

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

МАОУ СОШ № 22

РАССМОТРЕНО

на заседании школьного методического
объединения учителей естественно-научных
предметов

Руководитель ШМО

 /В.Ю. Кутюрина/

Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

ПРИНЯТО


Педагогическим советом

Протокол № 1

от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ № 22

 /А.А. Левин/

Приказ № 123-О

от «30» августа 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Екатеринбург, 2025

Структура рабочей программы

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание обучения.....	8
3. Планируемые результаты освоения программы по химии на базовом уровне среднего общего образования	16
4. Тематическое планирование.....	29
5. Поурочное планирование.....	62
6. Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы.....	75
7. Проверяемые элементы содержания.....	82
8. Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности.....	87

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и личностно значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10 –11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать

современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и *кетоны*. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Неорганическая химия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» 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;

6) 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.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, 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.

2) 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 ученических 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.

3) 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.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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 «Органическая химия» 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, бутадиен-1,3, метилбутадиен-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 курса «Общая и неорганическая химия» 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»,

«энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств 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;

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Учет рабочей программы воспитания
1.1					
1.2	Предмет органической химии. Входная контрольная работа. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	3	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-predmet-organicheskoi-himii-10-klass-4554865.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/klassifikatsiya-organicheskikh-veshchestv-6447504 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-klassifikaciya-organicheskikh-soedineniy-497334.html https://infourok.ru/prezentaciya-nomenklatura-	Содействовать воспитанию нравственных качеств у обучающихся, уделить особое внимание воспитанию патриотизма, эстетических норм, гуманизма, активной жизненной позиции на примере жизни А.М. Бутлерова. Способствовать формированию

			<p>строения. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Определять виды химической связи (одинарные, кратные) в органических соединениях. Раскрывать роль органической химии в природе, характеризовать ее</p>	organicheskikh-soedinenij-5322147.html	<p>научного мировоззрения на примере изучения изомерии и изомеров. Содействовать развитию познавательного интереса учащихся к изучаемой теме</p>
Итого по разделу		3			
2.1	Предельные углеводороды — алканы	2	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки),	<p>(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/ (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klasse/uglevodorody-6579439/alkany-metan-i-ego-gomologi-6579437 Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klasse/himiya/nepredelnye-uglevodorody-</p>	<p>Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения темы «Углеводороды».</p>
2.2	Непредельные углеводороды	6	устанавливать их взаимосвязь,		

	: алкены, алкадиены, алкины		использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу углеводородов по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия	alk/article Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-poluchenie-etilena-i-opiti-s-nim-klass-257772.html Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Видеоурок (Интернет-урок): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkadieny-tipy-alkadienov-osobennosti-svoystv-sopryazhennyh-alkadienov Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkiny/article Презентация : https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temureshenie-zadach-po-organicheskoy-himii-1253110.html Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himiiareni-klass-412224.html Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/geneticheskaya-svyaz-mezhdu-klass/article	Содействовать воспитанию чувства бережного отношения к каждой минуте рабочего времени. Способствовать формированию навыков коллективной работы в сочетании с самостоятельной деятельностью учащихся. Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе на примере изучения состава нефти и способов её переработки. Содействовать развитию познавательного интереса учащихся к изучаемой теме
2.3	Ароматические углеводороды	2			

			<p>отдельных представителей углеводов. Определять виды химической связи в молекулах углеводов; характеризовать зависимость реакционной способности углеводов от кратности ковалентной связи. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов углеводов (метана, этана, этилена,</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>ацетилена, бутадиена -1,3, бензола, толуола). Выявлять генетическую связь между углеводородами и подтвердить её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул.</p>		
2.4	<p>Природные источники углеводородов и их переработка</p>	2	<p>Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение получаемых продуктов. Использовать естественно-научные методы</p>		

