

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1 г. Ипатово
Ипатовского района Ставропольского края

Утверждено
приказ № 467 о/д
от 02.09.2024г.

директор МБОУ СОШ №1
г. Ипатово



С.М. Калько
протокол №
заседания педагогического совета
от 29.08.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
объединения дополнительного образования
«Решение задач по химии, 11 класс: подготовка к ЕГЭ по химии»
на 2024 – 2025 учебный год
учитель Романенко Л. В.

Подвид: модульная
Форма обучения: очная
Уровень программы: углубленный
Направленность программы: естественно-научная
Место реализации: МБОУ СОШ №1 г. Ипатово
Срок реализации: 9 месяцев
Количество учебных недель:34
Всего академических часов:34
Количество часов в неделю:1 час
Продолжительность занятий: 40 минут

г. Ипатово, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основные характеристики образования

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения

Данный программа «*Решение задач по химии, 11 класс*» на научном уровне раскрывает ряд теоретических вопросов школьного курса химии; способствует обобщению материала по общей, неорганической и органической химии.

К этому времени пройдена программа общей и неорганической химии, учащиеся в основном курсе уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях факультативного курса закрепить полученные знания; обратить внимание на особенности строения и свойств органических веществ, их взаимосвязь и взаимопревращения, на типологию расчетных задач. Основной целью программы является овладение навыками выполнения наиболее сложных заданий, знание окислительно-восстановительных реакций, основных классов органических и неорганических соединений, а также алгоритмы решения основных типов расчетных задач. Уровень базовый.

Курс содержит программу, тематическое планирование, методические рекомендации, список учебной литературы для учителя и обучающихся, дидактические материалы, примеры тестов для промежуточного контроля знаний и умений школьников и домашние задания, обеспечивающие систематическую подготовку по химии.

Основной акцент при разработке программы курса делается на решении задач по блокам: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия». Особое внимание уделяется методике решения задач повышенного уровня сложности высокого уровня сложности.

Решение задач - не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются самостоятельность и

целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления.

Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения школьниками учебного материала, что позволит в дальнейшем успешно заниматься в высших учебных заведениях по выбранному профилю (химия, биология, физика).

В качестве учебно-методического комплекса при организации занятий курса «*Решение задач по химии, 11 класс*» можно использовать пособие по химии для поступающих в вузы под ред. Хомченко Г.П., и учебно-тренировочные материалы под ред. Кузьменко Н.Е. Вышеуказанные материалы раскрывают наиболее сложные вопросы школьного курса химии, содержат по химии для поступающих в вузы под ред. Хомченко Г.П., и учебно-тренировочные материалы под ред. Кузьменко Н.Е. Вышеуказанные материалы раскрывают наиболее сложные вопросы школьного курса химии, содержат комплекс тренировочных упражнений по сложным темам и методические рекомендации для учителя.

Нормативно-правовую основу программы составляют:

- Конституция Российской Федерации (ст.43);
- Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.;
- Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее – СанПиН) (в редакции 2020 г.);
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья / СанПиН 2.4.2.3286-15 // Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 № 26;
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее -Концепция);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на

заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок) (в редакции 2020 г.);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации:

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

- Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 02.06.2020 г. (<http://form.instrao.ru>);

- Методические рекомендации по разработке программ воспитания

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из ведущих тенденций реформирования общего образования выступает гуманистическая парадигма, предполагающая создание условий для проявления индивидуальности, выявление и оптимальное развитие креативных возможностей личности.

Приоритетной задачей общего образования становится формирование не только интеллекта обучающихся, но и духовной, и эмоциональной сферы, творческого подхода к труду, что представляется условием эффективности будущей профессиональной деятельности и социальной адаптации школьников. В современных условиях необходима выработка новых подходов и решений для определения правильной стратегии формирования творческих способностей человека.

Креативной является личность, творчески мыслящая, всесторонне развитая, инициативная, самостоятельная, социально активная, то есть обладающая качествами, необходимыми во всех видах искусств, а также в науке, технике, бизнесе и прочих областях человеческой деятельности.

Творческая деятельность приносит человеку большие радости, он более успешно адаптируется к требованиям жизни, более способен к самосовершенствованию, самовоспитанию. Творческая деятельность не может быть продуктивной без особого запаса знаний, информации, без ее анализа и синтеза

Отличительные особенности программы, новизна

Программа имеет прикладную направленность и служит для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению и применению знаний математики при решении расчетных задач.

