

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №44» города Курска**

**СОГЛАСОВАНА**

педагогическим советом  
№44»  
МБОУ «Гимназия №44»  
(протокол от 30.08.2023 г.№1)

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом МБОУ «Гимназия  
от 30.08.2023 г. № «131»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету**

***ХИМИЯ***

***(базовый)***

**СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**10-11 КЛАССЫ**

**2023 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

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

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

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

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

### **Место предмета в учебном плане**

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

### **Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе по химии**

Рабочая программа воспитания МБОУ «Гимназия № 44» реализуется через использование воспитательного потенциала уроков химии. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на

ярких деятелей культуры, ученых, политиков, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков; использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, лицам;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;
- выбор и использование на уроках методов, методик, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### **Теоретические основы органической химии**

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

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

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

#### **Углеводороды**

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

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

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

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

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов.



Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

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

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

Расчётные задачи.

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

### **Кислородсодержащие органические соединения**

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

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

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

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

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

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

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения

молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

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

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

### **Высокомолекулярные соединения**

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

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

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-

научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

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

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

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

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

## **11 КЛАСС**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Теоретические основы химии**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

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

Расчётные задачи.

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

### **Неорганическая химия**

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

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

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

### **Химия и жизнь**

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

наличие мотивации к обучению;

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

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

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

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

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

### **1) гражданского воспитания:**

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

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

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

## **2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

## **3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

## **4) формирования культуры здоровья:**

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

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

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

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

## **5) трудового воспитания:**

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

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



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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать

опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

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

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

## 11 КЛАСС

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

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

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

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

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций,

систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/Р	П/Р		
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>						
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	3			<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимно-связь.</p> <p>Применять положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ.</p> <p>Определять виды химической связи (одинарные, кратные) в органических соединениях Раскрывать роль органической химии в жизни человека, иллюстрировать связь с другими науками.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационные опыты; проводить и описывать лабораторные опыты</p>	<p><a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a></p> <p>Электронный учебник органической химии</p>
Итого по разделу		3				
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>						

2.1	Предельные углеводороды — алканы	2			Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимо-связь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.	<a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	6		1	Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ.	<a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии
2.3	Ароматические углеводороды	2			Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу углеводородов по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей углеводородов.	<a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	3		1	<p>Определять виды химической связи в молекулах углеводородов; характеризовать зависимость реакционной способности углеводородов от кратности ковалентной связи.</p> <p>Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов углеводородов (метана, этана, этилена, ацетилена, бутадиена-1,3, бензола).</p> <p>Выявлять генетическую связь между углеводородами и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул.</p>	<a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии

				<p>Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение получаемых продуктов. Использовать естественно-научные методы познания — проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные и практические работы).</p> <p>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ.</p> <p>Представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнению химической реакции.</p> <p>Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p>	
Итого по разделу	13				

Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения						
3.1	Спирты. Фенол	3			<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимно-связь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей кислородсодержащих соединений. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов кислородсодержащих соединений (метанола, этанола, глицерина, фенола, формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты, глюкозы, крахмала, целлюлозы); выявлять генетическую связь между ними и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих</p>	<p><a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии</p>
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	7		1		<p><a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии</p>
3.3	Углеводы	3		1		<p><a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии</p>

				<p>химических реакций с использованием структурных формул. Описывать состав, химическое строение и применение жиров, характеризовать их значение для жизнедеятельности организмов. Осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека. Использовать естественно-научные методы познания — проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнению химической реакции.</p>	
--	--	--	--	--	--

					Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности	
Итого по разделу		13				
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>						
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3			<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимо-связь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ.</p> <p>Определять принадлежность веществ к определённому классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей.</p> <p>Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей азотсодержащих соединений (глицина и белков). Пояснять на примерах значение белков для организма человека.</p> <p>Использовать естественно-научные методы познания — наблюдать и</p>	<p><a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии</p>