			<p>познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные опыты и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе.</p> <p>Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества, по уравнению химической реакции.</p> <p>Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность;</p> <p>принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p>		
Итого по разделу		12			
3.1	Спирты. Фенол	3	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные</p>	<p>Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klasse/himiya/odnoatomnye-spirty1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/</p>	<p>Способствовать формированию интереса к химии посредством акцента на практический</p>
3.2	Альдегиды.	7			

	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры		признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные	<p>Презентация (ИНФОУРОК) https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-klass-po-teme-mnogoatomnie-spirti-3539968.html</p> <p>Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/ Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/spirty-fenoly-6580873/aromaticheskie-spirty-fenol-6584218</p> <p>Урок (Цифровая лаборатория): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aldegidy-i-ketony1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/</p> <p>Видеоурок (ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/karbonovye-kisloty-stroenie-fizicheskie-svoystva-nomenklatura</p> <p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-uksusnaya-kislota-4703820.html</p> <p>Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/</p> <p>Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/slozhnye-efiry-zhiry/article</p> <p>Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/slozhnye-efiry-i-zhiry-6850158/zhiry-6849681</p> <p>Урок</p>	<p>аспект изучаемой темы с точки зрения физиологического воздействия спиртов на организм человека</p> <p>Создать на уроке условия, обеспечивающие воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ с применением химических реактивов и лабораторного оборудования.</p> <p>Способствовать формированию навыков самостоятельной работы, умению аргументированно высказывать свое мнение и выслушивать одноклассников.</p>
--	-----------------------------------	--	--	---	---

			<p>названия отдельных представителей кислородсодержащих соединений. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов кислородсодержащих соединений (метанола, этанола, глицерина, фенола, формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы); выявлять генетическую связь между ними и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих</p>	<p>(РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/ Решу ЕГЭ: https://ege.sdamgia.ru/</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>химических реакций с использованием структурных формул. Описывать состав, химическое строение и применение жиров, характеризовать их значение для жизнедеятельности организмов. Осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных органических веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</p>		
3.3	Углеводы	3	Использовать естественно-		

			<p>научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные опыты и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе.</p> <p>Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества, по уравнению химической реакции.</p> <p>Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p>		
Итого по разделу		13			
4.1	Амины.	3	Раскрывать смысл	Презентация	Способствовать

	Аминокислоты. Белки		<p>изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Определять принадлежность веществ к определённому классу по составу и строению, называть их по систематической</p>	<p>(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-aminy-10-klass-4410983.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminy/article Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/azotsoderzhashchie-soedineniia-6852270/aminokisloty-amfoternye-soedineniia-6853801</p> <p>Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/ Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminokisloty-belki/article Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/</p>	<p>разъяснению биологической роли и областях применения аминокислот; содействовать воспитанию сознательного отношения к процессу обучения (дисциплинированность, организованность).</p>
--	---------------------	--	---	---	---

			<p>номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей азотсодержащих соединений (метиламина, глицина, белков). Описывать состав, структуру, основные свойства белков; пояснять на примерах значение белков для организма человека. Использовать естественно- научные методы познания – наблюдать и</p>		
--	--	--	--	--	--

			описывать демонстрационный эксперимент. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности		
Итого по разделу		4			
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	3	Владеть изучаемыми химическими понятиями: раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании состава и строения высокомолекулярных органических веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений.	Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Якласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klasse/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/osnovnye-poniatiia-vms-reakcii-polimerizatsii-i-polikondensatsii-6880783 Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-visokomolekulyarnie-soedineniya-3194967.html Презентация (ИНФОУРОК) https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-plastmassy-volokna-i-kauchuki-6293998.html	Способствовать использованию приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. Содействовать формированию мировосприятия и мировоззрения учащихся на основе развития

			<p>Использовать химическую символику для составления структурных формул веществ и уравнений реакций полимеризации и поликонденсации.</p> <p>Описывать состав, строение, основные свойства каучуков, наиболее распространённых видов пластмасс, волокон;</p> <p>применение в различных отраслях.</p> <p>Использовать естественно-научные методы познания – наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент</p>		<p>познавательных возможностей личности.</p>
--	--	--	--	--	--

