

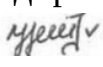
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство просвещения и науки Кабардино - Балкарской Республики
Местная администрация Терского муниципального района
МКОУ СОШ с.п. Арик

РАССМОТРЕНА

МО учителей
естественно-научного
цикла

Протокол №1 от
«31» августа 2026г.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора
по УВР 

Бжембахова З.В.

УТВЕРЖДЕНА

Директор

Шинтукова Л.М.



от «31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10140358)

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 8-9 классов

с.п. Арик 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в

приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Общее число часов, отведённых для изучения химии на уровне основного общего образования, составляет 136 часов: в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Химический эксперимент:

знакомство с химической посудой, правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди (II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди (II), изучение способов разделения смесей: с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография, проведение очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых).

Важнейшие представители неорганических веществ

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы

получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Химический эксперимент:

качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов),

исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев – учёный и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

Химический эксперимент:

изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 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, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

9 КЛАСС

Вещество и химическая реакция

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений

окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

Химический эксперимент:

ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия), исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов, исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видео материалов), проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды), опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения), распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы, решение экспериментальных задач.

Неметаллы и их соединения

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение серной кислоты. Соли серной кислоты, качественная реакция на

сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV), гипотеза глобального потепления климата, парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния (IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, в промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика,

стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Химический эксперимент:

изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты, проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания, опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов), ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов), ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов), наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты, изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания, ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений, получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака, проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов), изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза, получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа, проведение качественных реакций на карбонат и силикат-ионы и изучение признаков их протекания, ознакомление с продукцией силикатной промышленности, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения

Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и

гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

Химический эксперимент:

ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами, изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), исследование свойств жёсткой воды, процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов), признаков протекания качественных реакций на ионы: магния, кальция, алюминия, цинка, железа (II) и железа (III), меди (II), наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов), исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Химия и окружающая среда

Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ, далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Химический эксперимент:

изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 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, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной

литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной

научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы

действий, виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе, законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро;
- описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов

химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и

необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;

- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного

обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Первоначальные химические понятия					
1.1	Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	5		2	https://m.edsoo.ru/YNVJX660G
1.2	Вещества и химические реакции	15	1		https://m.edsoo.ru/ONNXR1VF0
Итого по разделу		20			
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ					
2.1	Воздух. Кислород. Понятие об оксидах	6			https://m.edsoo.ru/D5BORTY3O
2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях	8		1	https://m.edsoo.ru/5D61JZ6PS
2.3	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	5	1	1	https://m.edsoo.ru/M13I5KJBM
2.4	Основные классы неорганических соединений	11	1	1	https://m.edsoo.ru/0T5A5M0WT
Итого по разделу		30			
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции					

3.1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	7			https://m.edsoo.ru/TCBJBVWFZ
3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	8	2		https://m.edsoo.ru/F6AOA8DPF
Итого по разделу		15			https://m.edsoo.ru/LRYWBJPES
Резервное время		3			https://m.edsoo.ru/KQBD02J69
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	5	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы	
Раздел 1. Вещество и химические реакции					
1.1	Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	5	1		https://m.edsoo.ru/EQETUT35Z
1.2	Основные закономерности химических реакций	4			https://m.edsoo.ru/AFN4LWG7U
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	8	1	1	https://m.edsoo.ru/KODUR50VV
Итого по разделу		17			
Раздел 2. Неметаллы и их соединения					
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	4		1	https://m.edsoo.ru/ZTN1F7OOI
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	6			https://m.edsoo.ru/P3DHMFEB09
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	7		1	https://m.edsoo.ru/VOXD0UX2S
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	8	1	2	https://m.edsoo.ru/JPJ2OOVJX
Итого по разделу		25			

Раздел 3. Металлы и их соединения					
3.1	Общие свойства металлов	4			https://m.edsoo.ru/GHV2L6NJ8
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	16	1	2	https://m.edsoo.ru/EFKQW9HZI
Итого по разделу		20			
Раздел 4. Химия и окружающая среда					
4.1	Вещества и материалы в жизни человека	3			https://m.edsoo.ru/TFNBWEF7Y
Итого по разделу		3			
Резервное время		3			https://m.edsoo.ru/FY5RY75R9
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 «А» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практические работы		
1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/L62DS2CZR
2	Понятие о методах познания в химии	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/9ZJAEW050
3	Практическая работа № 1 «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/L5EW4353D
4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1			15.09.2026	https://m.edsoo.ru/6TME21FW8
5	Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»	1			17.09.2026	https://m.edsoo.ru/K3LS5MCRY
6	Атомы и молекулы	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/BLS04WTB8
7	Химические элементы. Знаки	1				https://m.edsoo.ru/AH3D4DNAX

	(символы) химических элементов				24.09.2026	
8	Простые и сложные вещества	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/DXJBSTJ95
9	Атомно-молекулярное учение	1			01.10.2026	https://m.edsoo.ru/1MOBJ3QZ5
10	Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/IMC496FX6
11	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1			08.10.2026	https://m.edsoo.ru/PIZPCIMDX
12	Массовая доля химического элемента в соединении	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/GHV58QMVE
13	Количество вещества. Моль. Молярная масса	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/368UNL5Y2
14	Физические и химические явления. Химическая реакция	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/YZM8S6ATH
15	Признаки и условия протекания химических реакций	1			22.10.2026	https://m.edsoo.ru/N6DVNJQ5
16	Закон сохранения массы	1				https://m.edsoo.ru/M8DS4IHVM

	веществ. Химические уравнения				05.11.2026	
17	Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/LUY9U3EQE
18	Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	1			12.11.2026	https://m.edsoo.ru/L48O7LAGB
19	М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/P1WARH3AB
20	Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»	1	1		19.11.2026	https://m.edsoo.ru/0N62SNERU
21	Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон	1			24.11.2026	https://m.edsoo.ru/X0NONRN1P
22	Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах	1			26.11.2026	https://m.edsoo.ru/FBS1JRKMB
23	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/VJWB6A2RD
24	Тепловой эффект химической реакции, понятие о	1			03.12.2026	https://m.edsoo.ru/PNMKJZHGX

	термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях				6	
25	Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/U5NY5U UW2
26	Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»	1		1	10.12.2026	https://m.edsoo.ru/5516UHX3R
27	Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/WD392ACWB
28	Физические и химические свойства водорода. Применение водорода	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/0SZ28459R
29	Понятие о кислотах и солях	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/TMWNIVC43
30	Способы получения водорода в лаборатории	1			24.12.2026	https://m.edsoo.ru/C9TO9UCIP
31	Практическая работа № 4 по теме «Получение и собирание водорода, изучение его свойств»	1		1	29.12.2026	https://m.edsoo.ru/SS3WAX33K
32	Молярный объём газов. Закон Авогадро	1			12.01.202	https://m.edsoo.ru/M3KSO1QDQ

					7	
33	Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/MXGOY3O4M
34	Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/9TQ8AXABY
35	Физические и химические свойства воды	1			21.01.2027	https://m.edsoo.ru/7AOGFZK4R
36	Состав оснований. Понятие об индикаторах	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/IXB2W6IVL
37	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1			28.01.2027	https://m.edsoo.ru/MKHXP0FH4
38	Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	1		1	02.02.2027	https://m.edsoo.ru/WXUKPAUOA
39	Контрольная работа №2 по теме «Кислород. Водород. Вода»	1	1		04.02.2027	https://m.edsoo.ru/JM7935DRY
40	Оксиды: состав,	1				https://m.edsoo.ru/5TFSJJNAY

	классификация, номенклатура				09.02.2027	
41	Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов	1			11.02.2027	https://m.edsoo.ru/8JAZ9YWS2
42	Основания: состав, классификация, номенклатура	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/5U397HU5C
43	Получение и химические свойства оснований	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/GD9A28ROE
44	Кислоты: состав, классификация, номенклатура	1			25.02.2027	https://m.edsoo.ru/Q6U4WEBK7
45	Получение и химические свойства кислот	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/Z2GCRN45W
46	Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства	1			04.03.2027	https://m.edsoo.ru/JSNUIM9TJ
47	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1		1	09.03.2027	https://m.edsoo.ru/58D13JF7V
48	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1			11.03.2027	https://m.edsoo.ru/YDS6ZRE31

