

МОАУ "Гимназия №7" (полного дня)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 517353)

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Оренбург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

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

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

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

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

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

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

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

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций,

глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

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

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

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

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 68 часов, но в связи с учебным планом МОАУ «Гимназия №7» (полного дня) на преподавание курса химии в 10-11 классах выделяется 2 часа в неделю, всего - 136 часов (68 ч в 10 классе и 68 ч в 11 классе). Один час из части федерального плана, формируемой участниками образовательных отношений, выделен с целью формирования у обучающихся единой химической картины мира; для решения задач, как средства закрепления умений и навыков по предмету, для более качественного усвоения изучаемого материала, для проведения контрольных работ, всероссийской контрольной работы в 10 классе; для обобщения и систематизации знаний по отдельным темам курса в 10 классе и в 11 классе.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ¹²

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. *Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная.* Гомология, изомерия. *Виды изомерии: структурная, пространственная.* Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. *Типы гибридизации атомных орбиталей углерода.*

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

Особенности и классификация органических реакций.

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

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.

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд, *общая формула, номенклатура и изомерия.* Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. *Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Способы получения и применение алканов.*

¹ Курсивом в тексте выделены элементы содержания, которые внесены для расширения учебного материала за счет части федерального плана, формируемой участниками образовательных отношений.

² Курсивом полужирного начертания в тексте выделены элементы содержания учебного материала, которые изучаются в ознакомительном плане и не включаются в состав предметных результатов освоения ФОП СОО на базовом уровне.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд, *общая формула, номенклатура. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия.* Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. *Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов.*

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

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд, *общая формула, номенклатура и изомерия.* Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. *Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов.*

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. *Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация.* Метанол и этанол: строение,

физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. *Качественная реакция на одноатомные спирты. Способы получения и применение одноатомных спиртов.* Действие метанола и этанола на организм человека.

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

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. *Качественные реакции на фенол.* Токсичность фенола. Применение фенола.

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

Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение.

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

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. *Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.* Гидролиз сложных эфиров в кислой и щелочной среде.

Жиры. *Строение, физические и химические свойства жиров.* Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ.

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

Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). *Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:* проведение, наблюдение и описание демонстрационных

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами). Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.

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

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

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

Высокомолекулярные соединения

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

Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан). Утилизация и переработка пластика.

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. *Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов.*

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

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

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

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

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. *Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.* Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

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

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. *Гомогенные и гетерогенные реакции.* Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия: *температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции.* Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. **Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.**

Окислительно-восстановительные реакции. *Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса.* **Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.**

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

Расчётные задачи.

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

Неорганическая химия

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

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

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

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

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

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

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

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

Связь неорганических и органических веществ. Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания. Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ

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

Расчётные задачи.

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

Химия и жизнь

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. *Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола).* Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика,

материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

наличие мотивации к обучению;

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

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

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

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

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

1) гражданского воспитания:

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

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

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

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

4) формирования культуры здоровья:

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

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

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

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

5) трудового воспитания:

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

б) экологического воспитания:

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания:

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

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

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

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать

получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

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

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь,

использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

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

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её

функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, *гибридизация атомных орбиталей*, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия *структурная и пространственная (геометрическая)*, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения);

теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, *общих научных принципах химического производства (на примере переработки нефти)*;

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

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

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

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

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

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

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

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

или продуктов реакции); *расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ.*

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

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

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

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

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических

веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

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

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

11 КЛАСС

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

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

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, *ядро атома*, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, *основное и возбуждённое состояния атома*, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, *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), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

представления о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать

опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

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

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Буглерова	11	0,5	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		11			
Раздел 2. Углеводороды					
2.1	Предельные углеводороды — алканы	3	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	8	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.3	Ароматические углеводороды	5	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	4	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		20			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	Спирты. Фенол	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	11	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

3.3	Углеводы	7	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		24			
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		6			
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения					
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	7	2	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4,5	2	

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 атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	10	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	8	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
1.3	Химические реакции	16	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		34			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Металлы	9	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.2	Неметаллы	13	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Итого по разделу		24			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Химия и жизнь	10	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