Итого по разделу	2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Учет рабочей программы воспитания
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Входная контрольная работа.	3	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции. Характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов, используя понятия s-, p-, d-	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-v-klasse-valentnie-vozmozhnosti-atomov-stepen-okisleniya-282695.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/dispersnye-sistemy/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/	Обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения учащихся; Способствовать формированию научного мировоззрения на примере изучения строения атома. Содействовать воспитанию нравственных качеств у обучающихся, уделить особое внимание воспитанию

			электронные орбитали, энергетические уровни.		патриотизма, эстетических норм, гуманизма, активной жизненной позиции на примере жизни Д.И.Менделеева.
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4	Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества.	<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-v-klasse-valentnie-vozmozhnosti-atomov-stepen-okisleniya-282695.html</p> <p>Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/dispersnye-sistemy/article</p> <p>Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4939/</p>	Создать условия, обеспечивающие воспитание интереса к будущей профессии. Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности.
1.3	Химические реакции	6		<p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-11-klass-klassifikaciya-himicheskikh-reakcij-5540433.html</p> <p>Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/skorost-himicheskikh-reakcij3/article</p> <p>https://app.onlineschool-1.ru/11-</p>	Содействовать формированию мировосприятия и мировоззрения учащихся на основе развития познавательных

			<p>Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава. Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Владеть изучаемыми химическими понятиями. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Определять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье).</p>	<p>klass/himiya/obratimost-himicheskikh-reakcij1/article</p> <p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-himii-v-klasse-faktori-vliyayuschie-na-skorost-himicheskikh-reakcij-3516838.html</p> <p>(ЯКласс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/elektroliticheskaja-dissotciatciia-vodorodnyi-pokazatel-ph-rastvora-7048767</p> <p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya_okislitelno-vosstanovitelnye_reakcii_11_klass-481851.htm</p> <p>Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Решу ЕГЭ:https://ege.sdangia.ru/</p>	<p>возможностей личности.</p>
--	--	--	--	---	-------------------------------

			<p>Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца.</p> <p>Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы): по определению среды водных растворов веществ, реакций ионного обмена, влиянию различных факторов на</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>скорость реакций. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты</p>		
Итого по разделу		13			
2.1	Металлы	6	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные</p>	<p>Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/metally/article</p>	<p>Способствовать формированию наблюдательности</p>

			<p>признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов – металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений</p>	<p>Урок(РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/ Видеоурок (ИНТЕРНЕТ-УРОК):https://interneturok.ru/lesson/chemistry/11-klass/osnovnye-metally-i-nemetally/perehodnye-metally Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/ Урок:https://kopilkaurokov.ru/himiya/presentacii/rieshie-niie-eksperimentalnykh-zadach-po-tiemie-mietally Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p>	<p>и, умений делать выводы на основе наблюдений. Содействовать воспитанию трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию и труду, подготовка к сознательному выбору профессии.</p>
--	--	--	---	--	--

			<p>соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использование их для создания современных материалов и технологий. Описывать способы защиты металлов от коррозии. Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>ионы металлов, присутствующие в водных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химической посудой и</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности.</p>		
2.2	Неметаллы	9	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и</p>	<p>Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/nemetally/article</p> <p>Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/</p> <p>Урок(ЯКЛасс):https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/kharakteristika-nemetallov-7269055/nemetally-vagruppy-7265028</p> <p>Решу ЕГЭ:https://ege.sdamgia.ru/</p> <p>Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p> <p>Урок:https://multiurok.ru/files/reshenie-zadach-po-</p>	<p>Способствовать формированию навыков коллективной работы в сочетании с самостоятельной деятельностью учащихся.</p>

			явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства неметаллов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций. Характеризовать влияние неметаллов и их соединений на	teme-metally-nemetally-11-klass.html	
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2		Урок (РЭШ): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/neorganicheskie-i-organicheskie3/article (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/	Создать на уроке условия, обеспечивающие воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ с применением лабораторного оборудования и химических реактивов.

