

Министерство Просвещения Российской Федерации  
Министерство образования и науки Удмуртской Республики  
Управление образования Администрации города Воткинска Удмуртской Республики  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №17 имени 174-го  
отдельного истребительного противотанкового артиллерийского дивизиона  
имени Комсомола Удмуртии города Воткинска Удмуртской Республики»

**РАССМОТРЕНО**

Протокол ШМО  
№1 от 30.08.2024 г

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол Методсовета  
№1 от 30.08.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора  
№ 105-ос от 30.08.2024

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия» (базовый уровень)**

среднее общее образование

10-11 класс

Составитель:

( ID 750953) Воронцова С.В.

г. Воткинск 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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

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

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

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

#### **Углеводороды**

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

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

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

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

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

аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

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

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

Расчётные задачи.

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

### **Кислородсодержащие органические соединения**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

### **Высокомолекулярные соединения**

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

## **11 КЛАСС**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Теоретические основы химии**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

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

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические 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, бутadiен-1,3, метилбутadiен-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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	3	1	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a?backUrl=%2F04%2F10</a>
Итого по разделу		3			
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>					
2.1	Предельные углеводороды — алканы	2	0	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e?backUrl=%2F04%2F10</a>
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	6	0	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e?backUrl=%2F04%2F10</a>
2.3	Ароматические углеводороды	2	0	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10</a>
2.4	Природные источники углеводов и их переработка	3		0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d?backUrl=%2F04%2F10</a>
Итого по разделу		13			
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>					
3.1	Спирты. Фенол	3	0	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-">https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-</a>

					<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7440-4b6f-bf84-c04fa471694f?backUrl=%2F04%2F10">7440-4b6f-bf84-c04fa471694f?backUrl=%2F04%2F10</a>
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	7	0	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90?backUrl=%2F04%2F10</a>
3.3	Углеводы	3	0	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0?backUrl=%2F04%2F10</a>
Итого по разделу		13			
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3	1	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628?backUrl=%2F04%2F10</a>
Итого по разделу		3			
<b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения</b>					
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	2	0	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6df23393-6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/6df23393-6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a?backUrl=%2F04%2F10</a>
Итого по разделу		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	4	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3	0	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa?backUrl=%2F04%2F11</a>
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4	0	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=%2F04%2F11</a>
1.3	Химические реакции	6		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c?backUrl=%2F04%2F11</a>
Итого по разделу		13			
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>					
2.1	Металлы	6	0	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7ff8162-0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750?backUrl=%2F04%2F11</a>
2.2	Неметаллы	9	0	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673?backUrl=%2F04%2F11</a>
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2	0	0	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c6c5af9a-9645-4604-9834-59151d566a61?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/c6c5af9a-9645-4604-9834-59151d566a61?backUrl=%2F04%2F11</a>
Итого по разделу		17			

<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>					
3.1	Химия и жизнь	4	1	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/b8e4d657-2cc7-4860-8583-9f76edc8a59f?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/b8e4d657-2cc7-4860-8583-9f76edc8a59f?backUrl=%2F04%2F11</a>
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	5	



**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. Стартовая диагностическая работа	1	1		<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a?backUrl=%2F04%2F10</a>
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/c935a58c-ab0e-4c59-9dcf-20517ae4b52e?backUrl=%2F04%2F10</a>
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1?backUrl=%2F04%2F10</a>
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02?backUrl=%2F04%2F10</a>
5	Метан и этан — простейшие представители алканов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02?backUrl=%2F04%2F10</a>
6	Алкены: состав и строение, свойства	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399?backUrl=%2F04%2F10</a>
7	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399?backUrl=%2F04%2F10</a>

8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	1		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/53cd2379-2a45-43b1-9f67-7ebcdaf03ce0?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/53cd2379-2a45-43b1-9f67-7ebcdaf03ce0?backUrl=%2F04%2F10</a>
9	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6df23393-6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/6df23393-6f08-4b9f-ae01-a983b95b854a?backUrl=%2F04%2F10</a>
10	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356?backUrl=%2F04%2F10</a>
11	Вычисления по уравнению химической реакции	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/7dada027-8448-418f-b416-fba1edd4ab6d?backUrl=%2F04%2F10</a>
12	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4?backUrl=%2F04%2F10</a>
13	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6c919641-7956-4130-b1fd-c7e71db395d7?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/6c919641-7956-4130-b1fd-c7e71db395d7?backUrl=%2F04%2F10</a>
14	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d?backUrl=%2F04%2F10</a>
15	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d?backUrl=%2F04%2F10</a>
16	Обобщение материала по разделу «Углеводороды»	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6c919641-7956-4130-b1fd-">https://lesson.edu.ru/lesson/6c919641-7956-4130-b1fd-</a>