Итого по разделу	10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	3	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10А КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
		Всего	
1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Демонстрации. Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе. Наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).	1	1 неделя
2	Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода.	1	1 неделя
3	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Лабораторные опыты. 1. Моделирование молекул органических веществ.	1	2 неделя
4	Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	1	2 неделя
5	Гомология. Стартовая диагностика	1	3 неделя
6	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.	1	3 неделя
7	Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная	1	4 неделя
8	Расчётные задачи: нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав	1	4 неделя
9	Расчётные задачи: нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.	1	5 неделя
10	Расчётные задачи: нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям	1	5 неделя

	элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.		
11	Особенности и классификация органических реакций.	1	6 неделя
12	Алканы: состав и строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия. Демонстрации. Моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных	1	6 неделя
13	Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Способы получения и применение алканов.	1	7 неделя
14	Метан и этан — простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.	1	7 неделя
15	Алкены: состав и строение, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия. Структурная и геометрическая (цис-транс) изомерия. Демонстрации. Моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных	1	8 неделя
16	Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Демонстрации. Ознакомление с образцами пластмасс	1	8 неделя
17	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	1	9 неделя
18	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные). Демонстрации. Моделирование молекул углеводородов	1	9 неделя
19	Получение синтетического каучука и резины. Демонстрации. Ознакомление с образцами каучуков и резины	1	10 неделя
20	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия. Демонстрации. Моделирование молекул углеводородов	1	10 неделя

21	Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь.	1	11 неделя
22	Способы получения и применение алкинов.	1	11 неделя
23	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Демонстрации. Моделирование молекул углеводородов	1	12 неделя
24	Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов.	1	12 неделя
25	Расчётные задачи. Установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения	1	13 неделя
26	Расчетные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1	13 неделя
27	Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам	1	14 неделя
28	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Каменный уголь и продукты его переработки. Лабораторные опыты. 2. Ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь»	1	14 неделя
29	Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.	1	15 неделя
30	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Углеводороды"	1	15 неделя
31	Контрольная работа №1 по разделу «Углеводороды»	1	16 неделя
32	Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация.	1	16 неделя
33	Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами,	1	17 неделя

	галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Качественная реакция на одноатомные спирты. Демонстрации. Горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)).		
34	Способы получения и применение одноатомных спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.	1	17 неделя
35	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Демонстрации. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).	1	18 неделя
36	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Применение фенола.	1	18 неделя
37	Систематизация и обобщение знаний по теме "Спирты. Фенол."	1	19 неделя
38	Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Способы получения и применение альдегидов. Демонстрации. Окисление альдегидов аммиачным раствором оксида серебра (I) и гидроксидом меди (II).	1	19 неделя
39	Кетоны. Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение.	1	20 неделя
40	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение.	1	20 неделя
41	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	1	21 неделя
42	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1	21 неделя
43	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот.	1	22 неделя

	Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Гидролиз сложных эфиров в кислой и щелочной среде.		
44	Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	1	22 неделя
45	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1	23 неделя
46	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1	23 неделя
47	Расчётные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1	24 неделя
48	Расчётные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1	24 неделя
49	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды)	1	25 неделя
50	Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.	1	25 неделя
51	Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение.	1	26 неделя
52	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Демонстрации. Взаимодействие крахмала с иодом.	1	26 неделя
53	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Кислородсодержащие органические соединения"	1	27 неделя
54	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Кислородсодержащие органические соединения"	1	27 неделя

55	Контрольная работа №2 по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1	28 неделя
56	Амины. Метиламин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).	1	28 неделя
57	Амины. Анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами). Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.	1	29 неделя
58	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.	1	29 неделя
59	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков.	1	30 неделя
60	Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Демонстрации. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.	1	30 неделя
61	Систематизация и обобщение знаний по разделу "Азотсодержащие органические соединения"	1	31 неделя
62	Всероссийская проверочная работа.	1	31 неделя
63	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.	1	32 неделя
64	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация	1	32 неделя
65	Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Утилизация и переработка пластика. Демонстрации. Ознакомление с образцами пластмасс.	1	33 неделя
66	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	33 неделя
67	Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Демонстрации. Ознакомление с образцами каучуков.	1	34 неделя
68	Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан). Демонстрации. Ознакомление с образцами природных и	1	34 неделя