					описывать демонстрационный эксперимент. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности	
Итого по разделу		3				
<b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения</b>						
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	2			Владеть изучаемыми химическими понятиями: раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании состава и строения высокомолекулярных органических веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Использовать химическую символику для составления структурных формул веществ и уравнений реакций полимеризации и поликонденсации	<a href="https://orgchem.ru/">https://orgchem.ru/</a> Электронный учебник органической химии
Итого по разделу		2				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/Р	П/Р		
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>						
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3			<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь.</p> <p>Раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции.</p> <p>Характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1—4 периодов, используя понятия «<i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-электронные орбитали», «энергетические уровни».</p> <p>Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева</p>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4			<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения</p>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ

					<p>веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений.</p> <p>Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества.</p> <p>Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава.</p> <p>Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»</p>	
1.3	Химические реакции	6	1	1	<p>Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов.</p> <p>Определять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье).</p> <p>Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые ионные уравнения реакций, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца.</p> <p>Подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ</p>

					<p>помощью уравнений соответствующих химических реакций.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент: по определению среды водных растворов веществ, выявлению условий протекания реакций ионного обмена, изучению влияния различных факторов на скорость реакций. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием.</p> <p>Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе.</p> <p>Проводить вычисления по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты</p>	
Итого по разделу		13				
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>						
2.1	Металлы	6		1	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ</p>

отдельных фактов и явлений.

Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов — металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Характеризовать (описывать) общие химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использование их для создания современных материалов и технологий.

Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.

Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ; распознавать опытным путём ионы металлов, присутствующие в водных растворах.

Наблюдать и описывать

					<p>демонстрационные опыты; проводить и описывать химический эксперимент (лаборатор-ные и практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе.</p> <p>Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием.</p> <p>Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.</p> <p>Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности</p>	
2.2	Неметаллы	9	1	1	<p>Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений с учётом строения</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ</p>

				<p>их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Характеризовать (описывать) общие химические свойства неметаллов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций.</p> <p>Характеризовать влияние неметаллов и их соединений на живые организмы; описывать применение в различных областях практической деятельности человека.</p> <p>Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.</p> <p>Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ; распознавать опытным путём анионы, присутствующие в водных растворах.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационные опыты; проводить и описывать химический эксперимент (лабораторные и практические</p>	
--	--	--	--	---	--

					<p>работы).</p> <p>Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе.</p> <p>Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием.</p> <p>Проводить вычисления по уравнениям химических реакций.</p> <p>Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности.</p>	
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2			Находить взаимосвязь между органическими и неорганическими соединениями	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ
Итого по разделу		17				
<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>						
3.1	Химия и жизнь	4			Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и	<a href="https://resh.edu.ru/subject/29/">https://resh.edu.ru/subject/29/</a> РЭШ



технологии.

Применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определённых веществ, смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия.

Анализировать и критически оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влиянием на состояние окружающей среды.

Использовать полученные знания и представления о сферах деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для ориентации в выборе своей будущей профессиональной деятельности.

Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по

					проблеме и предлагать возможные пути её решения	
Итого по разделу		4				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
5	Метан и этан — простейшие представители алканов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
6	Алкены: состав и строение, свойства	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
7	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	1		1	<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
9	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>

10	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
11	Вычисления по уравнению химической реакции	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
12	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
13	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
14	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
15	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
16	Контрольная работа по разделу «Углеводы»	1	1		<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a> <a href="https://onlinetestpad.com/">https://onlinetestpad.com/</a>
17	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
18	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
19	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
20	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>

22	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	1		1	<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
23	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
24	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
25	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
26	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
27	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
28	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
29	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1	1		<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a> <a href="https://onlinetestpad.com/">https://onlinetestpad.com/</a>
30	Амины: метиламин и анилин	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
31	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
32	Белки как природные высокомолекулярные соединения	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>

34	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы, каучуки, волокна	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
3	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>

7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1		1	<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
13	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	1	1		<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a> <a href="https://onlinetestpad.com/">https://onlinetestpad.com/</a>
14	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>