			<p>живые организмы; описывать применение в различных областях практической деятельности человека. Подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций. Раскрывать сущность окислительно- восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём анионы, присутствующие в водных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.</p> <p>Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности.</p>		
Итого по разделу		17			
3.1	Химия и жизнь	4	<p>Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать</p>	<p>Урок (Цифровая библиотека):https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/himicheskaya-tehnologiya-proizv1/article</p> <p>Урок (РЭШ):https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/</p> <p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-himicheskie-veshestva-stroitelnye-i-podelochnye-</p>	<p>Содействовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе; продолжить</p>

		<p>основные направления развития химической науки и технологии.</p> <p>Применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определенных веществ смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия.</p> <p>Анализировать и критически</p>	<p>materialy-4711080.html</p> <p>Презентация (ИНФОУРОК):https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-himiya-i-zdorove-cheloveka-803499.html Видеоурок:http://school-collection.edu.ru/</p>	<p>формирование представлений о положительной роли химии для объяснения происходящих процессов в природе.</p>
--	--	--	---	---

			<p>оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влиянием на состояние окружающей среды.</p> <p>Использовать полученные знания и представления о сферах деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для ориентации в выборе своей будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать</p>		
--	--	--	--	--	--

			собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения.		
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	1	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-predmet-organicheskoy-himii-10-klass-4554865.html
2	Входная контрольная работа. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	1	Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/osnovy-organicheskoi-khimii-6490554/klassifikatsiia-organicheskikh-veshchestv-6447504
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/
5	Метан и этан — простейшие представители алканов	1	Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/uglevodorody-6579439/alkany-metan-i-ego-gomologi-6579437
6	Алкены: состав и строение, свойства	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-

			1.ru/10-klass/himiya/nepredelnye-uglevodorody-alk/article
7	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	1	Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/
8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	1	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-poluchenie-etilena-i-opiti-s-nim-klass-257772.html
9	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	1	Видеоурок (Интернет-урок): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkadieny-tipy-alkadienov-osobennosti-svoystv-sopryazhennyh-alkadienov
10	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/alkiny/article
11	Вычисления по уравнению химической реакции	1	Презентация : https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temureshenie-zadach-po-organicheskoy-himii-1253110.html
12	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	1	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himiiareni-klass-412224.html
13	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/geneticheskaya-svyaz-

			mezhdru-klass/article
14	Природные источники углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/conspect/170460/
15	Промежуточная контрольная работа по темам «Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения», «Углеводороды»	1	
16	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	1	
17	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/odnoatomnye-spirt1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start
18	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	1	Презентация (ИНФОУРОК) https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-klass-po-teme-mnogoatomnie-spirti-3539968.html
19	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start
20	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	1	Урок (Цифровая лаборатория): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aldegidy-i-

			ketony1/article Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/
21	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	1	ИНТЕРУРОК): https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/karbonilnye-soedineniya-karbonovye-kisloty/karbonovye-kisloty-stroenie-fizicheskie-svoystva-nomenklatura
22	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1	(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-svoystva-uksusnoj-kisloty-7059390.html?ysclid=mey6b42p6m326772010
23	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1	(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/stearinovaya-i-oleinovaya-kisloty-kak-predstaviteli-vyshih-karbonovyh-kislot-7584694.html?ysclid=mey6dxr7pp655044562
24	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1	(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-myla-kak-soli-vyshih-karbonovyh-kislot-7595838.html?ysclid=mey6f8gwav822462453
25	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/slozhnye-efiry-zhiry/article
26	Углеводы: состав, классификация.	1	Урок (ЯКласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-

	Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахара		klass/aldegidy-karbonovye-kisloty-slozhnye-efiry-i-zhiry-6780279/zhiry-6849681?ysclid=mey7cxglhd748777499
27	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/
28	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»/ Всероссийская проверочная работа	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-polisaharidi-krahmal-i-cellyuloza-klass-3661159.html?ysclid=mey7hi0ur3872315817
29	Общая характеристика азотсодержащих органических соединений / Всероссийская проверочная работа	1	СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР https://chem10-vpr.sdangia.ru/?ysclid=mey7mhwzh79622237
30	Амины: метиламин и анилин	1	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-aminy-10-klass-4410983.html Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/10-klass/himiya/aminy/article
31	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения	1	(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-aminy-10-klass-4410983.html?ysclid=mey7phb2j659298773
32	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии	1	

33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1	Видеоурок: http://school-collection.edu.ru/ Урок (Якласс): https://www.yaklass.ru/p/himija/10-klass/vysokomolekuliarnye-soedineniia-vms-6880782/osnovnye-poniatiia-vms-reaktcii-polimerizacii-i-polikondensacii-6880783
34	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы, каучуки, волокна	1	Презентация (ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-visokomolekulyarnie-soedineniya-3194967.html Презентация (ИНФОУРОК) https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-plastmassy-volokna-i-kauchuki-6293998.html
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1	Инфоурок: https://infourok.ru/urok-himii-v-11-klasse-po-teme-himicheskij-element-atom-elektronnaya-konfiguraciya-atomov-7366268.html?ysclid=mey8wmqqt656035240
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов. Входная контрольная работа.	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-v-11-klasse-bazovyj-uroven-periodicheskij-zakon-i-periodicheskaya-sistema-himicheskix-elementov-d-i-m-7121696.html?ysclid=mey957fxoa359519677
3	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-zakonomernosti-izmeneniya-svojstv-himicheskix-elementov-i-ih-soedinenij-po-periodam-i-gruppam-4274385.html?ysclid=mey97umkwv831503797
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	1	Инфоурок: https://infourok.ru/magazin-materialov/konspekt-uroka-po-himii-na-temu-stroenie-veshestva-himicheskaya-svyaz-eyo-vidy-mehanizmy-obrazovaniya-kovalentnoj-svyazi-vodorodnaya-svyaz-1043288?ysclid=mey9bvp1bm670655359
5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества	1	(ИНФОУРОК): https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-v-klasse-valentnie-

	молекулярного и немолекулярного строения		vozmozhnosti-atomov-stepen-okisleniya-282695.html
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/dispersnye-sistemy/article
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-po-himii-klassifikaciya-i-nomenklatura-neorganicheskikh-veshestv-podgotovka-k-oge-i-ege-po-himii-7066530.html?ysclid=mey9fqv1pn160223086
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1	Инфоурок: https://infourok.ru/klass-urok-zakon-sohraneniya-massi-veschestv-zakon-sohraneniya-i-prevrascheniya-energii-pri-himicheskikh-reakciyah-zakon-postoyan-3470273.html?ysclid=mey9h6ejm0794357288
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-skorost-i-obratimost-himicheskikh-reakcij-5802771.html?ysclid=mey9idgcmz374519361
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-1-vliyanie-razlichnyh-faktorov-na-skorost-himicheskoy-reakcii-himiya-11-klass-7392336.html?ysclid=mey9j7us128443203

			51
11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1	Инфоурок: https://infourok.ru/razrabotka-uroka-po-teme-elektroliticheskaya-dissociaciya-ponyatie-o-vodorodnom-pokazatele-ph-rastvora-reakcii-ionnogo-obmena-gi-7855347.html?ysclid=mey9k9rkd79179732
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-po-himii-okislitelno-vosstanovitelnye-processy-elektroliz-4074581.html?ysclid=mey9l9lvp7802656044
13	Промежуточная контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	1	
14	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	1	Урок (Цифровая библиотека): https://app.onlineschool-1.ru/11-klass/himiya/metally/article
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1	Урок(РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/?ysclid=mey9or4uof2991002
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1	Инфоурок: https://infourok.ru/magazin-materialov/rabochij-list-himicheskie-svoystva-vazhnejshih-metallov-natrij-kalij-kalcij-magnij-alyuminij-i-ih-soedinenij-544857?ysclid=meyaipi9t290497671
17	Химические свойства хрома, меди и их	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/35