Позволяет систематизировать знания об основных типах расчетных задач, углубить знания о способах решения задач и его изучение способствует расширению предметных знаний по химии, сознательному выбору пути дальнейшего профильного обучения, самоопределению в отношении собственной деятельности на естественно-математическом профиле. Формирует осознанные и математически обоснованные умения и навыки выполнения вычислительных операций и решения задач. Кроме того, курс позволяет систематизировать и собрать в единое целое знания о стехиометрических законах, способах решения химических задач и их стехиометрическом обосновании, так как данный материал в базовом курсе химии рассеян по различным темам.

Адресат программы

Численный состав группы 10-15 человек. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 16- 17 лет.

Зачисление на программу осуществляется по желанию обучающегося без предварительного отбора

Объём и срок освоения программы

Объем программы: 34 часа. нормативный срок ее освоения – 9 месяцев.

Программа рассчитана на 1 года обучения.

Форма обучения

Очная. Допускается дистанционная (в случае перехода на дистанционное обучение).

Уровень программы

углубленный

Особенности организации образовательного процесса

Периодичность и продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки обучающихся с учетом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41.

Режим занятий

9 месяцев обучения – занятия проводятся 1 раза в неделю, 34 часа

Место реализации: МБОУ СОШ №1г. Ипатово

Цели и задачи

В качестве текущего контроля знаний и умений учащихся предусмотрено проведение промежуточного тестирования по пройденным темам, итоговая проверка знаний – в виде тестов.

Цели:

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- подготовка школьников к районным и областным олимпиадам по химии.

Задачи:

- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний учащихся по предметам естественно-математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки при подготовке к семинарским занятиям и выполнения контрольных работ.

Содержание программы «Решение задач по химии, 11 класс»

Тема 1. Введение курса

Характеристика содержания задач базового уровня сложности по химии.
Характеристика содержания задач высокого уровня сложности по химии.

Особенности самостоятельной подготовки дома. Создание дневника «Мои успехи и достижения». Интернет-ресурсы для подготовки школьников по химии.

Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия (8 часов)

2.1. Химический элемент

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*-и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Понятие о радиоактивности.

2.2. Химическая связь и строение вещества

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

2.3. Химические реакции

2.3.1. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

2.3.2. Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных,

кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

2.3.3. Окислительно-восстановительные реакции

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия»

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

Тема 3. Неорганическая химия (10 часов)

3.1. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

3.2. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

3.3. Характеристика переходных элементов и их соединений

Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.

3.4. *Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия*

3.5. *Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.*

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Тема 4. Органическая химия (10 часов)

5.1. Углеводороды

Теория строения органических соединений. Изомерия - структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

5.2. Кислородсодержащие органические соединения

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

5.3. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

5.4. Решение практических задач по теме: «Органическая химия»

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между

неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

Тема 5. Обобщение и повторение материала за курс школьный химии (10-11 классы) (5 часов)

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И.Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Экспериментальные основы органической и неорганической химии.

Итоговый контроль.

Тематическое планирование учебного материала

№ п/п	Тема занятия	Ко л-во	Форма занятия	Образовательный продукт
Тема 1. Введение				
1	Характеристика содержания задач базового уровня сложности по химии. Характеристика содержания задач высокого уровня сложности по химии.	1	Семинар	
Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия (8 часов)				
2	Химический элемент и химическая связь	1	Лекция	- <i>выявлять</i> характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь.
3	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь»	1	Практикум	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Химический элемент и химическая связь», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
4	Химическая кинетика	1	Лекция	- <i>выявлять</i> и понимать характерные признаки понятий: скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции, химическое равновесие, факторы, влияющие на смещение химического равновесия, катализаторы, ингибиторы
5	Решение задач по теме: «Химическая кинетика»	1	Практикум	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Химическая кинетика», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
6	Теория электролитической диссоциации	1	Лекция	- <i>выявлять</i> характерные признаки понятий: вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация.
7	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации»	1	Практикум	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Теория электролитической диссоциации»
8	Окислительно восстановительные реакции	1	Лекция	- <i>знать и понимать</i> : окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз

9	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции»	1	Практикум	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Окислительно-восстановительные-выполнение упражнений, по теме: «Химический элемент и химическая связь»»
Тема 3. Неорганическая химия (10 часов)				
10	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	1	Лекция	- <i>характеризовать</i> : - 5-элементы и алюминий, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ - металлов; - общие химические свойства основных соединений 5-элементов
11	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения»	1	Практикум	- <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
12	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)	1	Лекция	- <i>характеризовать</i> : - <i>p</i> -элементы (галогены, подгруппа кислорода, водород), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ - неметаллов; - общие химические свойства основных соединений <i>p</i> -элементов

13	Решение задач по теме: «Галогены»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: теплового эффекта реакции; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного
				<ul style="list-style-type: none"> - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: теплового эффекта реакции; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

14	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: теплового эффекта реакции; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
15	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода)	1	Лекция	<ul style="list-style-type: none"> - <i>характеризовать</i>: - р-элементы (подгруппа азота и подгруппа углерода), их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ - неметаллов; - общие химические свойства основных соединений р-элементов
16	Решение задач по теме: «Подгруппа азота»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: теплового эффекта реакции; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

17	Решение задач по теме: «Подгруппа углерода»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: теплового эффекта реакции; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
18	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений	1	Лекция	<ul style="list-style-type: none"> - <i>характеризовать</i>: - J-элементы, их положение в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства простых веществ - неметаллов; - общие химические свойства основных соединений -элементов
19	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - <i>вычисление</i> массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - расчеты: массовой или

Тема 4. Органическая химия (10 часов)

20	Теория строения органических соединений. Изомерия	1	Семинар	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать и понимать:</i> принадлежность веществ к различным классам органических соединений; - гомологи, изомеры; - строение органических соединений; - химические реакции в органической химии их механизмы
21	Углеводороды - алканы, алкены, циклоалканы, диены	1	Лекция	<ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Углеводороды», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
22	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - определение молекулярной формулы вещества; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
				<p>органических соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - качественные реакции на некоторые неорганические соединения
23	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды»	1	Практикум	<ul style="list-style-type: none"> - определение молекулярной формулы вещества; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

24	Ароматические углеводороды	1	Семинар	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по материалам ЕГЭ по теме: «Ароматические углеводороды», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
25	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот)	1	Лекция	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Кислородсодержащие органические соединения», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
26	Решение задач	1	Практикум	- определение молекулярной формулы вещества; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; - составление цепочек генетической связи органических соединений;
				- качественные реакции на некоторые неорганические соединения
27	Решение задач	1	Практикум	- определение молекулярной формулы вещества; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

28	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества	1	Семинар	- <i>выполнение</i> упражнений и тренировочных заданий по теме: «Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические соединения», осмыслить задание и наиболее трудные вопросы
29	Решение задач	1	Практикум	- определение молекулярной формулы вещества; - расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях; - расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; - расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); - расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
Тема 5. Обобщение и повторение материала за школьный курс химии (10-11 классы) (5 часов)				
30	Обобщение материала по теме школьного курса	1	Практикум	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - расчеты по термохимическим уравнениям.
	«Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок			
31	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	1	Практикум	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - генетическая связи в неорганической химии (выполнение упражнений)
32	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	1	Практикум	- комплексное применение знаний по решению задач в нестандартной ситуации; - генетическая связи в органической химии (выполнение упражнений)
33, 34	<i>Итоговый контроль</i>	2	Тестирование	

Формы и виды контроля: тестирование, практикум, семинары

Предполагаемые результаты программы курса «Решение задач по химии, 11 класс»

Знать/Понимать:

Важнейшие химические понятия

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- гомологи, изомеры;
- химические реакции в органической химии.

Основные законы и теории химии:

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ;
- понимать границы применимости указанных химических теорий;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

Важнейшие вещества и материалы

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;
- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- характеризовать практическое значение данного вещества;
- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать:

- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать:

- 5, *p* и *J*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ - металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять:

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Решать задачи:

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;
- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;
- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ;
- расчеты: теплового эффекта реакции;
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- нахождение молекулярной формулы вещества;
- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от

теоретически возможного;

- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси; лентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;
- составление цепочек генетической связи химических соединений (неорганическая химия и органическая химия).

Методические рекомендации

Курс «Решение задач по химии, 11 класс» можно использовать как в 10, так и в 11 классе.