	искусственных волокон.		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

11А КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
		Всего	
1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы	1	1 неделя
2	Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни	1	1 неделя
3	Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы	1	2 неделя
4	Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов	1	2 неделя
5	Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии.	1	3 неделя
6	Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии.	1	3 неделя
7	Электронные конфигурации ионов.	1	4 неделя
8	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Демонстрации. Демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1	4 неделя
9	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.	1	5 неделя
10	Систематизация и обобщение знаний по теме "Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д,И. Менделеева"	1	5 неделя
11	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь.	1	6 неделя

12	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.	1	6 неделя
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Демонстрации. Изучение моделей кристаллических решёток	1	7 неделя
14	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы.	1	7 неделя
15	Массовая доля вещества в растворе.	1	8 неделя
16	Расчётные задачи. Расчёты с использованием понятия "массовая доля вещества"	1	8 неделя
17	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.	1	9 неделя
18	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	1	9 неделя
19	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1	10 неделя
20	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.	1	10 неделя
21	Расчётные задачи. Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты.	1	11 неделя
22	Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Демонстрации. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора	1	11 неделя
23	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1	12 неделя
24	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.	1	12 неделя
25	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического	1	13 неделя

	равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.		
26	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты	1	13 неделя
27	Реакции ионного обмена. Лабораторные опыты. 1. реакции ионного обмена	1	14 неделя
28	Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Понятие о водородном показателе (рН) раствора.	1	14 неделя
29	Гидролиз солей. Лабораторные опыты. 2. определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора	1	15 неделя
30	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса	1	15 неделя
31	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса	1	16 неделя
32	Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.	1	16 неделя
33	Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.	1	17 неделя
34	Контрольная работа №1 по разделу «Теоретические основы химии»	1	17 неделя
35	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.	1	18 неделя
36	Общие физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Лабораторные опыты. 3. изучение коллекции «Металлы и сплавы»	1	18 неделя
37	Общие способы получения металлов. Metallургия.	1	19 неделя
38	Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	1	19 неделя
39	Физические и химические свойства важнейших	1	20 неделя

	металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений. Демонстрации. Качественные реакции на катионы металлов. Взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей		
40	Физические и химические свойства важнейших металлов (хром, медь) и их соединений. Демонстрации. Качественные реакции на катионы металлов	1	20 неделя
41	Физические и химические свойства важнейших металлов (цинк, , железо) и их соединений. Демонстрации. Качественные реакции на катионы металлов	1	21 неделя
42	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1	21 неделя
43	Расчётные задачи. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	1	22 неделя
44	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов.	1	22 неделя
45	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода) Лабораторные опыты. 4. изучение образцов неметаллов	1	23 неделя
46	Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды.	1	23 неделя
47	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1	24 неделя
48	Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.	1	24 неделя
49	Химические свойства важнейших неметаллов (серы) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих	1	25 неделя

	кислот, водородных соединений).		
50	Химические свойства важнейших неметаллов (азота) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1	25 неделя
51	Химические свойства важнейших неметаллов (фосфора) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1	26 неделя
52	Химические свойства важнейших неметаллов (углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1	26 неделя
53	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1	27 неделя
54	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1	27 неделя
55	Расчётные задачи. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	1	28 неделя
56	Контрольная работа №2 по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1	28 неделя
57	Связь неорганических и органических веществ. Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания. Амфотерные неорганические и органические соединения.	1	29 неделя
58	Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	29 неделя
59	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.	1	30 неделя
60	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола).	1	30 неделя
61	Химическое загрязнение окружающей среды и его	1	31 неделя

	последствия.		
62	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1	31 неделя
63	Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.	1	32 неделя
64	Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.	1	32 неделя
65	Человек в мире веществ и материалов: материалы для электроники, наноматериалы.	1	33 неделя
66	Человек в мире веществ и материалов: органические и минеральные удобрения.	1	33 неделя
67	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов.	1	34 неделя
68	Химия и здоровье человека: правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	