49	Обобщение и систематизация знаний	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/S7BUOEEYN
50	Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений"	1	1		18.03.2027	https://m.edsoo.ru/AFA7IDULD
51	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/C0V3CC214
52	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			25.03.2027	https://m.edsoo.ru/X9F1NR3U8
53	Периоды, группы, подгруппы	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/NQMWWJRXN
54	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/IMUD0MR5H
55	Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/T95YNV8B2
56	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева	1			15.04.2027	https://m.edsoo.ru/YIP04OMDX

57	Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/SZD8XE00P
58	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		22.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZCQTRP08Y
59	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Химическая связь» / Всероссийская проверочная работа	1	1		27.04.2027	https://m.edsoo.ru/FTIZF99WF
60	Электроотрицательность атомов химических элементов	1			29.04.2027	https://m.edsoo.ru/HZA11OED8
61	Ионная химическая связь	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/3SY1RJKVI
62	Ковалентная полярная химическая связь	1			06.05.2027	https://m.edsoo.ru/EOL3MT2AE
63	Ковалентная неполярная химическая связь	1			11.05.2027	https://m.edsoo.ru/9YVR3FUXI
64	Степень окисления	1			13.05.2027	https://m.edsoo.ru/RA6CVXM66

65	Окислительно-восстановительные реакции	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/ZXNCA7DOZ
66	Окислители и восстановители	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/QPS46Z5PU
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Химическая связь»	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/4RH7M35NF
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			26.05.2027	https://m.edsoo.ru/7DNRBZ948
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	4		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 «Б» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практические работы		
1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/L62DS2CZR
2	Понятие о методах познания в химии	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/9ZJAEW050
3	Практическая работа № 1 «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/L5EW4353D
4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1			15.09.2026	https://m.edsoo.ru/6TME21FW8
5	Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»	1			17.09.2026	https://m.edsoo.ru/K3LS5MCRY
6	Атомы и молекулы	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/BLS04WTB8
7	Химические элементы. Знаки	1				https://m.edsoo.ru/AH3D4DNAX

	(символы) химических элементов				24.09.2026	
8	Простые и сложные вещества	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/DXJBSTJ95
9	Атомно-молекулярное учение	1			01.10.2026	https://m.edsoo.ru/1MOBJ3QZ5
10	Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/IMC496FX6
11	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1			08.10.2026	https://m.edsoo.ru/PIZPCIMDX
12	Массовая доля химического элемента в соединении	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/GHV58QMVE
13	Количество вещества. Моль. Молярная масса	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/368UNL5Y2
14	Физические и химические явления. Химическая реакция	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/YZM8S6ATH
15	Признаки и условия протекания химических реакций	1			22.10.2026	https://m.edsoo.ru/N6DVNJQ5
16	Закон сохранения массы	1				https://m.edsoo.ru/M8DS4IHVM

	веществ. Химические уравнения				05.11.2026	
17	Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/LUY9U3EQE
18	Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	1			12.11.2026	https://m.edsoo.ru/L48O7LAGB
19	М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/P1WARH3AB
20	Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»	1	1		19.11.2026	https://m.edsoo.ru/0N62SNERU
21	Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон	1			24.11.2026	https://m.edsoo.ru/X0NONRN1P
22	Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах	1			26.11.2026	https://m.edsoo.ru/FBS1JRKMB
23	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/VJWB6A2RD
24	Тепловой эффект химической реакции, понятие о	1			03.12.2026	https://m.edsoo.ru/PNMKJZHGX

	термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях				6	
25	Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/U5NY5U UW2
26	Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»	1		1	10.12.2026	https://m.edsoo.ru/5516UHX3R
27	Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/WD392ACWB
28	Физические и химические свойства водорода. Применение водорода	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/0SZ28459R
29	Понятие о кислотах и солях	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/TMWNIVC43
30	Способы получения водорода в лаборатории	1			24.12.2026	https://m.edsoo.ru/C9TO9UCIP
31	Практическая работа № 4 по теме «Получение и собирание водорода, изучение его свойств»	1		1	29.12.2026	https://m.edsoo.ru/SS3WAX33K
32	Молярный объём газов. Закон Авогадро	1			12.01.202	https://m.edsoo.ru/M3KSO1QDQ

					7	
33	Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/MXGOY3O4M
34	Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/9TQ8AXABY
35	Физические и химические свойства воды	1			21.01.2027	https://m.edsoo.ru/7AOGFZK4R
36	Состав оснований. Понятие об индикаторах	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/IXB2W6IVL
37	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1			28.01.2027	https://m.edsoo.ru/MKHXP0FH4
38	Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	1		1	02.02.2027	https://m.edsoo.ru/WXUKPAUOA
39	Контрольная работа №2 по теме «Кислород. Водород. Вода»	1	1		04.02.2027	https://m.edsoo.ru/JM7935DRY
40	Оксиды: состав,	1				https://m.edsoo.ru/5TFSJJNAY

	классификация, номенклатура				09.02.2027	
41	Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов	1			11.02.2027	https://m.edsoo.ru/8JAZ9YWS2
42	Основания: состав, классификация, номенклатура	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/5U397HU5C
43	Получение и химические свойства оснований	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/GD9A28ROE
44	Кислоты: состав, классификация, номенклатура	1			25.02.2027	https://m.edsoo.ru/Q6U4WEBK7
45	Получение и химические свойства кислот	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/Z2GCRN45W
46	Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства	1			04.03.2027	https://m.edsoo.ru/JSNUIM9TJ
47	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1		1	09.03.2027	https://m.edsoo.ru/58D13JF7V
48	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1			11.03.2027	https://m.edsoo.ru/YDS6ZRE31

49	Обобщение и систематизация знаний	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/S7BUOEEYN
50	Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений"	1	1		18.03.2027	https://m.edsoo.ru/AFA7IDULD
51	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/C0V3CC214
52	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			25.03.2027	https://m.edsoo.ru/X9F1NR3U8
53	Периоды, группы, подгруппы	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/NQMWWJRXN
54	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/IMUD0MR5H
55	Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/T95YNV8B2
56	Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева	1			15.04.2027	https://m.edsoo.ru/YIP04OMDX

57	Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/SZD8XE00P
58	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		22.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZCQTRP08Y
59	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Химическая связь» / Всероссийская проверочная работа	1	1		27.04.2027	https://m.edsoo.ru/FTIZF99WF
60	Электроотрицательность атомов химических элементов	1			29.04.2027	https://m.edsoo.ru/HZA11OED8
61	Ионная химическая связь	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/3SY1RJKVI
62	Ковалентная полярная химическая связь	1			06.05.2027	https://m.edsoo.ru/EOL3MT2AE
63	Ковалентная неполярная химическая связь	1			11.05.2027	https://m.edsoo.ru/9YVR3FUXI
64	Степень окисления	1			13.05.2027	https://m.edsoo.ru/RA6CVXM66

65	Окислительно-восстановительные реакции	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/ZXNCA7DOZ
66	Окислители и восстановители	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/QPS46Z5PU
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Химическая связь»	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/4RH7M35NF
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			26.05.2027	https://m.edsoo.ru/7DNRBZ948
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	4		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 «В» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн е работы	Практические работы		
1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/L62DS2CZR
2	Понятие о методах познания в химии	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/9ZJAEW050
3	Практическая работа № 1 «Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	1			14.09.2026	https://m.edsoo.ru/L5EW4353D
4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1			15.09.2026	https://m.edsoo.ru/6TME21FW8
5	Практическая работа № 2 «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/K3LS5MCRY
6	Атомы и молекулы	1				https://m.edsoo.ru/BLS04WTB8

					22.09.2026	
7	Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/AH3D4DNAX
8	Простые и сложные вещества	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/DXJBSTJ95
9	Атомно-молекулярное учение	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/1MOBJ3QZ5
10	Закон постоянства состава веществ. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/IMC496FX6
11	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/PIZPCIMDX
12	Массовая доля химического элемента в соединении	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/GHV58QMVE
13	Количество вещества. Моль. Молярная масса	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/368UNL5Y2
14	Физические и химические явления. Химическая реакция	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/YZM8S6ATH
15	Признаки и условия	1				https://m.edsoo.ru/N6DVNJQK5

