

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №60**

ПРИНЯТО:

на Педагогическом совете МАОУ СОШ № 60

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель / Хохряков Д.А./
подпись расшифровка подписи



УТВЕРЖДЕНО:

И.о. директора МАОУ СОШ № 60



Чендева Е.В./

расшифровка подписи

Приказ № 245 от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ»

10-11 классы

на 2024 – 2025/2025-2026 учебные годы
срок реализации

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: в неделю 1 час ; всего за курс 68 часов

УЧИТЕЛЬ (ФИО) КАСАТКИНА ИРИНА ГЕННАДЬЕВНА

Екатеринбург

:

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Практикум по химии» предназначен для обучающихся 10-11 классов, рассчитан на 34 часа в год (68 часов за курс).

Данный элективный курс направлен на расширение и углубление знаний учащихся по органической химии, формированию умений выполнять различные задания: решать задачи, цепочки превращений органических и неорганических веществ, составлять окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс с участием органических веществ.

Программа элективного курса «Практикум по химии» составлена на основе требований к результатам освоения ООП СОО, представленных в ФГОС СОО, а также на основе характеристики планируемых результатов отраженных в основных требованиях к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ.

В программе реализуются межпредметные связи с биологией, математикой, физикой, географией и экологией, что позволяет обучающимся осуществить интегративный синтез знаний в целостную картину мира.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Теоретические знания и практические умения, полученные обучающимися в результате изучения данного элективного курса, обеспечат повышение интереса к научной, исследовательской работе по химии, подготовку к сдаче ЕГЭ по химии.

Данная программа составлена с целью повышения уровня предметной и психологической подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ (знакомства школьников с особенностями данной формы аттестации, отработки ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов, практическим решением сложных задач).

На изучение элективного курса «Практикум по химии» на уровне среднего общего образования отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Цель и задачи курса

Цель курса: формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, аналитического мышления.

Задачи курса:

Задачи:

- повторить и обобщить знания по химии;
- систематизировать информационный материал по разделам;
- выработать умения пользоваться контрольно-измерительными материалами.

:

Отличительные особенности программы

Теоретической базой элективного курса служит курс органической и неорганической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыки по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности). Основной формой организации образовательного процесса в рамках элективного курса является семинар, в рамках которого обучающиеся знакомятся с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют упражнения различного уровня сложности.

Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены лабораторные и практические работы по составлению и практическому осуществлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решения.

В программе элективного курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курсе химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ и в программы вступительных экзаменов в вузы естественного профиля. Большинство задач и упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии. Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

Формы организации деятельности учащихся: групповые, индивидуальные.

Основные элементы рабочей программы:

Пояснительная записка.

- Содержание курса
- Планируемые результаты освоения учебного предмета
- Тематическое планирование

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ОБУЧЕНИЯ «ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ»

10 класс

Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ (3 часа)

Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.

Демонстрации

Атомно-стрежневые модели.

Таблица с номенклатурами органических веществ.

Лабораторные опыты

Изготовление моделей органических соединений.

:

Тема 2. Качественные реакции в органической химии (3 ч)

Качественные реакции на углеводороды и их функциональные производные. Свойства органических веществ, определяемые кратными связями и функциональными группами.

Демонстрации

Качественные реакции на кратные связи в органических веществах. Качественные реакции на определение функциональных групп органических веществ.

Тема 3. Задачи на вывод химических формул (5 ч.)

Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.

Тема 4. Задачи на смеси органических веществ (2 ч.)

Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач. Решение задач на смеси органических веществ (газообразных, жидких, твердых).

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ (10 ч)

Расчёт количества вещества, массы, объема продукта реакции или исходного вещества по имеющимся данным; решение задач на примеси, на избыток-недостаток, на выход продукта.

Тема 6. Определение количественных отношений газов (2 ч)

Основные газовые законы. Решение задач с использованием относительной плотности газов.

Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ(5ч) Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических.

Тема 9. Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни) (4 ч)

Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим, медицинским содержанием.

11 класс

Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии (1 час).

Спецификация ЕГЭ по химии 2025 г. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии 2024 г. (ПРИЛОЖЕНИЕ к спецификации). Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ 2024 г. Контрольно-измерительные материалы

Тема 1. Теоретические основы химии. Общая химия

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. Химические реакции

1.3.1. 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.

1.3.2. 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.

1.3.3. 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.

1.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия» » (по материалам КИМов ЕГЭ)

:

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 2. Неорганическая химия

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. 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.

2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ)

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 pH среды раствором солей.

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

Тема 3. Органическая химия (10 часов)

3.1. 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.

3.2. 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 углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

4.3. 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.

4.4. Решение практических задач по теме: «Органическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ)

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 курса химии (4 часа)

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.

Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.

Итоговый контроль в форме ЕГЭ.

:

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.