	соединений		34/
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-reshenie-eksperimentalnih-zadach-po-teme-metalli-1784568.html?ysclid=meyahj2dcw963251061
20	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1	Инфоурок: https://infourok.ru/urok-nemetally-polozhenie-nemetallov-v-periodicheskoy-sisteme-himicheskikh-elementov-d-i-mendeleeva-osobennosti-stroeniya-atomov-7906831.html?ysclid=meyakv1ivd910014597
21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-himii-11-klass-nemetally-allotropiya-4383269.html?ysclid=meyalrfafc104689217
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1	Инфоурок: https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-himii-11-klass-himicheskie-svoystva-galogenov-5751408.html?ysclid=meyamwngvc837826374
23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1	Урок(ЯКЛасс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-

			klass/nemetally-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265028/re-3da0e86a-c456-471e-9e9e-cd25cbf1ac7a?ysclid=meyanz8ye5290974546
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1	Урок(ЯКЛасс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/nemetally-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265027/re-8cdb65ab-bf59-4c10-b565-339592c139fd?ysclid=meyapa0q6k74262420
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1	Инфоурок: https://infourok.ru/konspekt-uroka-primenenie-vazhnejshih-nemetallov-ih-soedinenij-7099319.html?ysclid=meyaq831gq988798886
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	1	Инфоурок: https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-himii-11-klass-tema-obobshenie-i-sistematizaciya-znanij-po-teme-nemetally-6046379.html?ysclid=meyas18dlk423066057
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prakticheskaya-rabota-po-himii-reshenie-eksperimentalnyh-zadach-po-teme-nemetally-7916589.html?ysclid=meyasybjzo788185747
28	Итоговая контрольная работа по темам «Теоретические основы химии» ,	1	Урок(ЯКЛасс): https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/nemetally-7269055/nemetally-iva-gruppy-7265028/re-3da0e86a-c456-471e-9e9e-cd25cbf1ac7a?ysclid=meyanz8ye5290974546

	«Металлы» и «Неметаллы»		klass/sviaz-neorganicheskikh-i-organicheskikh-veshchestv-7170109/neorganicheskie-i-organicheskie-veshchestva-7592491/re-de61c0b2-d016-4ae2-a824-f513f2502096?ysclid=meyau0qfqh645885373
29	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1	Инфоурок: tps://infourok.ru/magazin-materialov/prezentaciya-k-uroku-neorganicheskie-i-organicheskie-kisloty-neorganicheskie-i-organicheskie-osnovaniya-11-klass-727405?ysclid=meyav6do3t704618553
30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-amfoternye-organicheskie-i-neorganicheskie-soedineniya-11-klass-4037442.html?ysclid=meyaw54dv567107763
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	1	Инфоурок: https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-na-temu-rol-himii-v-obespechenii-ekologicheskoy-energeticheskoy-i-pishevoj-bezopasnosti-razvitii-mediciny-7858253.html?ysclid=meyaxnu6n270987674
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1	https://rutube.ru/video/79606f403ee5a9dfbd1290cf284c3ad9/?ysclid=meyazfhw70323589881

33	Человек в мире веществ и материалов	1	Инфоурок: https://infourok.ru/urok-himiya-i-pischa-chelovek-v-mire-veschestv-materialov-i-himicheskikh-reakciy-3722139.html?ysclid=mezb0ikw9o142255281
34	Химия и здоровье человека	1	Урок (РЭШ): https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/conspect/150795/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной 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
1.2	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.3	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений
1.4	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

1.5	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)
1.5	Сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные)
1.6	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
2	Углеводороды. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения
2.1	Сформированность умений 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)
2.2	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота)
2.3	Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул
2.4	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки
3	Химия и жизнь. Расчёты
3.1	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
3.2	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
3.3	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
3.4	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)
3.5	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, сеть Интернет и другие)
3.6	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 (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы химии
1.1	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), 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), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека
1.2	Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов
1.3	Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)
1.4	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)

