

Муниципальное образование Белореченский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 16 им. П.А. Сидорова посёлка Пер-
вомайского
муниципального образования Белореченский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31 августа 2023 года протокол № 1
Председатель _____ И.Б.Сергеева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии

Уровень образования (класс): среднее общее образование (10 – 11 классы)

Количество часов: 136

Учитель: Юрова Галина Степановна

Программа разработана в соответствии с ФГОС и ФООП СОО, на основе авторской программы М.Н. Афанасьева «Химия» - М.: «Просвещение», 2019г.

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 сози-

дательная, 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 за-

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

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

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

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

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобще-

ний 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 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 час в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

Раздел 1. Теория химического строения органических соединений.

Природа химических связей.

Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. *s*-Электроны и *p*-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей, Ω -связь и π -связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений. Функциональная группа.

Раздел 2 Углеводороды.

Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия, sp^2 -Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. sp -Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Тoluол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Путные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

Раздел 3 Кислородсодержащие органические соединения.

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твёрдые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

Раздел 4 Азотсодержащие органические соединения.

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия. Химия полимеров

Раздел 5 Полимеры.

Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен.

Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

11 класс

Раздел 1 Теоретические основы химии.

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов, s-, p-, d- и f-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции.

Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.

Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).

Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.

Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод.

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.

Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

Раздел 1 Неорганическая химия.

Металлы. Способы получения металлов. Лёгкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина.

Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Неметаллы. Простые вещества—неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор.

Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.

Водородные соединения неметаллов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Раздел 1 Химия и жизнь.

Химическая промышленность. Химическая технология.

Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Чёрная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

Перечень контрольных работ:

10 класс

1. Контрольная работа №1 по теме «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды»
2. Контрольная работа №2 по теме: «Кислородсодержащие органические соединения».

3. Контрольная работа №3 по теме «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения».

Перечень практических работ:

10 класс

1. Практическая работа №1. «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах»
2. Практическая работа №2. «Получение этилена и опыты с ним»
3. Практическая работа №3. «Получение и свойства карбоновых кислот»
4. Практическая работа №4. «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»
5. Практическая работа №5. «Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ»
6. Практическая работа №6. «Распознавание пластмасс и волокон»

Перечень контрольных работ:

11класс

1. Контрольная работа №1 по темам «Важнейшие химические понятия и законы» и «Строение вещества».
2. Контрольная работа №2 по темам «Химические реакции», «Растворы», «Электрохимические реакции».
3. Контрольная работа №3 по теме «Металлы и неметаллы».

Перечень практических работ:

11 класс

1. Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»
2. Практическая работа №2. «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
3. Практическая работа №3. «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Предметные результаты (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готов-

ность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам;

7) сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;

8) сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;

9) сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;

10) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

11) сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;

12) овладение основами научного мышления, технологией исследовательской и проектной деятельности;

13) сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;

14) сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Метапредметные результаты:

1) сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

2) овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;

4) сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;

5) сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;

6) сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно-следственных связей;

7) сформированность умения приобретать и применять новые знания;

8) сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;

- 9) овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;
- 10) сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;
- 11) сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;
- 12) высокий уровень компетентности в области использования ИКТ;
- 13) сформированность экологического мышления;
- 14) сформированность умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

Личностные результаты:

- 1) сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере;
- 2) сформированность умения решать проблемы поискового и творческого характера;
- 3) сформированность умения проводить самоанализ и осуществлять самоконтроль и самооценку на основе критериев успешности;
- 4) сформированность готовности следовать нормам природо- и здоровьесберегающего поведения;
- 5) сформированность прочных навыков, направленных на саморазвитие через самообразование;
- 6) сформированность навыков проявления познавательной инициативы в учебном сотрудничестве.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; – использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; – объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной,

металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

– устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Тематическое планирование 10 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности
Тема 1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей.	7	Предмет органической химии.	1	Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии.
		Теория химического строения органических веществ.	1	Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Объяснять, что нужно учитывать при составлении структурных формул.
		Практическая работа №1. «Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах»	1	Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах.
		Состояние электрона в атоме.	1	Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических

				формул.
		Электронная природа химических связей.	1	Объяснять механизм образования и особенности Ω - и π -связей.
		Классификация органических соединений.	1	Перечислять принципы классификации органических соединений.
		Обобщающий урок по теме «Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей».	1	Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.
Тема 2. Углеводороды.	19			
Тема 2.1 Предельные углеводороды - алканы	5	Электронное и пространственное строение алканов	1	Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода.
		Гомологи и изомеры алканов.	1	Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре.
		Метан- простейший представитель алканов.	1	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов.
		Решение расчетных задач на вывод формулы органического вещества по массовой доле химического элемента.	1	Решать задачи на вывод формул органических веществ.
		Решение расчетных задач на вывод формулы органического веще-	1	Решать задачи на вывод формул органических веществ.

		ства по продуктам сгорания.		
Тема 2.2 Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины)	7	Непредельные углеводороды. Алкены: строение молекул, гомология и изомерия.	1	Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть по международной номенклатуре.
		Получение, свойства и применение алкенов.	1	Перечислять способы получения алкенов, составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства алкенов.
		Практическая работа №2. «Получение этилена и опыты с ним»	1	Получить этилен. Доказывать непредельный характер с помощью качественной реакции на кратные связи.
		Алкадиены.	1	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов.
		Ацетилен и его гомологи.	1	Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена, называть гомологи ацетилена по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена
		Решение расчётных задач по теме.	1	Решать задачи по теме «Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены и алкины».
		Обобщающий урок по теме «Непредельные	1	Объяснять свойства непредельных углеводоро-

		углеводороды: алкены, алкадиены и алкины».		дов в зависимости от гибридизации атомов углерода, строения молекул.
Тема 2.3 Арены (ароматические углеводороды)	3	Бензол и его гомологи.	1	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изображать структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы.
		Свойства бензола.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола.
		Свойства гомологов бензола.		Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства гомологов бензола.
Тема 2.4 Природные источники и переработка углеводородов	4	Природные источники углеводородов.	1	Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов.
		Переработка нефти.	1	Характеризовать способы переработки нефти.
		Обобщающий урок по теме «Углеводороды».	1	Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг-бензина
		Контрольная работа №1 по темам «Теория химического строения органических соединений», «Углеводороды».	1	Выполнять задания определенной сложности по пройденному материалу.
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения	25			
Тема 3.1 Спирты и	6	Одноатомные предельные спирты.	1	Изображать общую формулу одноатомных пре-

фенолы				дельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре.
		Получение, химические свойства и применение одноатомных предельных спиртов.	1	Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (—OH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола.
		Многоатомные спирты.	1	Проводить качественную реакцию на многоатомные спирты.
		Фенолы и ароматические спирты.	1	Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола
		Решение расчётных задач по теме.	1	Решать задачи по теме Спирты и фенолы
		Обобщающий урок по теме «Спирты и фенолы».	1	Уметь предсказать свойства органических веществ в зависимости от строения.
Тема 3.2 Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты	9	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны.	1	Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре.
		Свойства и применение	1	Объяснять зависимость

		альдегидов.		свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства альдегидов.
		Карбоновые кислоты.	1	Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре.
		Химические свойства карбоновых кислот.	1	Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (—COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот.
		Получение и применение одноосновных предельных карбоновых кислот.	1	Знать способы получения и области применения карбоновых кислот.
		Практическая работа №3 «Получение и свойства карбоновых кислот».	1	Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций.
		Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ».	1	Распознавать органические вещества с помощью качественных реакций.
		Решение расчётных задач по теме.	1	Решать задачи по теме «Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты»
		Обобщающий урок по теме «Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты».	1	Выполнять задания определенной сложности по пройденному материалу.