	протекания химических реакций				09.11.2026	
16	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/M8DS4IHVM
17	Вычисления количества, массы вещества по уравнениям химических реакций	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/LUY9U3EQE
18	Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/L48O7LAGB
19	М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. Обобщение и систематизация знаний	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/P1WARH3AB
20	Контрольная работа №1 по теме «Вещества и химические реакции»	1	1		24.11.2026	https://m.edsoo.ru/0N62SNERU
21	Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/X0NONRN1P
22	Физические и химические свойства кислорода (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/FBS1JRKMB
23	Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/VJWB6A2RD

	кислорода					
24	Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/PNMKJZHKK
25	Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения	1			14.12.2026	https://m.edsoo.ru/U5NY5UW2
26	Практическая работа № 3 по теме «Получение и собирание кислорода, изучение его свойств»	1		1	15.12.2026	https://m.edsoo.ru/5516UHX3R
27	Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/WD392ACWB
28	Физические и химические свойства водорода. Применение водорода	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/0SZ28459R
29	Понятие о кислотах и солях	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/TMWNIVC43
30	Способы получения водорода в лаборатории	1			29.12.2026	https://m.edsoo.ru/C9TO9UCIP
31	Практическая работа № 4 по теме «Получение и собирание водорода, изучение его	1		1	11.01.2027	https://m.edsoo.ru/SS3WAX33K

	свойств»					
32	Молярный объём газов. Закон Авогадро	1			12.01.2027	https://m.edsoo.ru/M3KSO1QDQ
33	Вычисления объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/MXGOY3O4M
34	Вычисления объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/9TQ8AXABY
35	Физические и химические свойства воды	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/7AOGFZK4R
36	Состав оснований. Понятие об индикаторах	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/IXB2W6IVL
37	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/MKHXP0FH4
38	Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	1		1	02.02.2027	https://m.edsoo.ru/WXUKPAUOA
39	Контрольная работа №2 по	1	1			https://m.edsoo.ru/JM7935DRY

	теме «Кислород. Водород. Вода»				08.02.2027	
40	Оксиды: состав, классификация, номенклатура	1			09.02.2027	https://m.edsoo.ru/5TFSJJNAY
41	Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/8JAZ9YWS2
42	Основания: состав, классификация, номенклатура	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/5U397HU5C
43	Получение и химические свойства оснований	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/GD9A28ROE
44	Кислоты: состав, классификация, номенклатура	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/Q6U4WEBK7
45	Получение и химические свойства кислот	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/Z2GCRN45W
46	Соли (средние): номенклатура, способы получения, химические свойства	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/JSNUIM9TJ
47	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1		1	15.03.2027	https://m.edsoo.ru/58D13JF7V

48	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/YDS6ZRE31
49	Обобщение и систематизация знаний	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/S7BUOEEYN
50	Контрольная работа №3 по теме "Основные классы неорганических соединений"	1	1		23.03.2027	https://m.edsoo.ru/AFA7IDULD
51	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/C0V3CC214
52	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/X9F1NR3U8
53	Периоды, группы, подгруппы	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/NQMWWJRXN
54	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/IMUD0MR5H
55	Строение электронных оболочек атомов элементов Периодической системы Д. И. Менделеева	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/T95YNV8B2
56	Характеристика химического	1				https://m.edsoo.ru/YIP04OMDX

	элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева				20.04.2027	
57	Значение Периодического закона для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/SZD8XE00P
58	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		27.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZCQTRP08Y
59	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Химическая связь» / Всероссийская проверочная работа	1	1		03.05.2027	https://m.edsoo.ru/FTIZF99WF
60	Электроотрицательность атомов химических элементов	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/HZA11OED8
61	Ионная химическая связь	1			11.05.2027	https://m.edsoo.ru/3SY1RJKVI
62	Ковалентная полярная химическая связь	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/EOL3MT2AE
63	Ковалентная неполярная химическая связь	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/9YVR3FUXI

64	Степень окисления	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/RA6CVXM66
65	Окислительно-восстановительные реакции	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/ZXNCA7DOZ
66	Окислители и восстановители	1			24.05.2027	https://m.edsoo.ru/QPS46Z5PU
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Химическая связь»	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/4RH7M35NF
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/7DNRBZ948
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	4		

9 «А» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практические работы		
1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			07.09.202 6	https://m.edsoo.ru/ECRKA9OAY
2	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов	1			08.09.202 6	https://m.edsoo.ru/GNJPEROFB
3	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			14.09.202 6	https://m.edsoo.ru/WTO1WRA2Q
4	Виды химической связи и типы кристаллических решёток	1			15.09.202 6	https://m.edsoo.ru/UI4Y5CFRV
5	Контрольная работа №1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»	1	1		21.09.202 6	https://m.edsoo.ru/J4X8ZN212
6	Классификация химических реакций по различным	1			22.09.202	https://m.edsoo.ru/X8XAE7E2J

	признакам				6	
7	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/6VLXCYY7N
8	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/H4FH7NZNM
9	Окислительно-восстановительные реакции	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/648V1IO26
10	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/2KCYCLZ16
11	Ионные уравнения реакций	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/VN2SB9N1R
12	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/8HH81YVXI
13	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/ETD5QTS4G

	диссоциации					
14	Понятие о гидролизе солей	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/9JFRAVE8W
15	Обобщение и систематизация знаний	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/FEEIZRMBG
16	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»	1		1	10.11.2026	https://m.edsoo.ru/7VXTFHJT4
17	Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	1	1		16.11.2026	https://m.edsoo.ru/9RKLZDNUX
18	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/NNYKYZF12
19	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/CWVSHCD2M
20	Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств»	1		1	24.11.2026	https://m.edsoo.ru/PVEXIYWEG
21	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/4BI5H070F
22	Общая характеристика	1				https://m.edsoo.ru/VMWKERSEP

	элементов VIA-группы				01.12.2026	
23	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химические свойства серы	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/CX10EU8PO
24	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/ECGX2B4OW
25	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение	1			14.12.2026	https://m.edsoo.ru/ULRFLCHH1
26	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/H7FT3NON4
27	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/HSJE186WN
28	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/WAHRMB976
29	Аммиак, его физические и химические свойства,	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/HZAYE5F13

	получение и применение				6	
30	Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»	1		1	29.12.202 6	https://m.edsoo.ru/J0RP64IFJ
31	Азотная кислота, её физические и химические свойства	1			11.01.202 7	https://m.edsoo.ru/U2DYEDMYE
32	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота	1			12.01.202 7	https://m.edsoo.ru/5HBKCIQCB
33	Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение	1			18.01.202 7	https://m.edsoo.ru/GDQJSO3WP
34	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами	1			19.01.202 7	https://m.edsoo.ru/UAZ3HU65V
35	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства	1			25.01.202 7	https://m.edsoo.ru/DW0M6SUUL
36	Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с	1			26.01.202 7	https://m.edsoo.ru/OXQAPGNCF

	оксидом углерода (IV)					
37	Угольная кислота и её соли	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/0HQHD6IPA
38	Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"	1		1	02.02.2027	https://m.edsoo.ru/G2HZXQGC8
39	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/3OTIZ109Z
40	Кремний и его соединения	1			09.02.2027	https://m.edsoo.ru/75JXNH0I8
41	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1		1	15.02.2027	https://m.edsoo.ru/O7E8D0D7Z
42	Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1	1		16.02.2027	https://m.edsoo.ru/S85J9UGH3
43	Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/XK1GYPCO1
44	Химические свойства	1				https://m.edsoo.ru/Z7YRNPAEW

	металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов				01.03.2027	
45	Общие способы получения металлов. Сплавы. Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/G54GDQI2D
46	Понятие о коррозии металлов	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/4FIGD0W0W
47	Щелочные металлы	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/X1B4BPUW2
48	Оксиды и гидроксиды натрия и калия	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/Q4DX0G3U9
49	Щелочноземельные металлы – кальций и магний	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/REOCDY0K6
50	Важнейшие соединения кальция	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/CJR96CMZA
51	Обобщение и систематизация знаний	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/O5PXGG1BE
52	Жёсткость воды и способы её устранения	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/WFMBFTTTP