1.5	Сформированность умений определять характер среды в водных растворах неорганических соединений
1.6	Сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
1.7	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
1.8	Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ
1.9	Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.10	Сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов
1.11	Сформированность умений объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье)
2	Общая и неорганическая химия
2.1	Сформированность умений раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции
2.2	Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия « <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
2.3	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью

	уравнений соответствующих химических реакций
2.4	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)
2.5	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)
2.6	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.7	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
2.8	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
2.9	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

3	Химия и жизнь. Расчёты
3.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной 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
3.2	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, сеть Интернет и другие)
3.3	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды
3.4	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
3.5	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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения
1.2	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ
1.3	Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
2	Углеводороды
2.1	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение
2.2	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение
2.3	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины
2.4	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и

	применение
2.5	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Тoluол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам
2.6	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки
3	Кислородсодержащие органические соединения
3.1	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля
3.2	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола
3.3	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение
3.4	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие
3.5	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров

3.6	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом)
4	Азотсодержащие органические соединения
4.1	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды
4.2	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки
5	Высокомолекулярные соединения
5.1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация
5.2	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные

	орбитали, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов
1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки
1.3	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Ионы: катионы и анионы. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь
1.4	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе
1.6	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
1.7	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях
1.8	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.9	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.10	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена
1.11	Окислительно-восстановительные реакции

2	Неорганическая химия
2.1	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)
2.2	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений
2.3	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов
2.4	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике
2.5	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
3	Химия и жизнь
3.1	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций
3.2	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения
3.3	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

10 класс

Учебник: Химия 10 класс (базовый уровень), О. С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С. А. Сладков. Москва «Просвещение», 2022 г., 127 стр.

11 класс

Учебник - Химия. 11 класс. Базовый уровень. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков—Москва, «Просвещение», 2021 г., 127 стр.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Программа по предметным линиям учебников Gabrielyan O.C., И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова. 10-11 класс. Москва. Просвещение. 2022, 64 с
- Бочарникова Р.: Учимся решать задачи по химии 8-11 класс. ФГОС. Издательство Учитель, 2021, 125 с.
- Всероссийская проверочная работа. Химия. 10 класс. Практикум, Купцова А.В., Корощенко А.С. Москва, Издательство Экзамен, 2018, 40 с.
- Индивидуальный проект обучающегося по химии, Н. Пильникова: 10-11 классы. ФГОС- Волгоград, издательство Учитель, 2019 год, 87 с.
- Контрольно-измерительные материалы. Химия 10 класс. ФГОС. составитель Е.Н. Стрельникова, Москва, Вако, 2018, 111 с.
- Сборник контрольных и самостоятельных работ по химии 10 класс под редакцией Е.А.Сеган, Минск, Аверсэв, 2021 г., 158 стр.
- Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. Химия 10 класс, Gabrielyan O.C., Остроумов И.Г.: Метод. Пособие, Москва, Дрофа, 2020, 400с.
- Решение задач по химии, Хомченко И. Г. — М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2018. 256 с.
- Химия. Тренажер, под редакцией В.А.Красицкого, Минск, Аверсэв, 2020 г., 557 стр.
- Учимся решать задачи, Врублевский А.Н.— Минск, Попурри, 2019, 592 с.
- Химия. 10 класс. Базовый уровень. О. С. Gabrielyan и др. Методическое пособие. Москва, Просвещение, 2019 г., 198 с.
- Химия. 10 класс. Базовый уровень. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Рабочая тетрадь. Москва, Просвещение, 2021 г., 144 с.
- Химия. Дидактические материалы 10-11 класс, Корощенко А.С., Добротин Д.Ю., Иванова Р.Г. М.: Гуманит. Издательство Владос. 2007, 198 с.
- Химия 10-11 класс Индивидуальный контроль знаний, карточки-задания, Ширшина Н.В. —Волгоград, издательство Учитель 2014, 262 с.
- Червина В., Варламова Т., Хасянова А.: Химия. 10-11 классы. Сборник задач и упражнений. Учебное пособие. Москва, Просвещение, 2020 г., 159 с.
- Программа по предметным линиям учебников Gabrielyan O.C., И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова. 10-11 класс. Москва. Просвещение. 2022, 64 с.