Основной акцент при разработке программы курса делается на решении задач по блокам: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия»; внимание уделяется методике решения задач части 1 базового уровня сложности и части 2 высокого уровня сложности по контрольноизмерительным материалам ЕГЭ.

Таким образом, при организации занятий учителю следует уделить внимание разбору наиболее сложных тем, по которым школьники допускают много ошибок. Укажем проблемные темы школьного курса химии, по которым следует провести дополнительные тренинги

Общая и неорганическая химия

- Механизмы образования ковалентной связи. Сравнение основных характеристик ковалентной и ионной связей. Водородная связь (на примере неорганических и органических соединений). Типы кристаллических решеток и физические свойства веществ.
- Определить степень окисления элемента в комплексном анионе, катионе. Определение степени окисления атома углерода в органических соединениях.
- Принцип Ле-Шателье. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
- Расчеты по уравнениям термохимических реакций
- Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Технология расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР. ОВР в которых задействованы соединения d-элементов (Mn, Cr, Fe).
- Коррозия. Электролиз растворов солей и оснований на конкретных примерах (продукты выделения на катоде и аноде).
- Правила записи полных и сокращенных ионных уравнений. Условия необратимости реакций обмена. Соответствие сокращенных ионных уравнений полным ионным уравнениям. Возможность существования тех или иных ионов в растворе. Определение слабых кислот и оснований. Понятие pH. Изменение окраски индикаторов.
- Цепочки превращений неорганических соединений с участием амфотерных оснований. Растворимые и нерастворимы в воде основания.
- Образование комплекстных соединений в растворах (на примере соединений алюминия и цинка).
- Образование средних, основных и кислых солей. Цепочки превращений неорганических соединений с участием кислот и оснований.
- Получение металлов. Взаимодействие металлов с разбавленными и конц. кислотами. Взаимодействие металлов с водой, с растворами солей. Переходные

металлы побочных подгрупп и их свойства. Взаимодействие неметаллов с конц. серной и азотной кислотами.

- Специфические свойства ряда соединений неметаллов (например, NH_3 , H_2Si т.д.)

Органическая химия

- Определение изомеров и гомологов.
- Названия веществ по номенклатуре ИЮПАК. Соединения, содержащие несколько функциональных групп.
- Классификация типов изомерии (примеры).
- Особенности строения органических соединений. Понятие о гибридизации.
- Сравнение важнейших химических свойств углеводородов различных классов. Нитрование, сульфирование, изомеризация, полимеризация, каталитическое окисление.
- Арены и их производные. Правило ориентации заместителей бензольного кольца.
- Сравнение важнейших химических свойств кислородсодержащих соединений различных классов. Многоатомные спирты. Образование жиров. Высшие карбоновые кислоты (предельные и непредельные).
- Углеводы, характерные химические реакции. Качественные реакции.
- Сравнение важнейших химических свойств азотсодержащих соединений различных классов. Аминокислоты, характерные химические реакции. Анилин, характерные химические реакции. Качественные реакции.
- Частицы электрофилы и нуклеофилы. Образование карб-катиона. Правила Марковникова и Зайцева (их объяснение с точки зрения механизма химической реакции). Механизмы нитрования, алкилирования, хлорирования аренов и их производных.

Организуя подготовку к занятиям, учитель может пользоваться литературой, которая приведена ниже.

г.

Разрабатывая занятия факультативного курса «*Решение задач по химии, 11 класс: подготовка к ЕГЭ*» рекомендуем ориентировать на следующие образовательные технологии:

- *технология укрупнения дидактических единиц* (обобщение материала на более высоком уровне, синтез и анализ);
- *технология модульного обучения*;
- *технология организации самостоятельной работы учащихся* (построение индивидуальных линий обучения, учет индивидуальных потребностей школьника);
- *балльно-рейтинговая технология в оценивании достижений* (ПОРТФОЛИО как инструмент самооценки и корректировки индивидуальных линий обучения);
- *исследовательские технологии* (формирование исследовательской культуры ученика, реализация деятельностного подхода в обучении с учетом способностей школьников).