Личностные результаты освоения элективного курса «Практикум по химии» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и

:

происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, все всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

:

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

Базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения учебных экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Практикум по химии» отражают: сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

:

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

:

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения элективного курса «Практикум по химии» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и

:

системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

:

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс/ (34 часа)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Промежуточный и итоговый контроль
1.	Номенклатура органических веществ. Правила номенклатуры.	1 ч	Индивидуальный и фронтальный опрос
2.	Виды изомерии: структурная и пространственная.	1 ч	Индивидуальный и фронтальный опрос
3.	Составление структурных формул изомеров органических веществ, номенклатура.	1 ч.	Самостоятельная работа
4.	Качественные реакции на углеводороды.	1 ч.	Проведение лабораторного опыта , индивидуальный и фронтальный опрос
5.	Качественные реакции на функциональные производные углеводородов.	1 ч.	Индивидуальный и фронтальный опрос
6.	Решение задач на определение веществ по качественным реакциям	1 ч.	Решение задач
7.	Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических веществ	1 ч.	Решение задач
8.	Решение задач на вывод химических формул органических веществ	1 ч.	Решение задач
9.	Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания.	1 ч.	Решение задач
10.	Решение задач на нахождение массовой доли элемента в веществе	1 ч.	Решение задач

11.	Решение задач на определение химического элемента на основании его массовой доли в веществе	1 ч.	Решение задач
12.	Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач.	1 ч	Индивидуальный и фронтальный опрос
13.	Решение задач на смеси органических веществ.	1 ч.	Решение задач
14.	Расчет количества вещества, массы, объема продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями.	1 ч	Решение задач
15	Задачи на «избыток – недостаток» с участием углеводов	1 ч	Решение задач
16.	Задачи на избыток – недостаток с использованием кислородосодержащих органических соединений.	1 ч	Решение задач
17.	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием предельных углеводов.	1 ч	Решение задач
18.	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием непредельных углеводов.	1 ч	Решение задач
19.	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием кислородосодержащих соединений.	1 ч	Решение задач
20.	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1 ч	Решение задач
21.	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от	1 ч	Решение задач

	теоретически возможного		
22.	Урок-практикум по решению качественных задач	1 ч	Решение и составление задач
23.	Урок-зачёт	1 ч	Урок-зачёт
24.	Газовые законы. Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов.	1 ч	Решение задач
25.	Расчёты с использованием газовых законов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	1 ч	Решение задач
26.	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	1 ч	Решение задач
27.	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	1 ч	Решение задач
28.	Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.	1 ч	Решение задач
29.	Получение органического соединения путём одной или нескольких химических реакций.	1 ч.	Решение задач
30.	Составление и решение цепочек превращений органических веществ.	1 ч.	Решение задач
31.	Задачи на составление растворов с различными концентрациями	1 ч	Решение задач
32.	Расчёт количества необходимых удобрений для внесения в почву.	1 ч	Решение задач

:

33.	Итоговое занятие	1 ч	Урок-зачёт
34-	Обобщающее повторение	1 ч	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс/ (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения	Форма контроля
1	<i>Введение. Особенности процедуры проведения ЕГЭ. Нормативно-правовые документы, определяющие порядок проведения ЕГЭ.</i> Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. <i>Правила заполнения бланков. Особенности экзаменационной работы по физике, структура КИМов</i>	2	Теоретическое занятие: информирование учащихся по вопросам подготовки к ЕГЭ. Знакомство с демоверсией	
Тема 1. Теоретические основы химии. Общая химия. (8 часов)				
2	Химический элемент и химическая связь.	1	Теоретическое занятие: информирование учащихся по вопросам	Тренировочное занятие по заполнению бланков
3	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
4	Химическая кинетика.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация	Тестовый контроль, выполнение задач и

:

			учителя	упражнений, фронтальный опрос
5	Решение задач по теме: «Химическая кинетика».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
6	Теория электролитической диссоциации.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
7	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
8	Окислительно-восстановительные реакции.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
9	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос

Тема 2. Неорганическая химия. (10 часов)

10	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
11	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
12	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород).	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
13	Решение задач по теме: «Галогены».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
14	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
15	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений	1	Теоретическое занятие: работа с	Тестовый контроль,

	(подгруппа азота, подгруппа углерода).		литературой, консультация учителя	выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
16	Решение задач по теме: «Подгруппа азота».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
17	Решение задач по теме: «Подгруппа углерода».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
18	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
19	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
Тема 3. Органическая химия.(10 часов)				
20	Теория строения органических соединений. Изомерия.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация	Тестовый контроль, выполнение задач и

			учителя	упражнений, фронтальный опрос
21	Углеводороды – алканы, алкены, циклоалканы, алкины, алкадиены.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
22	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
23	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды».	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
24	Ароматические углеводороды.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
25	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот).	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос

26	Решение задач.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
27	Решение задач.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
28	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
29 30	Решение задач.	2		Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
Тема 4. Обобщение и повторение материала курса химии (4 часа)				
31	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
32	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая	1	Практическое занятие:	Тестовый контроль,

	химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.		выполнение заданий из сборников КИМов.	выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
33	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
34	Итоговый контроль в форме ЕГЭ.	2	Практическое занятие: выполнение заданий . итоговый тест	Тестовый контроль
Итого: 34 часа				

Электронные образовательные ресурсы:

<http://www.chemnet.ru/>-ChemNet: портал фундаментального химического образования

<http://webelements.narod.ru/> -электронный справочник химических элементов.

<http://www.hemi.nsu.ru/>-Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов.

<http://schoolchemistry.by.ru/>-Школьная химия

<http://www.hij.ru/>— сайт научно-популярного журнала «химия и жизнь».

<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>- школьные олимпиады по химии.

<http://www.chem100.ru/>-краткая химическая энциклопедия, периодическая таблица и свойства химических элементов, свойства драгоценных минералов.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658532

Владелец Чендева Екатерина Викторовна

Действителен с 09.01.2025 по 09.01.2026