15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
17	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		1	<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
20	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>

26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		1	<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
28	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1	1		<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a> <a href="https://onlinetestpad.com/">https://onlinetestpad.com/</a>
29	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
33	Человек в мире веществ и материалов	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
34	Химия и здоровье человека	1			<a href="https://myschool.edu">https://myschool.edu</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

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

- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова «Химия Методическое пособие – базовый уровень» - М.: Дрофа 2022 год.
2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс» – М.: Дрофа, 2023 год.
3. О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова «Химия 11 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику». – М.: Дрофа, 2021 г.
4. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 1 – М.: Дрофа, 2019 год.
5. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 2 – М.: Дрофа, 2022 год.
6. О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: «Дрофа», 2021год.
7. В.Г. Денисова «Химия 11 класс поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой» - Волгоград» Учитель 2018год.
8. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен, 2019г.
9. О.С.Габриелян, И.Г.остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа. – 2019 год

# ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

## ИНТЕРНЕТ

<http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала

<https://resh.edu.ru/> РЭШ

<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы химии: электронный учебник

<http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия

<http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии:

телекоммуникационный образовательный проект

<https://stepenin.ru/tasks/9-lines> Задания ОГЭ по химии 9 класс

<https://vk.com/club193731091> Образовательный флешмоб "Химичим дома вместе"

<https://vk.com/himiyadlayavseh> Химия для всех

<https://vk.com/club151232741> Химия с нуля

<https://vk.com/sirius.courses> Сириус. Курсы

<https://onlinetestpad.com/> Конструктор тестов

<https://www.chemrise.ru/> Тренажер по химии

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

<http://www.hemi.nsu.ru/> Химия. Образовательный сайт для школьников

<http://www.chemworld.narod.ru/referance.html> Справочник по химии

## **Материально-техническое оборудование кабинета химии**

1. Компьютер
2. Монитор
3. Проектор
4. Принтер HP Laser Jet P1005
5. МФУ Work Centre 3045 (не работает)

### **Стенды:**

1. Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева
2. Таблица растворимости
3. Ряд активности металлов
4. Ряд активности кислот
5. Ряд электроотрицательности
6. Формулы для решения расчетных задач
7. Портреты ученых-химиков (8 шт)
8. Вытяжной шкаф
9. Наборы химической посуды

### **Коллекции:**

1. Каучук
2. Стекло
3. Набор удобрений
4. Волокна
5. Пластмасса
6. Металлы и сплавы
7. Набор удобрений
8. Набор химических элементов

### **Приборы:**

1. Аппарат Киппа
2. Электронные весы
3. Прибор для опытов по химии с электрическим током
4. Набор индивидуального базового оборудования
5. Набор по электрохимии
6. Прибор для определения состава воздуха
7. Эксикатор
8. Колбонагреватель
9. Дистиллятор

10.Электрическая плитка

11.Магнитная мешалка

12.Водяная баня

**Наборы неорганических и органических реактивов для проведения химических опытов и демонстрационных экспериментов**

## ***Приложение 1.***

### ***Примерный перечень тем проектной и учебно-исследовательской деятельности***

- Адсорбция - всеобщее и повсеместное явление.
- Алхимия-магия или наука?
- Анализ качественного состава жевательных резинок основных производителей и их влияние на организм человека.
- Анализ проб воды и воздуха в различных частях города.
- Антибиотики – мощное оружие.
- Буферные системы в организме человека.
- Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
- Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.
- Влияние метода замораживания на качество питьевой воды.
- Влияние микроэлементов на организм растений.
- Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоема.
- Возникновение и развитие сахарного производства в России.
- Вредна ли губная помада?
- Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?
- Все о пище с точки зрения химика
- Где можно использовать отработавшие автомобильные шины?
- География химических названий.
- Гигиенические свойства некоторых моющих средств.
- Грани яркой натуры Д.И. Менделеева.
- Домашняя аптечка.
- Если я заболею... .
- Железо в нашей жизни.
- Знаете ли Вы, из чего состоит корпус вашей авторучки?
- Именные реакции в органической химии.
- Йод в нашей жизни.
- Искусство фотографии и химия.
- Использование бытовых отходов.
- Использование минеральных удобрений.
- Использование неорганических (и органических) веществ в военном деле.
- Использование нефтепродуктов.
- История открытия химических элементов.
- Кальций источник жизни, здоровья и красоты
- Каталог занимательных химических опытов.
- Кислотные осадки: их природа и последствия.
- Краски живой и неживой природы
- Красота с помощью химии. Бытовая химия.