Литература

Литература для учителя

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (автор Габриелян О.С.) и примерная программа среднего полного общего образования по химии. Базовый уровень (Сборник нормативных документов. Химия /составитель Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьева. М. Дрофа, 2019).
2. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии.
- М.: Просвещение, 1992.
3. Забродина Р.И., Соловецкая Л.А.. Качественные задачи в органической химии.
- Белгород, 1996.
4. Пак М. Алгоритмы в обучении химии. - М.: Просвещение, 1993.
5. Протасов П.Н., Цитович И.К. Методика решения расчетных задач по химии. - М.: Просвещение, 1978.
6. Романовская В.К. Решение задач. - С-Петербург, 1998.
7. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. - М.: Просвещение, 2001.
8. Единый государственный экзамен: Химия: 2019-2020: контрол. измерит. материалы/ А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко и др.; под ред. Г.С.Ковалевой; Министерство образования РФ - М.: Просвещение, 2004. Объем 16 п.л.
9. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. 2004:Химия/ А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, Ю.Н.Медведев; Министерство образования РФ - М.: Интеллект- Центр, 2019.
3. А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, М.Г.Снастина, Н.А.Городилова. Методические рекомендации по оцениванию заданий с развернутым ответом: Химия/ Федеральный институт педагогических измерений Министерства образования РФ - М.: Уникум- Центр, 20019. Объем 1,5 п.л
10. А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, М.Г.Снастина, Н.А.Городилова. Материалы для самостоятельной работы экспертов по оцениванию заданий с развернутым ответом: Химия/ Федеральный институт педагогических измерений Министерства образования РФ - М.: Уникум- Центр, 2020. Объем 1,2 п.л.
11. А.А.Каверина, Д.Ю. Добротин, А.С. Корощенко, М.Г. Снастина, Н.А.Городилова. Материалы для проведения зачета: Химия/ Федеральный институт педагогических измерений Министерства образования РФ - М.: Уникум- Центр, 2019.

12. А.А.Каверина, А.С.Корощенко. Единый государственный экзамен: содержание и основные результаты. - Химия в школе № 1/2004, с. 14-20.
13. А.С.Корощенко. О подготовке к единому государственному экзамену. - Химия в школе № 7/2004, с. 34-44.
14. Результаты единого государственного экзамена 2019-2020 г.: Химия/
15. Д.Ю.Добротин, А.А.Каверина (руководитель), А.С.Корощенко, М.Г.Снастина. - В кн. Результаты единого государственного экзамена (июнь 2021.) Аналитический отчет: Министерство образования и науки РФ, Государственная служба по надзору в сфере образования и науки, ФИПИ - М.: 2020. Объем 2 п.л.
16. Р.Г.Иванова, А.А.Каверина, А.С.Корощенко. Вопросы, упражнения и задания по химии: Пособие для учащихся 10-11 кл. - М.: Просвещение, 2020. Объем 8 п.л. Допущено Министерством образования и науки РФ.
17. А.А.Каверина, Р.Г.Иванова, С.В.Суматохин. Методическое письмо о совершенствовании преподавания химии в средней школе. В сб.: Методические письма о совершенствовании преподавания математики, русского языка (и др. предметов) в средней школе - М.: АПК и ПРО. 2004. Объем 1 п.л.
18. Химия. Контрольно-измерительные материалы единого государственного экзамена в 2020-2021 г. М.:
19. Габриелян О.С. Единый государственный экзамен: Химия: Сб. заданий и упражнений / О.С. Габриелян, В.Б. Воловик. - М.: Просвещение, 2020.
20. Химия. 8 класс: учебник / О. С. Габриелян. — 3-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2021 год.
21. Химия. 9 класс: учеб.дляобщеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М. Просвещение 2021 год
22. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений/ О.С.Габриелян – М Просвещение
23. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб.дляобщеобразоват. учреждений /О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2009. – 223с.
24. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ Издательство: Феникс, 2004 года

Литература для учащихся (на правах УМК для элективного курса)

1. Аспицкая А.Ф. Проверь свои знания: 10-11 классы: Учебное пособие. - М.: Вентана-Граф, 2009
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 1999 (и все последующие издания).
3. Кузьменко Н.Е. и др. Начала химии. - М.: Экзамен, 2005.
4. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. - М.: Просвещение, 1986.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. - М.: Экзамен, 2003.
6. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов - М.: Химия, 1993.
7. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. - М.: Издат-школа, 2000.

8. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. - Москва-Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
9. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна, 1996