Тема 3.3. Сложные эфиры. Жиры	4	Сложные эфиры.	1	Составлять уравнения реакций этерификации.
		Жиры. Моющие средства.	1	Объяснять, в каком случае гидролиз сложного эфира необратим. Объяснять биологическую роль жиров.
		Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1	Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии
		Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1	Выполнять задания определенной сложности по пройденному материалу.
Тема 3.4. Углеводы	6	Углеводы. Глюкоза.	1	Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы.
		Олигосахариды. Сахароза.	1	Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы.
		Полисахариды. Крахмал.	1	Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал
		Целлюлоза.	1	Отличать по свойствам целлюлозу от крахмала. Применение целлюлозы.
		Практическая работа 5 «Решение экспериментальных задач на полу-	1	Распознавать органические вещества с помощью качественных реакций

		чение и распознавание органических веществ».		
		Обобщающий урок по теме «Углеводы».	1	Значение и применение углеводов жизни человека.
Тема 4 Азотсодержащие органические соединения.	8	Амины.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов.
		Аминокислоты.		Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства.
		Белки.		Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки.
		Азотсодержащие гетероциклические соединения.		Объяснять биологическую роль гетероциклов.
		Нуклеиновые кислоты.	1	Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот.
		Химия и здоровье человека.	1	Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам
		Обобщающий урок по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1	Понимать генетическую взаимосвязь между азотсодержащими органическими соединениями.
		Контрольная работа №3 по темам «Углеводы», «Азотсодержащие органические соединения».		Выполнять задания определенной сложности по пройденному материалу.
Тема 5. Хи-	9	Синтетические полиме-		Объяснять, как зависят

мия поли- меров		ры.		свойства полимеров от их строения. Записывать уравнения реакций полимеризации.
		Конденсационные полимеры. Пенопласты.		Записывать уравнения реакций поликонденсации.
		Натуральный каучук.		Перечислять природные источники каучука.
		Синтетические каучуки.		Объяснять, как зависят свойства полимеров от их строения. Записывать уравнения реакций полимеризации.
		Синтетические волокна.		Объяснять, как зависят свойства полимеров от их строения. Записывать уравнения реакций полимеризации.
		Практическая работа №6 «Распознавание пластмасс и волокон».		Практически распознавать органические вещества, используя качественные реакции.
		Органическая химия, человек и природа.		Понимать причины экологического кризиса и способы его преодоления.
		Обобщающий урок по теме «Химия полимеров».		Понимать значение полимеров в жизни человека.
		Итоговый урок по курсу химии 10 класса.		Объяснять особенности органических веществ.

Тематическое планирование 11 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности
Повторение	2	Повторение курса химии 10 класса.	1	Уметь составлять электронно-графическую формулу атома.
		Повторение курса химии 10 класса.	1	Понимать механизм образования химических связей.
Тема 1. Теоретические основы химии	38			
Тема 1.1 Важнейшие химические понятия и законы	8	Химический элемент. Нуклиды. Изотопы.	1	Называть важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп».
		Законы сохранения массы и энергии в химии.	1	Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций.
		Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых периодов.	1	Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы s- и p-элементов
		Распределение электронов в атомах элементов больших периодов.	1	Характеризовать порядок заполнения электронов энергетических уровней и подуровней в атомах. Записывать графические формулы атомов d-элементов.
		Распределение электронов в атомах эле-	1	Характеризовать порядок заполнения элект-

		ментов больших периодов.		тронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Записывать графические формулы атомов d - элементов.
		Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.	1	Записывать графические формулы атомов d -элементов.
	8	Валентность и валентные возможности атомов.	1	Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов.
		Обобщающий урок по теме «Важнейшие химические понятия и законы»	1	Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы
Тема 1.2 Строение вещества	7	Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь.	1	Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений
		Металлическая связь. Водородная связь.	1	Объяснять механизм образования водородной и металлической связи и зависимость свойств вещества от вида химической связи.