Кристаллы вокруг нас.

Металлы – материал для создания шедевров мирового искусства.

Можно ли получить резину из картошки?

Моющие и чистящие средства.

О, шоколад! Полезное или вредное лакомство?

Пластмассы вчера, сегодня, завтра.

Полимеры – современные конструкционные материалы.

Почему зубной порошок заменили зубной пастой?

Почему мыло моет?

Противовирусные средства.

Противоинфекционные средства.

Пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.

Развитие пищевой промышленности

Секреты белозубой улыбки

Симпатические чернила.

Синтетические высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.

Современные строительные материалы в архитектуре городов.

Соль – без вины виноватая.

Сравнение пищевой ценности белков съедобных грибов и говяжьего мяса.

Технология производства бумаги

Токсиканты и аллергены в окружающей среде.

Углеводы и их роль и значение в жизни человека.

Ферменты и их использование в быту и на производстве.

Химизация животноводства.

Химики и лирики о железе

Химия на кухне.

Химия созидаящая и разрушающая организм человека (на примере наркотических средств).

Художественная ценность и свойства стекла.

Цветик-семицветик. Исследование цветовой реакции растительных пигментов группы антоцианов на изменение условий окружающей среды.

Что содержится в чашке чая?



## **Приложение 2**

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

#### **1. Оценка устного ответа**

##### **Отметка «5» :**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

##### **Ответ «4»;**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

##### **Отметка «3»:**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

##### **Отметка «2»:**

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

#### **2. Оценка экспериментальных умений**

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

##### **Отметка «4»:**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

##### **Отметка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**3. Оценка умений решать расчетные задачи**

**Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

**4. Оценка письменных контрольных работ**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

## **5. Оценка тестовых работ**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

## **6. Оценка реферата**

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

## Приложение 3

### Демонстрационный вариант промежуточной аттестация по химии 10 класс (базовый уровень)

#### Часть 1

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

А1. (1 балл) Общая формула аренов:

- 1)  $C_nH_{2n}$       2)  $C_nH_{2n+2}$       3)  $C_nH_{2n-2}$       4)  $C_nH_{2n-6}$

А2. (1 балл) Вещества, имеющие формулы  $CH_3 - O - CH_3$  и  $CH_3 - CH_2 - COOH$  являются

- 1) гомологами;      2) изомерами;      3) полимерами;      4) пептидами  
5) вещества разного класса

А3. (1 балл) Толуол принадлежит к гомологическому ряду:

- 1) алканов;      2) алкинов;      3) аренов;      4) алкенов

А4. (1 балл) Реакции, в ходе которых от молекулы вещества отщепляется вода, называют реакциями:

1. Дегидратации      2. Дегалогенирования  
3. Дегидрогалогенирования      4. Дегидрирования

А5. (1 балл) Количество атомов водорода в ацетоне: 1) 8;      2) 5;      3) 6;      4) 7.

А6. (1 балл) Реакция среды в водном растворе бутановой кислоты:

- 1) нейтральная;      2) кислая;      3) соленая;      4) щелочная.