					7	
53	Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"	1		1	12.04.2027	https://m.edsoo.ru/NF1ROKB8J
54	Алюминий	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/9ZJ8RD1TV
55	Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/NI5KHIOJ5
56	Железо	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/F20NJR5SR
57	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/1RTUBLAMP
58	Обобщение и систематизация знаний	1			27.04.2027	https://m.edsoo.ru/NA0N6HGKZ
59	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1		1	03.05.2027	https://m.edsoo.ru/ZN7G0QSMX
60	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/AYD2HE5IY

	массовой доли выхода продукта реакции					
61	Обобщение и систематизация знаний	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/B8T9VTKOP
62	Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1	1		11.05.2027	https://m.edsoo.ru/703C804GN
63	Вещества и материалы в повседневной жизни человека	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/OFI32JMT0
64	Химическое загрязнение окружающей среды	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/9ANGYEQI
65	Роль химии в решении экологических проблем	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/18Q203Y28
66	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			22.05.2027	https://m.edsoo.ru/DT1BAS5U4
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			24.05.2027	https://m.edsoo.ru/P52TJZN XV
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/TMK36TJZG
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7		

9 «Б» КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольны е работы	Практические работы		
1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1			04.09.202 6	https://m.edsoo.ru/ECRKA9OAY
2	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов	1			07.09.202 6	https://m.edsoo.ru/GNJPEROFB
3	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			11.09.202 6	https://m.edsoo.ru/WTO1WRA2Q
4	Виды химической связи и типы кристаллических решёток	1			14.09.202 6	https://m.edsoo.ru/UI4Y5CFRV
5	Контрольная работа №1 по теме «Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса»	1	1		18.09.202 6	https://m.edsoo.ru/J4X8ZN212
6	Классификация химических реакций по различным признакам	1			21.09.202 6	https://m.edsoo.ru/X8XAE7E2J
7	Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных	1			25.09.202 6	https://m.edsoo.ru/6VLXCYY7N

	реакциях					
8	Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия	1			25.09.2026	https://m.edsoo.ru/H4FH7NZNM
9	Окислительно-восстановительные реакции	1			02.10.2026	https://m.edsoo.ru/648V1IO26
10	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/2KCYCLZ16
11	Ионные уравнения реакций	1			09.10.2026	https://m.edsoo.ru/VN2SB9N1R
12	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/8HH81YVXI
13	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации	1			16.10.2026	https://m.edsoo.ru/ETD5QTS4G
14	Понятие о гидролизе солей	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/9JFRAVE8W

15	Обобщение и систематизация знаний	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/FEEIZRMBG
16	Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»	1		1	09.11.2026	https://m.edsoo.ru/7VXTFHJT4
17	Контрольная работа №2 по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»	1	1		10.11.2026	https://m.edsoo.ru/9RKLZDNUX
18	Общая характеристика галогенов. Химические свойства на примере хлора	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/NNYKYZF12
19	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/CWVSHCD2M
20	Практическая работа № 2 по теме «Получение соляной кислоты, изучение её свойств»	1		1	23.11.2026	https://m.edsoo.ru/PVEXIYWEG
21	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке	1			24.11.2026	https://m.edsoo.ru/4BI5H070F
22	Общая характеристика элементов VIA-группы	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/VMWKERSEP
23	Аллотропные модификации серы. Нахождение серы и её	1			01.12.202	https://m.edsoo.ru/CX10EU8PO

	соединений в природе. Химические свойства серы				6	
24	Сероводород, строение, физические и химические свойства	1			07.12.202 6	https://m.edsoo.ru/ECGX2B4OW
25	Оксиды серы. Серная кислота, физические и химические свойства, применение	1			08.12.202 6	https://m.edsoo.ru/ULRFLCHH1
26	Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы	1			14.12.202 6	https://m.edsoo.ru/H7FT3NON4
27	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции	1			15.12.202 6	https://m.edsoo.ru/HSJE186WN
28	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства	1			21.12.202 6	https://m.edsoo.ru/WAHRMB976
29	Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение	1			22.12.202 6	https://m.edsoo.ru/HZAYE5F13
30	Практическая работа № 3 по теме «Получение аммиака, изучение его свойств»	1		1	28.12.202 6	https://m.edsoo.ru/J0RP64IFJ

31	Азотная кислота, её физические и химические свойства	1			29.12.2026	https://m.edsoo.ru/U2DYEDMYE
32	Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/5HBKCIQCB
33	Фосфор. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение	1			12.01.2027	https://m.edsoo.ru/GDQJSO3WP
34	Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природной среды фосфатами	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/UAZ3HU65V
35	Углерод, распространение в природе, физические и химические свойства	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/DW0M6SUUL
36	Оксиды углерода, их физические и химические свойства. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV)	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/OXQAPGNCF
37	Угольная кислота и её соли	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/0HQHD6IPA

38	Практическая работа № 4 по теме "Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"	1		1	01.02.2027	https://m.edsoo.ru/G2HZXQGC8
39	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода	1			02.02.2027	https://m.edsoo.ru/3OTIZ109Z
40	Кремний и его соединения	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/75JXNH018
41	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1		1	09.02.2027	https://m.edsoo.ru/O7E8D0D7Z
42	Контрольная работа №3 по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»	1	1		15.02.2027	https://m.edsoo.ru/S85J9UGH3
43	Общая характеристика химических элементов — металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/XK1GYPCO1
44	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/Z7YRNPAEW
45	Общие способы получения металлов. Сплавы.	1			01.03.202	https://m.edsoo.ru/G54GDQI2D

	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси				7	
46	Понятие о коррозии металлов	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/4FIGD0W0W
47	Щелочные металлы	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/X1B4BPUW2
48	Оксиды и гидроксиды натрия и калия	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/Q4DX0G3U9
49	Щелочноземельные металлы – кальций и магний	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/REOC DY0K6
50	Важнейшие соединения кальция	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/CJR96CMZA
51	Обобщение и систематизация знаний	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/O5PXGG1BE
52	Жёсткость воды и способы её устранения	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/WFMBFTTTP
53	Практическая работа № 6 по теме "Жёсткость воды и методы её устранения"	1		1	06.04.2027	https://m.edsoo.ru/NF1ROKB8J

54	Алюминий	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/9ZJ8RD1TV
55	Амфотерные свойства оксида и гидроксида	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/NI5KII0J5
56	Железо	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/F20NJR5SR
57	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III)	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/1RTUBLAMP
58	Обобщение и систематизация знаний	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/NA0N6HGKZ
59	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1		1	27.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZN7G0QSMX
60	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси. Вычисления массовой доли выхода продукта реакции	1			03.05.2027	https://m.edsoo.ru/AYD2HE5IY
61	Обобщение и систематизация знаний	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/B8T9VTKOP

					7	
62	Контрольная работа №4 по теме «Важнейшие металлы и их соединения»	1	1		11.05.2027	https://m.edsoo.ru/703C804GN
63	Вещества и материалы в повседневной жизни человека	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/OFI32JMT0
64	Химическое загрязнение окружающей среды	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/9ANGYEYQI
65	Роль химии в решении экологических проблем	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/18Q203Y28
66	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			24.05.2027	https://m.edsoo.ru/DT1BAS5U4
67	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/P52TJZNXV
68	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/TMK36TJZG
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	7		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме: «Первоначальные химические понятия»
1.1	раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе
1.2	иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений
1.3	использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций
1.4	раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро
1.5	определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях
1.6	классифицировать химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту)
1.7	вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ
1.8	вычислять массовую долю химического элемента по формуле

	соединения,
1.9	вычислять массовую долю вещества в растворе
1.10	применять естественнонаучные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)
2	По теме: «Важнейшие представители неорганических веществ»
2.1	раскрывать смысл основных химических понятий: оксид, кислота, основание, соль
2.2	определять принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам
2.3	классифицировать неорганические вещества
2.4	характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций
2.5	прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений в различных условиях
2.6	следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие)
2.7	проводить расчёты по уравнению химической реакции
3	По теме: «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»
3.1	раскрывать смысл основных химических понятий: ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, электроотрицательность, ионная связь, ион, катион, анион,