					<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f?backUrl=%2F04%2F10c7e71db395d7?backUrl=%2F04%2F10">c7e71db395d7?backUrl=%2F04%2F10</a>
17	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694f?backUrl=%2F04%2F10</a>
18	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/461aa9c8-c0ef-4827-a8e5-d12a0bedc826?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/461aa9c8-c0ef-4827-a8e5-d12a0bedc826?backUrl=%2F04%2F10</a>
19	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1?backUrl=%2F04%2F10</a>
20	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90?backUrl=%2F04%2F10</a>
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0d?backUrl=%2F04%2F10</a>
22	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	1		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9834d408-386d-444a-8de3-7efba8b98cdb?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/9834d408-386d-444a-8de3-7efba8b98cdb?backUrl=%2F04%2F10</a>
23	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10</a>
24	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10</a>
25	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10</a>
26	Жиры: гидролиз, применение,	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-</a>

	биологическая роль жиров				<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10">1e59cd5f4d9f?backUrl=%2F04%2F10</a>
27	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахара	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-01d2e212d4d0?backUrl=%2F04%2F10</a>
28	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/690fbb76-f94a-4f77-bbbe-3d3ae748f716?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/690fbb76-f94a-4f77-bbbe-3d3ae748f716?backUrl=%2F04%2F10</a>
29	Обобщение знаний по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5a9e4cc3-f4e9-4b8f-a40f-c9fe7c9c4bf8?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/5a9e4cc3-f4e9-4b8f-a40f-c9fe7c9c4bf8?backUrl=%2F04%2F10</a>
30	Амины: метиламин и анилин	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73e?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73e?backUrl=%2F04%2F10</a>
31	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628?backUrl=%2F04%2F10</a>
32	Белки как природные высокомолекулярные соединения	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a?backUrl=%2F04%2F10</a>
33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a?backUrl=%2F04%2F10">https://lesson.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a?backUrl=%2F04%2F10</a>
34	Промежуточная аттестация	1	1		
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://lesson.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa?backUrl=%2F04%2F11</a>
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?backUrl=%2F04%2F11</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://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9?backUrl=%2F04%2F11</a>
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb?backUrl=%2F04%2F11</a>
5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=%2F04%2F11</a>
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-">https://lesson.edu.ru/lesson/8ae38be6-e06f-4fae-9729-</a>

	Массовая доля вещества в растворе				<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/69903109f968?backUrl=%2F04%2F11">69903109f968?backUrl=%2F04%2F11</a>
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/a9c9a61e-e387-4ffe-bcfb-aca9c7241b21?backUrl=%2F04%2F11</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://lesson.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c?backUrl=%2F04%2F11</a>
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11</a>
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655?backUrl=%2F04%2F11</a>
11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645?backUrl=%2F04%2F11</a>
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/8f219cef-7a8a-44d5-b58a-b3d1b2eeb237?backUrl=%2F04%2F11</a>
13	Урок обобщения знаний по разделу «Теоретические основы химии»	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
14	Металлы, их положение в	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-</a>

	Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов				<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
17	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
20	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>

23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термодинамические расчёты	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
28	Урок обобщения знаний по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
29	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>

	медицины				
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
33	Итоговая аттестация	1	1		<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11">https://lesson.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c?backUrl=%2F04%2F11</a>
34	Химия и здоровье человека	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3	

**Контрольно-измерительные материалы**  
**Стартовая (входная) диагностическая работа 10 класс**

**10 класс. Стартовая (входная) диагностическая работа по химии**

**Цель работы : проверка усвоения материала за курс 8-9 класса средней школы.**

**Источник : Вариант15 Химия 2024 сайт «Решу ОГЭ»**

**Спецификация, кодификатор <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory>**

**1. Выберите два высказывания, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе:**

- 1) Молекула фосфина состоит из трех атомов водорода и одного атома фосфора
- 2) Фосфор входит в состав смеси, наносимой на стенку спичечной коробки
- 3) Фосфор имеет несколько аллотропных модификаций
- 4) Фосфор входит в состав растительных и животных белков
- 5) Черный фосфор обладает полупроводниковыми свойствами

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

**Решение.** В предложениях 1 и 4 о фосфоре говорится как о химическом элементе, а в остальных — как о простом веществе.

Ответ: 14.

**Примечание.**

Фраза «Фосфор имеет несколько аллотропных модификаций» относится к фосфору как веществу, а не как к элементу.

Ответ: 14|41

**2. Тип 2 № [10707](#)** 

Запишите в поле ответа номер периода (X) и номер группы (Y) химического элемента, в ядре которого находится 14 протонов. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Решение.** Число протонов в ядре атома равно его порядковому номеру в Периодической системе Д. И. Менделеева. 14-й элемент — кремний, находится в третьем периоде, в IVA группе.