А7. (1 балл) Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом

- 1) оксид кальция      3) медь  
2) метанол      4) пищевая сода

А8. (1 балл) Продуктом гидратации этилена является:

- 1) кислота;      2) спирт;      3) альдегид;      4) алкан

А9. (1 балл). Полипропилен получают из вещества, формула которого

- 1)  $CH_2 = CH_2$ ;      2)  $CH \equiv CH$ ;      3)  $CH_3 - CH_2 - CH_3$ ;      4)  $CH_2 = CH - CH_3$ .

А10. (1 балл) К ядовитым веществам относится:

1) этанол; 2) метанол; 3) пропанол; 4) гексанол

A11. Формула реактива для распознавания крахмала:

1)  $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам.р-р) 2)  $\text{FeCl}_3$  3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  4)  $\text{I}_2(\text{p-p})$

A12. Алкан, 1 моль которого при полном сгорании образует 4 моль воды:

1) метан 2) этан 3) пропан 4) бутан

## Часть 2

1. (2 балла). Установить соответствие между :

**Реагент:**

**Реактив:**

- |             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| 1) Этаналь  | а) гидроксид меди (II)          |
| 2) Глицерин | б) оксид меди (II)              |
| 3) Этанол   | в) раствор перманганата калия   |
| 4) Бутен    | г) раствор хлорида железа (III) |
| 5) Бензол   | д) лакмус                       |
|             | е) спиртовой раствор йода       |

2. (2 балла). Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

**Реагенты**

**Тип реакции**

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow$   | а) замещение     |
| 2) $\text{CH}_4 \rightarrow$                         | б) окисление     |
| 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$ | в) присоединение |
| 4) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$           | г) обмена        |
|  | д) разложение    |

3. (2 балла) Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

**Название вещества**

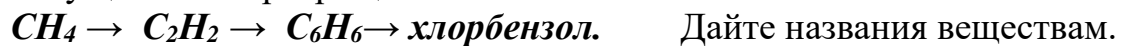
**Формула**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1) ацетилен           | а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$              |
| 2) метанол            | б) $\text{CH}_3 - \text{OH}$                |
| 3) пропановая кислота | в) $\text{CH} \equiv \text{CH}$             |
| 4) этан               | г) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COH}$ |



**Часть 3 Задания со свободным ответом**

1. (3 балла). Объёмные доли алканов в природном газе некоторого месторождения равны: метан – 82%, этан – 12%, пропан – 6%. Определите их массовые доли.
2. (4 балла). Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



**Демонстрационный вариант промежуточной аттестация по химии 11  
класс (базовый уровень)**

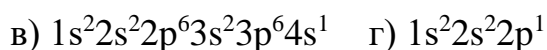
**Инструкция для учащихся**

На выполнение итоговой контрольной работы по химии дается 40 минут. Работа состоит из трех частей, включающих 10 заданий.

К заданиям 1-6 приводится 4 варианта ответа, из которых один верный.

На задание 7-10 необходимо дать развернутый ответ. При выполнении заданий этой части запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

**1.** Химический элемент, формула высшего оксида которого  $R_2O_3$ , имеет электронную конфигурацию атома



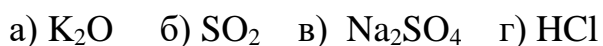
**2.** Наибольшую степень окисления хром имеет в соединении



**3.** С водой без нагревания реагирует



**4.** Оксид углерода (IV) взаимодействует с



**5.** Гидроксид алюминия **не реагирует** с



**6.** Среда водного раствора карбоната калия

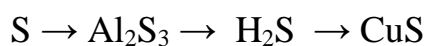


**7.** Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата калия на инертных электродах.

**8.** С какими из перечисленных веществ будет реагировать концентрированная серная кислота:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Cu}$  ?

Для одной реакции ионного обмена написать полное и сокращенное ионное уравнение.

**9.** Осуществить превращения:



↓



Для окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс и найдите окислитель и восстановитель.

**10.** Вычислите объем углекислого газа (н.у.), полученного при взаимодействии 250 г известняка (карбоната кальция), с разбавленной серной кислотой объемом 300 мл и массовой долей 20% (плотность равна 1,14 г\мл).