	степень окисления
3.2	классифицировать химические элементы
3.3	описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (Агруппа)» и «побочная подгруппа (Бгруппа)», «малые» и «большие» периоды
3.4	раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе
3.5	соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям)
3.6	определять степень окисления элементов в бинарных соединениях
3.7	определять вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме: «Вещество и химическая реакция»
1.1	раскрывать смысл основных химических понятий: раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, сплавы, скорость

	химической реакции
1.2	иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений
1.3	составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена
1.4	раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.5	проводить расчёты по уравнению химической реакции
2	По темам: «Неметаллы и их соединения» и «Металлы и их соединения»
2.1	характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций
2.2	составлять уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов
2.3	прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях
2.4	следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа)
2.5	проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид, иодид, карбонат, фосфат, силикат, сульфат, гидроксиды, катионы аммония, ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ
3	По теме: «Химия и окружающая среда»
3.1	раскрывать смысл основных химических понятий: ПДК вещества; коррозия металлов
3.2	применять основные операции мыслительной деятельности –

	анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; естественнонаучные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный)
--	--

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Первоначальные химические понятия
1.1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ
1.2	Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей
1.3	Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение
1.4	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении
1.5	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений
1.6	Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена)
1.7	Химический эксперимент: знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием, изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ, наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II), изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение

	очистки поваренной соли, наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы, создание моделей молекул (шаростержневых)
2	Важнейшие представители неорганических веществ
2.1	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода
2.2	Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя
2.3	Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли
2.4	Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям
2.5	Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод
2.6	Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов
2.7	Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований
2.8	Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот
2.9	Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей
2.10	Генетическая связь между классами неорганических соединений

2.11	Химический эксперимент: качественное определение содержания кислорода в воздухе, получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода, наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара), ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств, получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение), взаимодействие водорода с оксидом меди(II) (возможно использование видеоматериалов), наблюдение образцов веществ количеством 1 моль, исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью, приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов), определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов, исследование образцов неорганических веществ различных классов, наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей, изучение взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации, получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли, решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции
3.1	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды
3.2	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента
3.3	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов

	Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева
3.4	Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный и гражданин
3.5	Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь
3.6	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители
3.7	Химический эксперимент: изучение образцов веществ металлов и неметаллов, взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей, проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения)

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Вещество и химическая реакция. Повторение
1.1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов
1.2	Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи. Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ
1.3	Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости,

	по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Понятие о скорости химической реакции
1.4	Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия
1.5	Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса
1.6	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей
1.7	Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ – металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач
2	Неметаллы и их соединения
2.1	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие

	хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе
2.2	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения
2.3	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов)
2.4	Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений
2.5	Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый

	эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве
2.6	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Их состав и химическое строение. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений
2.7	Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни
2.8	Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогоза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств

	углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»
3	Металлы и их соединения
3.1	Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов
3.2	Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности
3.3	Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений
3.4	Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения
3.5	Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия
3.6	Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение
3.7	Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей

	взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»
4	Химия и окружающая среда
4.1	Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях
4.2	Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды ПДК. Роль химии в решении экологических проблем. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности
4.3	Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы)

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ХИМИИ ТРЕБОВАНИЯ К
РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Представление:
1.1	о познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук
1.2	о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул
1.3	о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования
2	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:
2.1	важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электронный слой атома, атомная

	орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решётка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, ПДК, коррозия металлов, сплавы
2.2	основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро
2.3	теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации
3	Владение основами химической грамотности, включающей:
3.1	умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду
3.2	умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов
3.3	наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы)
3.4	умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач
4	Владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ,

	уравнений химических реакций; основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной)
5	Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трёх периодов, калия и кальция
6	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома
7	Умение классифицировать:
7.1	химические элементы
7.2	неорганические вещества
7.3	химические реакции
8	Умение определять:
8.1	валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона
8.2	вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях
8.3	характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований)
8.4	окислитель и восстановитель
9	Умение характеризовать физические и химические свойства:
9.1	простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо)
9.2	сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли)
9.3	прогнозировать и характеризовать свойства веществ в

	зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях
10	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе:
10.1	реакций ионного обмена
10.2	окислительно-восстановительных реакций
10.3	иллюстрирующих химические свойства изученных классов (групп) неорганических веществ
10.4	подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними
11	Умение вычислять (проводить расчёты):
11.1	относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении
11.2	массовую долю вещества в растворе,
11.3	количество вещества и его массу, объем газов
11.4	по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции
12	Владение (знание основ):
12.1	основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути её решения
12.2	безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием
12.3	правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия
13	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:
13.1	изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты,

	иллюстрирующие признаки протекания химических реакций
13.2	изучение способов разделения смесей
13.3	получение кислорода и изучение его свойств; получение водорода и изучение его свойств; получение углекислого газа и изучение его свойств; получение аммиака и изучение его свойств
13.4	приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества
13.5	применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей
13.6	исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка
13.7	решение экспериментальных задач по темам: «Основные классы неорганических соединений»; «Электролитическая диссоциация»; «Важнейшие неметаллы и их соединения»; «Важнейшие металлы и их соединения»
13.8	химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка
14	Умение:
14.1	представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности
14.2	устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОСНОВНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ ПО ХИМИИ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Первоначальные химические понятия
1.1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей
1.2	Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества.
1.3	Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления
1.4	Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении
1.5	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества
1.6	Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов
2.1	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента
2.2	Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева
2.3	Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция (радиуса атомов, электроотрицательности, металлических и неметаллических свойств) и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов
3	Строение вещества
3.1	Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

	Металлическая связь
3.2	Типы кристаллических решёток (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи
4	Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения
4.1	Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); солей (средних и кислых)
4.2	Физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния
4.3	Физические и химические свойства простых веществ-металлов: лития, натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов
4.4	Физические и химические свойства водородных соединений неметаллов: хлороводорода, сероводорода, аммиака
4.5	Физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота(II, IV, V), фосфора(III, V), углерода(II, IV), кремния(IV). Получение оксидов неметаллов
4.6	Химические свойства оксидов: металлов IA–IIIA групп, цинка, меди(II) и железа(II, III). Получение оксидов металлов
4.7	Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов
4.8	Общие химические свойства кислот: хлороводородной, сероводородной, сернистой, серной, азотной, фосфорной, кремниевой, угольной. Особые химические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Получение кислот
4.9	Общие химические свойства средних солей. Получение солей
4.10	Получение, соби́рание, распознавание водорода, кислорода, аммиака, углекислого газа в лаборатории
4.11	Получение аммиака, серной и азотной кислот в промышленности. Общие

	способы получения металлов
4.12	Генетическая связь между классами неорганических соединений
5	Химические реакции
5.1	Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов
5.2	Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения
5.3	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Процессы окисления и восстановления. Электронный баланс окислительно-восстановительной реакции
5.4	Теория электролитической диссоциации. Катионы, анионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации
5.5	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций
6	Химия и окружающая среда
6.1	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях
6.2	Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя
6.3	Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) в быту и промышленности их соединений. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии
6.4	Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности
6.5	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их

	роли в жизни человека
7	Расчёты:
7.1	по формулам химических соединений
7.2	массы (массовой) доли растворённого вещества в растворе
7.3	по химическим уравнениям

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Химия: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 5-е издание, переработанное
Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Акционерное общество
«Издательство «Просвещение»
- Химия: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 5-е издание, переработанное
Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Акционерное общество
«Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://rosuchebnik.ru/> - "Просвещение" Корпорация Российский учебник

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

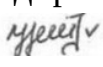
1. <http://www.edu.ru> — Федеральные образовательные ресурсы для общего образования/
2. <https://educont.ru/> - Каталог цифрового образовательного контента.
3. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <http://www.hemi.nsu.ru/> - Основы химии. Электронный учебник.
5. <http://hemi.wallst.ru/>— Образовательный сайт для школьников по химии
6. <https://turlom.olimpiada.ru/news/436> - Турнир М.В. Ломоносова
7. <https://vos.olimpiada.ru/> - Всероссийская олимпиада школьников.