Ответ: 34.

3. Тип 3 № [10735](#) 📦

Расположите химические элементы –

1) литий 2) азот 3) углерод

в порядке уменьшения электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

**Решение.** Литий, углерод и азот расположены в одном (втором) периоде. При движении справа налево по периоду электроотрицательность элементов уменьшается. Поэтому последовательность элементов в порядке уменьшения электроотрицательности следующая: азот — углерод — литий.

Ответ: 231.

4. Тип 4 № [10762](#) 📦

Установите соответствие между формулой соединения и валентностью брома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

А)  $\text{HBrO}$

Б)  $\text{CaBr}_2$

В)  $\text{Br}_2\text{O}_5$

ВАЛЕНТНОСТЬ БРОМА

1) I

2) II

3) IV

4) V

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А      Б      В

**Решение.** Валентность — способность атома химического элемента образовывать химические связи.

В бромноватистой кислоте бром имеет валентность I (одна одинарная связь с гидроксильной группой), в бромиде кальция — валентность I (одна одинарная связь с кальцием у каждого атома брома), в оксиде брома(V) — валентность V (одна одинарная связь с мостиковым кислородом и две двойные связи с кислородами).

Ответ: 114.

Ответ: 114

**5. Тип 5 № [10808](#)** 

Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерен тот же вид связи, что и в молекуле  $\text{HBr}$ :

- 1)  $\text{KCl}$
- 2)  $\text{PCl}_3$
- 3)  $\text{Cl}_2$
- 4)  $\text{SiO}_2$
- 5)  $\text{CaCl}_2$

**Решение.** Ковалентная неполярная связь образуется в молекулах между атомами одного элемента-неметалла. Металлическая связь присуща металлам. Ковалентная полярная связь присутствует в молекулах между атомами разных неметаллов. Ионная — между атомами металлов и неметаллов. А водородная присутствует между молекулами соединений, содержащих атом водорода, связанный с атомом с высокой электроотрицательностью (F, O, N).

Установим соответствие:

В бромоводороде — ковалентная полярная;

1. ионная;
2. ковалентная полярная;
3. ковалентная неполярная;

4. ковалентная полярная;

5. ионная.

Ответ: 24.

Ответ: 24|42

6. Тип 6 № [5861](#) 

Какие два утверждения верны для характеристики как германия, так и олова?

- 1) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 41
- 2) Химический элемент имеет 4 валентных электронов
- 3) Химический элемент образует высший оксид вида  $\text{ЭO}_2$
- 4) Химический элемент является металлом
- 5) Электроны в атоме расположены на четырех электронных слоях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

**Решение.** 1. Число протонов в ядре атома германия равно 32, а олова — 50;

2. Германий и олово расположены в IVA группе Периодической системы Д. И. Менделеева и имеют по 4 валентных электрона;

3. И германий, и олово образуют высшие оксиды вида  $\text{ЭO}_2$ ;

4. Олово — металл, а германий находится на границе металлов и неметаллов;

5. Германий расположен в четвертом периоде Периодической системы Д. И. Менделеева и имеет 4 заселенных электронных слоя, а олово — в пятом периоде и имеет 5 заселенных электронных слоев.

Ответ: 23.

Ответ: 23|32

7. Тип 7 № [181](#) 

Оксиду меди(I) и гидроксиду меди(I) соответствуют формулы

- 1)  $\text{CuO}$  и  $\text{CuOH}$
- 2)  $\text{Cu}_2\text{O}$  и  $\text{CuOH}$
- 3)  $\text{Cu}_2\text{O}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4)  $\text{CuO}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Решение.** Оксиду меди(I) и гидроксиду меди(I) соответствуют формулы  $\text{Cu}_2\text{O}$  и  $\text{CuOH}$ .

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

8. Тип 8 № [10841](#) 

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы(VI)?

- 1) нитрат натрия
- 2) хлор
- 3) оксид алюминия
- 4) оксид кремния
- 5) гидроксид натрия

**Решение.** Кислотный оксид может реагировать с амфотерным или основным (гидр)оксидами с образованием соли. В данном случае, с амфотерным оксидом алюминия и основным гидроксидом натрия с образованием соответствующих сульфатов.

Ответ: 35.