- Индивидуальный проект обучающегося по химии, Н. Пильникова: 10-11 классы. ФГОС- Волгоград, издательство Учитель, 2019 год, 87 с.
- Контрольно-измерительные материалы. Химия. 9 класс/под ред. Муравьевой Н. - М.: ВАКО, 2020, 112 с.
- Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие О. С. Gabrielyan и др., Москва, Просвещение, 2020 г., 198 с.
- Химия. 11 класс. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Базовый уровень. Рабочая тетрадь, Москва, Просвещение, 2021 г., 96 с.
- Хомченко И. Г. Решение задач по химии. — М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010. 256 с.
- Химия. 11 класс. Контрольные и проверочные работы к учебнику Gabrielyan О.С., Лысовой Г.Г. Москва. Дрофа. 2007, 176с.
- Химия. 11 класс. Троегубова Н.П. Поурочные планы к учебникам Gabrielyan О.С. и Рудзитиса Г.Е. М, Вако, 2017, 430 с.
- Химия. 11 класс. 68 диагностических вариантов. М. Дрофа. Савинкина Е.В. 2012, 144с.
- Химия 10-11 класс Н.В. Ширшина Индивидуальный контроль знаний, карточки-задания –Волгоград, издательство Учитель, 2019 год, 68 с.
- Химия КИМ 11 класс, составитель Е.Н. Стрельникова - М., Вако, 2017, 110 стр.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Сайт Алхимик. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), «Весёлая химия», новости, олимпиады, «Кунсткамера» (много интересных исторических сведений).
2. Журнал «Химия и жизнь». <http://www.hij.ru>. занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живём.
3. Книги по химии. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
4. Сайт группы компаний «Просвещение». <http://www.prosv.ru/>. Пособия для учащихся, в том числе для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.
5. Сайт издательского сайта «Первое сентября». <http://1september.ru/>. Журнал предназначен не только для учителей. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе исследовательского характера.
6. Сайт Периодическая система элементов. <http://periodictable.ru>. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный описанием экспериментов.
7. Химия. Образовательная социальная сеть. <https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library> образовательная социальная сеть, в которой представлены методические материалы по химии

8. Педагогическое общество «Урок. рф». <https://urok.pf/library/> педагогическое сообщество. На сайте представлены различные методические материалы по химии
9. Проект для учителей- мультиурок. <https://multiurok.ru/> На сайте представлены различные методические материалы по химии.
10. Электронный образовательный ресурс «Химия. Виртуальная лаборатория. Задачи 8- 11 класс»
https://www.youtube.com/watch?v=PXSNJa8Lv8&ab_channel=STEMIsland
11. Учительский портал. <https://www.uchportal.ru/load/63>
12. Решу ВПР. <https://chem8-vpr.sdamgia.ru/>
13. Федеральный институт педагогических измерений. Информация о ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ, контрольных материалах. <http://www.fipi.ru/>
14. Екатеринбургский "Дом учителя". <http://www.imc-eduekb.ru/>
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
16. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/subject/29/9/>
17. Мобильное электронное приложение. <https://mob-edu.com/>
18. Я –класс. <https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass>
19. Интернет-урок. Домашняя школа. <https://home-school.interneturok.ru/>
20. Библиотека Московской электронной школы. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
21. Интегрированные уроки химии с применением ИКТ 8- 11 классы (Методическое пособие с электронным интерактивным приложением),
Издательство Планета, 2017 год
22. CD Мастер – класс учителя химии Выпуск 3. Органическая химия, издательство Планета, 2017 год

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279261

Владелец Левин Алексей Алексеевич

Действителен с 19.03.2025 по 19.03.2026