8. <https://chem8-vpr.sdamgia.ru/> - Ресурсы ВПР.

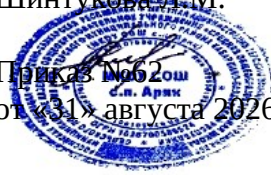
9. <https://oge.sdamgia.ru/> - Ресурсы ОГЭ.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство просвещения и науки Кабардино - Балкарской Республики
Местная администрация Терского муниципального района
МКОУ СОШ с.п. Арик

РАССМОТРЕНА
МО учителей
естественно-научного
цикла
Протокол №1
от «31» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора
по УВР 
Бжембахова З.В.

УТВЕРЖДЕНА
Директор
Шинтукова Д.М.
Приказ №62
от «31» августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 10140374)

учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»
для обучающихся 10-11 классов

с.п. Арик 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая 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.).

Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
- организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;
- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования. За пределами установленной программой по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания учебного предмета «Химия» остаётся возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач

воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе по химии за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций.

Особое значение имеет то, что на содержание курсов химии углублённого уровня изучения для классов определённого профиля (главным образом на их структуру и характер дополнений к общей системе предметных знаний) оказывают влияние смежные предметы. Так, например, в содержании предмета для классов химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения

массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, к примеру, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами.

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часов: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии.

Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений.

Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ - и π -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).

Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей.

Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.

Углеводороды.

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3 -гибридизация атомных орбиталей углерода, σ -связь. Физические свойства алканов.

Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление о механизме реакций радикального замещения.

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.

Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2 -гибридизация атомных орбиталей углерода, σ - и π -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.

Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp -гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, amino- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти:

перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводов.

Электронное строение галогенпроизводных углеводов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных углеводов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение физических свойств углеводов (растворимость), качественных реакций углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводов и галогенпроизводных углеводов.

Кислородсодержащие органические соединения.

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов.

Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.

Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических

свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола.

Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, *линолевая*, *линоленовая* кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.

Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.

Мыла́ как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

Азотсодержащие органические соединения.

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.

Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.

Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α -аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.

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

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».

Высокомолекулярные соединения.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная

масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.

Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина.

Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).

Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».

Расчётные задачи.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

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

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

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

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение,

фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты.

География: полезные ископаемые, топливо.

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

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии.

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

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

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Неорганическая химия.

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

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.

Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.

Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

Химия и жизнь.

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.

Расчётные задачи.

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

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, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

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

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

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

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических

препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, 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 приложения химии, осознания того, что данные 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 с учётом осознания последствий 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, 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:

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, в 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, 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 программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

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

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

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

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

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

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 знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и

пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, 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; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

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

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

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, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

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

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

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

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение,

систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, 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, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

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

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

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

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

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

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольны е работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	8			https://m.edsoo.ru/61HH8J58X
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы	5			https://m.edsoo.ru/LC5J74CMA
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	14		1	https://m.edsoo.ru/0BNB0PH31
2.3	Ароматические углеводороды (арены)	8			https://m.edsoo.ru/3KLA1L26M
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	4			https://m.edsoo.ru/R Y6NBZAW4
2.5	Галогенпроизводные углеводородов	4	1		https://m.edsoo.ru/JI9OENZ9M
Итого по разделу		35			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	11		1	https://m.edsoo.ru/TJI36WGJ5
3.2	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Сложные	21		1	https://m.edsoo.ru/O2NWGJZU2

	эфиры. Жиры				
3.3	Углеводы	9	1		https://m.edsoo.ru/962BYGF1O
Итого по разделу		41			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	12	1	2	https://m.edsoo.ru/K8B3H5PS1
Итого по разделу		12			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Высокомолекулярные соединения	6		1	https://m.edsoo.ru/VLVADEWAB
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	9			https://m.edsoo.ru/R39EAGJPC
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	11	1		https://m.edsoo.ru/W4FD2VJF8
1.3	Химические реакции	19	1	3	https://m.edsoo.ru/QHDJZGESH
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Неметаллы	31	1	3	https://m.edsoo.ru/9NCC2YQRJ
2.2	Металлы	23	1	2	https://m.edsoo.ru/YEU9WRJ21
Итого по разделу		54			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	9			https://m.edsoo.ru/2Q40I6NXXK
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/48G4H34K4
2	Электронное строение атома углерода (основное и возбуждённое состояния). Валентные возможности атома углерода	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/0DI6T8L9R
3	Химическая связь в органических соединениях. Механизмы образования ковалентной связи, способы разрыва связей	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/C42CCDY5S
4	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/MIAFQ4PQO
5	Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1			14.09.2026	https://m.edsoo.ru/GN3QZ8AHX
6	Представление о	1				https://m.edsoo.ru/P6AQN0U22

	классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ				15.09.2026	
7	Классификация реакций в органической химии	1			17.09.2026	https://m.edsoo.ru/M5DJYMP9M
8	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/SKOA3EB67
9	Алканы: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия, электронное и пространственное строение молекул	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/8HWFZWZ174
10	Физические и химические свойства алканов	1			24.09.2026	https://m.edsoo.ru/GV8LNQJ3X
11	Нахождение алканов в природе. Способы получения и применение алканов	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/AB2ZKXXIZ
12	Циклоалканы: общая формула, номенклатура и изомерия, особенности строения и химических свойств, способы получения и применение	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/Q4B590Q1A
13	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов элементов, входящих в	1			01.10.2026	https://m.edsoo.ru/ED66JALEK

	его состав. Систематизация и обобщение знаний по теме					
14	Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул. Структурная и цис-транс-изомерия алкенов	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/NCG0E2K0J
15	Физические и химические свойства алкенов. Правило Марковникова	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/6XZHRIRTW
16	Способы получения и применение алкенов	1			08.10.2026	https://m.edsoo.ru/Y8ODCR6ZN
17	Практическая работа № 1 по теме "Получение этилена и изучение его свойств"	1		1	12.10.2026	https://m.edsoo.ru/HHCGPAVH5
18	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/XYWNMAYNA
19	Алкадиены: сопряжённые, изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/EKDS1U5UV
20	Химические свойства сопряжённых диенов	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/M356GLRBE
21	Способы получения и	1				https://m.edsoo.ru/KT8M1N272

	применение алкадиенов				20.10.2026	
22	Алкины: гомологический ряд, общая формула, номенклатура, электронное и пространственное строение молекул, физические свойства	1			22.10.2026	https://m.edsoo.ru/N65WYKD93
23	Химические свойства алкинов	1			05.11.2026	https://m.edsoo.ru/MQ7AO3SUC
24	Качественные реакции на тройную связь	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/45UN142UY
25	Способы получения и применение алкинов	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/SYL7VWAMA
26	Решение задач: расчёты по уравнению химической реакции	1			12.11.2026	https://m.edsoo.ru/Q7XMPZSRF
27	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/19DN0P1N8
28	Арены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул бензола и толуола, их физические свойства	1			17.11.2026	https://m.edsoo.ru/WNGDLBK5D
29	Химические свойства аренов: реакции замещения	1			19.11.2026	https://m.edsoo.ru/FCNHX9WY1
30	Химические свойства аренов: реакции присоединения, окисление гомологов бензола	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/CSBNGDUCS

31	Особенности химических свойств стирола	1			24.11.2026	https://m.edsoo.ru/F2K2CB5PG
32	Решение расчётных задач на определение молекулярной формулы органического вещества	1			26.11.2026	https://m.edsoo.ru/QFKSRGCXW
33	Способы получения и применение аренов	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/2VKLXNJZ4
34	Генетическая связь между различными классами углеводов	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/1X7QM5T7F
35	Расчёты по уравнениям химических реакций. Систематизация и обобщение знаний по теме	1			03.12.2026	https://m.edsoo.ru/9VBZTY4PI
36	Природный газ. Попутные нефтяные газы	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/CK1CUWWFN
37	Каменный уголь и продукты его переработки	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/BDDEXD2FV
38	Нефть и способы её переработки. Применение продуктов переработки нефти	1			10.12.2026	https://m.edsoo.ru/ORE9Y2CYG
39	Генетическая связь между различными классами углеводов	1			14.12.2026	https://m.edsoo.ru/HQ22U8ZHE
40	Галогенопроизводные углеводов: электронное строение; реакции замещения	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/XX94BSSGR

