения

раскрывать смысл закона Авогадро

вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции

определять степень окисления атома элемента в соединении

определять валентность атома элемента в соединениях

записывать структурные формулы молекулярных соединений

производить химические расчеты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объем» по формулам и уравнениям реакций

вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе

раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории
раскрывать смысл основных химических понятий «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии
раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»

Обучающийся получит возможность научиться:

осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям:

– с использованием правила Гей-Люссака об объемных отношениях газов с использованием понятий «кмоль», «ммоль», «число Авогадро»

создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

определять возможность протекания химических реакций на основе электрохимического ряда напряжений

металлов, ряда электроотрицательности неметаллов, таблицы растворимости и с учетом условий их проведения

соотносить:

– экзотермические реакции и реакции горения

каталитические и ферментативные реакции

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям:

– по приготовлению раствора с использованием кристаллогидратов;

– по нахождению доли выхода продукта реакции по отношению к теоретически возможному;

– с использованием правила Гей-Люссака об объемных отношениях газов;

– с использованием понятий «кмоль», «ммоль», «число Авогадро»;

по термохимическим уравнениям реакции

2. СОДЕРЖАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

Общее количество часов — 35

Тема 1

Задачи на вывод молекулярных формул веществ (7 часов)

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Определение молекулярных формул кристаллогидратов.

Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

Тема 2

Задачи на газовые законы и газовые смеси (5 часов)

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля — Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона — Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов.

Плотность газов. Относительная плотность газов.

Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.

Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.

Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.

Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

Химические реакции, связанные с загрязнением окружающей среды в Челябинской области

Тема 3

Задачи, связанные с растворами веществ (9 часов)

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. **Источники минеральной воды в Челябинской области. Расчёт массовой доли солей в составе минеральной воды.**

Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация».

Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».

Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Задачи на олеум. **Решение задач с учётом процессов, протекающих при производстве серной кислоты на ЧЭЦЗ**

Тема 4

Задачи на смеси веществ (5 часов)

Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства. Задачи на смеси веществ по их мольным, массовым соотношениям.

Тема 5

Задачи с погружением металлической пластинки в раствор соли (задачи «на пластинку») (2 часа)

Тема 6

Комбинированные усложненные задачи (3 часа).

Роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области.

Окислительно-восстановительные реакции, лежащие в основе химических производств региона.

Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях области.

Применение электролиза на предприятиях региона.

Заключительное занятие: (2 часа)

Зачёт (2 часа)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия	Тема НРЭО	Текущий контроль
Тема № 1			
Задачи на вывод молекулярных формул веществ (7 часов)			
1	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов		
2	Определение молекулярной формулы веществ с использованием плотности и относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы веществ по продуктам их сгорания		
3	Определение молекулярной формулы веществ по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества		
4-5	Определение молекулярных формул кристаллогидратов		
6-7	Определение молекулярной формулы простых веществ по уравнениям химических реакций		
Тема № 2			
Задачи на газовые законы и газовые смеси (5 часов)			
1(8)	Задачи, решаемые на основе использования газовых законов		
2(9)	Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.		
3 (10)	Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси		
4-5(11-12)	Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой. Задачи на смеси газов, реагирующих между собой	Химические реакции, связанные с загрязнением окружающей среды в Челябинской области	
Тема № 3			
Задачи, связанные с растворами веществ (9 часов)			

1(13)	Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества		
2(14)	Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация»		
3(15)	Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества	Источники минеральной воды в Челябинской области. Расчёт массовой доли солей в составе минеральной воды.	
4(16)	Задачи, связанные со смешиванием растворов, если вещества при этом не вступают в химические реакции		
5(17)	Задачи, связанные с разбавлением растворов		
6(18)	Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде		
7(19)	Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе		
8(20)	Задачи с использованием понятия «олеум»		
9(21)	Задачи с использованием понятия «олеум»	Решение задач с учётом процессов, протекающих при производстве серной кислоты на ЧЭЦЗ	
Тема № 4 Задачи на смеси веществ (5 часов)			
1(22)	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют разные свойства		
2-3 (23-24)	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства		
4(25)	Задачи на смеси веществ по их молярным соотношениям		
5(26)	Задачи на смеси веществ по их молярным соотношениям		
Тема № 5			
Задачи с погружением пластинки в раствор соли (2 часа)			
1-2 (27-28)	Задачи с погружением пластинки в раствор соли		
Тема № 6 Комбинированные задачи (3 часа)			

1-3 (29-31)	Комбинированные задачи	Роль катализаторов в термической обработке металлов и сплавов на предприятиях Челябинской области. Окислительные реакции, лежащие в основе химических производств региона.	
Подведение итогов (2 часа)		Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях области. Применение электролиза на предприятиях региона.	
Зачёт (2 часа)			Зачёт

Рекомендуемая литература

1. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2019. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2019 года : учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. - Ростов н/Д : Легион, 2018. - 592 с. - (ЕГЭ, (и др.)
2. ЕГЭ. Химия : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. А.А. Кавериной. – Издательство «Национальное образование», 2020. – 320 с. – (ЕГЭ.ФИПИ– школе), и (др.)