		Пространственное строение молекул.	1	Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей.
		Строение кристаллов. Кристаллические решётки.	1	Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки.
		Причины многообразия веществ.	1	Объяснять причины многообразия веществ
		Обобщающий урок по теме «Строение вещества».	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
		Контрольная работа №1 по темам «Важнейшие химические понятия и законы» и «Строение вещества».	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
Тема 1.3 Химические реакции	6	Классификация химических реакций.	1	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу.
		Классификация химических реакций.	1	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу.
		Скорость химических реакций.	1	Объяснять влияние концентраций реаген-

				тов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций.
		Катализ.	1	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике.
		Химическое равновесие и условия его смещения.	1	Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия
	7	Обобщающий урок по теме «Химические реакции».	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
Тема 1.4 Растворы	10	Дисперсные системы.	1	Определять понятие «дисперсная система». Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления.
		Способы выражения концентрации растворов.	1	Решать задачи на приготовление раствора определенной молярной концентрации.
		Решение задач по теме «Растворы».	1	Решать задачи по данной теме.
		Практическая работа №1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»	1	Готовить растворы с заданной молярной концентрацией.
		Электролитическая диссоциация. Водородный показатель.	1	Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной по-

				лярной связью проводят электрический ток. Определять pH среды с помощью универсального индикатора.
		Реакции ионного обмена.	1	Объяснять с позиции теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде.
		Реакции ионного обмена.	1	Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических веществ.
		Гидролиз неорганических соединений.	1	Определять реакцию среды раствора соли в воде.
		Гидролиз органических соединений.	1	Составлять уравнение гидролиза органических и неорганических веществ.
		Обобщающий урок по теме «Растворы».		Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
Тема 1.5 Электрохимические реакции	7	Химические источники тока.	1	Объяснять принцип работы гальванического элемента.
		Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов.
		Коррозия металлов и ее предупреждение.	1	Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснить принципы защиты металлических изделий от

				коррозии.
		Электролиз расплавов.	1	Объяснить, какие процессы происходят на электродах при электролизе расплава.
		Электролиз растворов.	1	Объяснить, какие процессы происходят на электродах при электролизе раствора. Составлять уравнение электролиза..
		Обобщающий урок по теме «Электрохимические реакции»	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
		Контрольная работа №2 по темам «Химические реакции», «Растворы», «Электрохимические реакции»	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
Тема 2. Неорганическая химия	22			
Тема 2.1 Металлы	12	Общая характеристика и способы получения металлов.	1	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов.
		Обзор металлических элементов А-групп.	1	Характеризовать химические свойства металлов IА- IIА-групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций.
		Общий обзор металлических элементов Б-групп.	1	Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-

				групп периодической системы Д. И. Менделеева.
		Медь.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди.
		Цинк.		Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства цинка.
		Титан и хром.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства титана, хрома.
		Железо. Никель. Платина.	1	Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства железа, никеля, платины.
		Сплавы металлов.	1	Предсказывать свойства сплава, зная его состав.
		Оксиды металлов.	1	Объяснять, как изменяются свойства оксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотные свойства оксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств.
		Гидроксиды металлов.	1	Объяснять, как изменяются свойства гидроксидов металлов по

				периодам и А-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотные свойства гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств.
		Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	1	Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций
		Обобщающий урок по теме «Металлы».	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
Тема 2.2. Неметаллы	10	Обзор неметаллов.	1	Характеризовать неметаллы по положению в периодической системе Д.И. Менделеева.
		Свойства и применение важнейших неметаллов.	1	Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов.
		Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот.	1	Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяс-

				нять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации.
		Окислительные свойства серной и азотной кислот.	1	Записывать уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот.
		Водородные соединения неметаллов.	1	Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы.
		Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах.
		Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-

				восстановительных процессах.
		Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	1	Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы.
		Обобщающий урок по теме «Неметаллы».	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
		Контрольная работа №3 по темам «Металлы» и «Неметаллы».	1	Выполнять задания определённой сложности по пройденному материалу.
Тема 3 Химия и жизнь	6	Химия в промышленности. Принципы химического производства.	1	Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты.
		Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна.	1	Объяснять, какие принципы химического производства используются при получении чугуна.
		Производство стали.	1	Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали.
		Химия в быту.	1	Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии.
		Химическая промышленность и окружающая среда.	1	Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов

				и почв.
		Итоговый урок по курсу химии 11 класса.	1	Уметь объяснить картину окружающего мира, используя химические знания.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей естественного цикла
от 31.08.2023г. №1

_____ О.Н. Пасхина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МБОУ СОШ 16
31.08.2023г.

_____ И.В. Швецова