	галогена					
41	Действие щелочей на галогенпроизводные. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/FF11CTQKA
42	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды"	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/6XBYF0LLD
43	Контрольная работа по теме "Углеводороды"	1	1		22.12.2026	https://m.edsoo.ru/EJH90TT50
44	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, строение молекул, изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства	1			24.12.2026	https://m.edsoo.ru/I9N5KPMLB
45	Химические свойства предельных одноатомных спиртов	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/VH0GFCVLZ
46	Способы получения и применение одноатомных спиртов	1			29.12.2026	https://m.edsoo.ru/N9HOJ3V12
47	Простые эфиры: номенклатура и изомерия, особенности физических и химических свойств	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/UUYC7UU21
48	Многоатомные спирты:	1				https://m.edsoo.ru/KMYAE65AX

	этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства				12.01.2027	
49	Способы получения и применение многоатомных спиртов	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/EU9L4B5H6
50	Фенол: строение молекулы, физические свойства. Токсичность фенола	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/0117TP1EX
51	Химические свойства фенола	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/DRURODFRJ
52	Способы получения и применение фенола	1			21.01.2027	https://m.edsoo.ru/60B9B0AKU
53	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме "Спирты и фенолы"	1		1	25.01.2027	https://m.edsoo.ru/SH9GNHMGK
54	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/J7BQQOWB6
55	Альдегиды и кетоны: электронное строение карбонильной группы; гомологические ряды, общая формула, изомерия и номенклатура	1			28.01.2027	https://m.edsoo.ru/DHUDYUVGN
56	Альдегиды и кетоны: физические свойства; реакции присоединения	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/FTMHFTV8V

57	Реакции окисления и качественные реакции альдегидов и кетонов	1			02.02.2027	https://m.edsoo.ru/MT7LK3HUT
58	Способы получения альдегидов и кетонов	1			04.02.2027	https://m.edsoo.ru/KOSEDONC
59	Одноосновные предельные карбоновые кислоты, особенности строения их молекул	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/3AG3MM12R
60	Изомерия и номенклатура карбоновых кислот, их физические свойства	1			09.02.2027	https://m.edsoo.ru/88RK8HSL4
61	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот	1			11.02.2027	https://m.edsoo.ru/FG799CL7C
62	Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/NCRPAK4ZQ
63	Особенности свойств: непредельных и ароматических карбоновых, дикарбоновых, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/PO7B20AZG
64	Понятие о производных карбоновых кислот	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/ASMQRWR52

65	Способы получения и применение карбоновых кислот	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/ZY83U872I
66	Сложные эфиры: гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура	1			25.02.2027	https://m.edsoo.ru/4C5QIMALE
67	Физические и химические свойства эфиров	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/TCJGEW2K6
68	Решение расчётных задач: по уравнению химической реакции, на определение молекулярной формулы органического вещества	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/K512QOHVD
69	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме "Карбоновые кислоты. Сложные эфиры"	1		1	04.03.2027	https://m.edsoo.ru/OGEJG1Z6Q
70	Жиры: строение, физические и химические свойства (гидролиз)	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/9SIVVGAD3
71	Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе	1			11.03.2027	https://m.edsoo.ru/HAIOMQYA6
72	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/YPLL09UE7

	синтетических моющих средствах (СМС)					
73	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/A8FI5XVSU
74	Расчёты по уравнениям химических реакций	1			18.03.2027	https://m.edsoo.ru/LZ5VLL2BX
75	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/S8WM8F7D7
76	Общая характеристика углеводов и классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/01RIX8HGR
77	Моносахариды: физические свойства и нахождение в природе	1			25.03.2027	https://m.edsoo.ru/8DKMBGIF6
78	Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/6LS9BLN9Q
79	Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Нахождение в природе и применение дисахаридов	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/0YDXJOOUH
80	Полисахариды: строение макромолекул, физические и химические свойства, применение	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/52Z6UKUNG

81	Понятие об искусственных волокнах	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/CPO60DRNM
82	Решение расчетных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1			13.04.2027	https://m.edsoo.ru/FVQ99R8JH
83	Систематизация и обобщение знаний по разделу	1			15.04.2027	https://m.edsoo.ru/YTA71S0GH
84	Контрольная работа по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	1	1		19.04.2027	https://m.edsoo.ru/40ZT3216M
85	Амины: классификация, строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/64T9T1OZV
86	Химические свойства алифатических аминов	1			22.04.2027	https://m.edsoo.ru/MYC4DL1GD
87	Анилин: строение анилина, особенности химических свойств анилина	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/FRTQ7TUDA
88	Способы получения и применение алифатических аминов	1			27.04.2027	https://m.edsoo.ru/LCF82MVKH
89	Аминокислоты: номенклатура и изомерия, физические свойства. Отдельные представители α -аминокислот	1			29.04.2027	https://m.edsoo.ru/RQIQFGFVC

90	Химические свойства аминокислот, их биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов	1			03.05.2027	https://m.edsoo.ru/I6QZ981XZ
91	Белки как природные полимеры; структуры белков	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/C031GD96B
92	Химические свойства белков	1			06.05.2027	https://m.edsoo.ru/67MDSJICA
93	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/6A9U8JK1G
94	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1		1	11.05.2027	https://m.edsoo.ru/NC46Z2YR7
95	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание органических соединений"	1		1	13.05.2027	https://m.edsoo.ru/4GSLO35TE
96	Контрольная работа по теме "Азотсодержащие органические соединения"	1	1		17.05.2027	https://m.edsoo.ru/R69Q6G8OU
97	Основные понятия химии высокомолекулярных	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/7SVQS110N

	соединений и методы их синтеза —полимеризация и поликонденсация					
98	Пластмассы. Утилизация и переработка пластика	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/1U7EQ648Y
99	Эластомеры: натуральный синтетические каучуки. Резина	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/SO6ALFPL8
100	Волокна: натуральные, искусственные, синтетические. Полимеры специального назначения	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/DQOJRVK4H
101	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Распознавание пластмасс и волокон"	1		1	24.05.2027	https://m.edsoo.ru/Y1QQLRS0P
102	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Высокомолекулярные соединения"	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/REGCOZS45
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	6		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически е работы		
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/N0PBJ3G7J
2	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/9MTBPF8U5
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f- элементы)	1			08.09.2026	https://m.edsoo.ru/MDGLT3O1C
4	Распределение электронов по атомным орбиталям	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/HN5VJRET2
5	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии	1			14.09.2026	https://m.edsoo.ru/56M011PUG
6	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1			15.09.2026	https://m.edsoo.ru/3ZORH4PQL
7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1			17.09.2026	https://m.edsoo.ru/RRTS1FRBD
8	Закономерности изменения свойств химических элементов	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/M2BG8LQGU

	и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам					
9	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			22.09.2026	https://m.edsoo.ru/FOHYMABMC
10	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия	1			24.09.2026	https://m.edsoo.ru/YSFOZQORM
11	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/FL0BCCB2E
12	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1			29.09.2026	https://m.edsoo.ru/PNUHM0OP5
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1			01.10.2026	https://m.edsoo.ru/40CASLVY3
14	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/8QWSNJMI0
15	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость.	1			06.10.2026	https://m.edsoo.ru/MI2GZKJ8B

	Кристаллогидраты					
16	Способы выражения концентрации растворов	1			08.10.2026	https://m.edsoo.ru/ZUAKS9SXC
17	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/9YYG9X6FN
18	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			13.10.2026	https://m.edsoo.ru/Y3JUK9MC4
19	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/7LEFE0FM5
20	Контрольная работа по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"	1	1		19.10.2026	https://m.edsoo.ru/5ARJUK9HZ
21	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1			20.10.2026	https://m.edsoo.ru/ZOMZM8REE
22	Тепловые эффекты химических	1				https://m.edsoo.ru/9TSXHFMT4

	реакций. Термохимические уравнения				22.10.2026	
23	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1			05.11.2026	https://m.edsoo.ru/V5WAVUX0H
24	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/D8EHND9EL
25	Гомогенные и гетерогенные реакции	1			10.11.2026	https://m.edsoo.ru/RN8POZ7YO
26	Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	1		1	12.11.2026	https://m.edsoo.ru/NGQ05JTY7
27	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/XHPQ3BRAJ
28	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	1		1	17.11.2026	https://m.edsoo.ru/UMB65DAVK
29	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1			19.11.2026	https://m.edsoo.ru/8UJMT0HP0
30	Ионное произведение воды. Среда водных растворов.	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/7S6FNI1YU

	Водородный показатель (pH) раствора					
31	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	1			24.11.2026	https://m.edsoo.ru/L5HMAMHLJ
32	Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов"	1		1	26.11.2026	https://m.edsoo.ru/RD8CXFMNS
33	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/AF9A7HSZT
34	Метод электронного (электонно-ионного) баланса	1			01.12.2026	https://m.edsoo.ru/LCSPR4PCZ
35	Электролиз растворов и расплавов веществ	1			03.12.2026	https://m.edsoo.ru/7UC0BIP3Q
36	Решение задач различных типов	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/MBRCJ2BHV
37	Решение задач различных типов	1			08.12.2026	https://m.edsoo.ru/REEKUYHAU
38	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1			10.12.2026	https://m.edsoo.ru/O0CUUKMF1
39	Контрольная работа по теме "Химические реакции"	1	1		14.12.2026	https://m.edsoo.ru/E120ZSNS2
40	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И.	1			15.12.2026	https://m.edsoo.ru/S2TIIG534

	Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов					
41	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/DKHAVETX6S
42	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/EOAB3TJZ2
43	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			22.12.2026	https://m.edsoo.ru/8ESM20OXI
44	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	1			24.12.2026	https://m.edsoo.ru/FWWH6A36J
45	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/UL8R2WQ2T
46	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1		1	29.12.2026	https://m.edsoo.ru/VJHPYU2O2
47	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/5LQHHJCFF

	химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона					
48	Оксиды и пероксиды	1			12.01.2027	https://m.edsoo.ru/4MRVPMQAI
49	Решение задач различных типов	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/Q8L50HZYY
50	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/3JA8FNQQK
51	Сероводород, сульфиды	1			19.01.2027	https://m.edsoo.ru/PMO9PHT23
52	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	1			21.01.2027	https://m.edsoo.ru/8TN3SZ505
53	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1		1	25.01.2027	https://m.edsoo.ru/9S76ZZRFW
54	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды	1			26.01.2027	https://m.edsoo.ru/IZPKO7C4P
55	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	1			28.01.2027	https://m.edsoo.ru/27186OBC3
56	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/MO1P034QF

57	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1			02.02.2027	https://m.edsoo.ru/PXZO1ZQS0
58	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	1			04.02.2027	https://m.edsoo.ru/0OZT28DNQ
59	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/99E3JYYTM
60	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	1		1	09.02.2027	https://m.edsoo.ru/97LCBYXY2
61	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1			11.02.2027	https://m.edsoo.ru/IWDS3OTDR
62	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/6DLNT13TE
63	Решение задач различных типов	1			16.02.2027	https://m.edsoo.ru/PQWKC1NJX
64	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/R7FY3Y3BW

65	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/NTQOS329K
66	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1			25.02.2027	https://m.edsoo.ru/IXJ006O0T
67	Решение задач различных типов	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/S53I9XD1S
68	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1			02.03.2027	https://m.edsoo.ru/QCSGM0TFS
69	Контрольная работа по теме "Неметаллы"	1	1		04.03.2027	https://m.edsoo.ru/VPSTFCAFI
70	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			09.03.2027	https://m.edsoo.ru/LAOAON5J7
71	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1			11.03.2027	https://m.edsoo.ru/57FR91QP1
72	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/1CNOR6AKW
73	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1			16.03.2027	https://m.edsoo.ru/1V3XS7FXT
74	Решение задач различных типов	1			18.03.2027	https://m.edsoo.ru/HCZY575D9
75	Электрохимический ряд	1				https://m.edsoo.ru/5WJLF3YWLW

	напряжений металлов. Общие способы получения металлов				22.03.2027	
76	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			23.03.2027	https://m.edsoo.ru/W4VWNSJ5E
77	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			25.03.2027	https://m.edsoo.ru/Q4YBTZ3RY
78	Жёсткость воды и способы её устранения	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/6O9WLKNTN
79	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			06.04.2027	https://m.edsoo.ru/OZHBSJBQ6
80	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидрокомплексы алюминия, их применение	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/RM2IRHCBM
81	Решение задач различных типов	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZCTJX7CQ3

82	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1		1	13.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZR9H28T3K
83	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1			15.04.2027	https://m.edsoo.ru/INZNM9J50
84	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/EMH85BQNN
85	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1			20.04.2027	https://m.edsoo.ru/TVZPFX8X4
86	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1			22.04.2027	https://m.edsoo.ru/71YSMIGSD
87	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/GET2L9K3X
88	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка	1			27.04.2027	https://m.edsoo.ru/O4C5QKBEJ
89	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы"	1		1	29.04.2027	https://m.edsoo.ru/BAJAYW82G

	побочных подгрупп"					
90	Решение задач различных типов	1			03.05.2027	https://m.edsoo.ru/EI77EUHQZ
91	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1			04.05.2027	https://m.edsoo.ru/NHKRDJUTS
92	Контрольная работа по теме "Металлы"	1	1		06.05.2027	https://m.edsoo.ru/4Z62V30B1
93	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/KGZ0DOKTT
94	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1			11.05.2027	https://m.edsoo.ru/SST5RWKS8
95	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	1			11.05.2027	https://m.edsoo.ru/V4Y2OW8UR
96	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1			13.05.2027	https://m.edsoo.ru/HFYWAQ1VW
97	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/992MUF415
98	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/BTM3AEKNW

	безопасности					
99	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	1			18.05.2027	https://m.edsoo.ru/0V85PPBKW
100	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/5FX2N2T3J
101	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	1			24.05.2027	https://m.edsoo.ru/YY395RQAJ
102	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			25.05.2027	https://m.edsoo.ru/IGMSCP0K9
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	8		

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ ТРЕБОВАНИЯ К
РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ- и π-связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их

	протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.5	общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	Сформированность умений выявлять:
2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	Сформированность умения использовать:
3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ
4	Сформированность умения классифицировать:
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1 – 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали, энергетические уровни

6	Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
7.3	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
8	Сформированность умения подтверждать:
8.1	на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
9	Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)
10	Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:
10.1	массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси)
10.2	массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объёмных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества

11	Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни
12	Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
13	Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
14	Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
15	Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
1.6	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.7	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения
1.8	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.9	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
1.10	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора
1.11	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты
1.12	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с

	разным значением pH. Методы электронного баланса
1.13	Электролиз растворов и расплавов солей
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
3	Основы органической химии
3.1	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. s- и p-связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры
3.2	Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
3.3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
3.4	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
3.5	Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения
3.6	Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов

3.7	Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов
3.8	Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена
3.9	Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов
3.10	Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов
3.11	Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола
3.12	Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона
3.13	Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты
3.14	Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как

	соли высших карбоновых кислот
3.15	Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)
3.16	Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов
3.17	Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки
3.18	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон
3.19	Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
3.20	Генетическая связь между классами органических соединений
4	Химия и жизнь
4.1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.2	Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов)
4.3	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов.

	Альтернативные источники энергии
4.4	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности
5	Типы расчётных задач
5.1	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
5.2	Расчёты теплового эффекта реакции
5.3	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
5.4	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
5.5	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
5.6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества
5.7	Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»
5.8	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия; 10 класс. углубленное обучение Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия; 11 класс. углубленное обучение Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Химия. Уроки в 11 классе : пособие для учителя /Н. Н. Гара

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

<http://school-collection.edu.ru>

<http://fcior.edu.ru>

<http://college.ru/himiya/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 296520261781276660661547455625433911011083524525

Владелец Шинтукова Лариса Мухадиновна

Действителен с 12.02.2026 по 12.02.2027