Ответ: 35|53

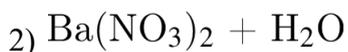
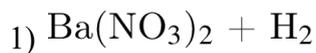
9. Тип 9 № [878](#) 

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

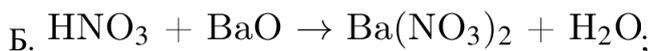
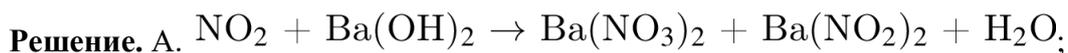


#### ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



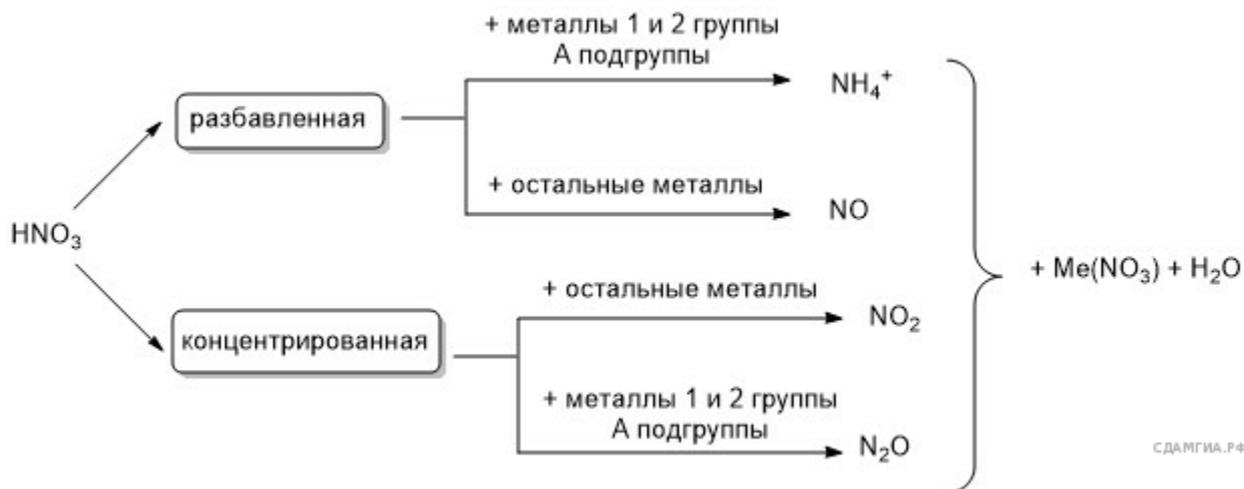
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А    Б    В



Ответ: 324.

**Примечание.**



Ответ: 324

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А    Б    В

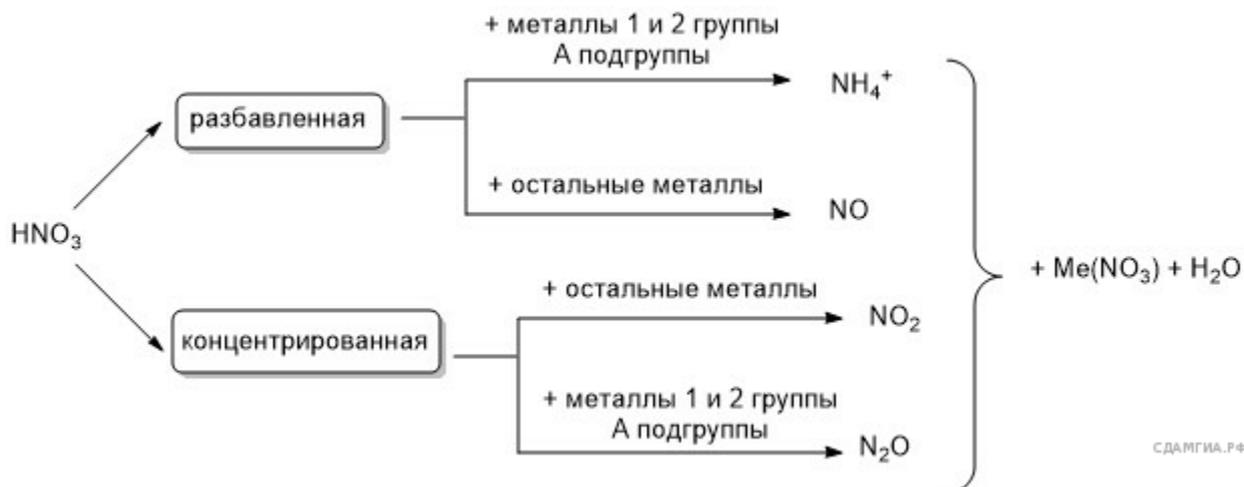
**Решение.** А.  $\text{NO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

Б.  $\text{HNO}_3 + \text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

В.  $\text{HNO}_3 + \text{Ba} \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

Ответ: 324.

**Примечание.**



Ответ: 324

10. Тип 10 № [349](#)

*i*

Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) серная кислота
- Б) оксид бериллия
- В) бромид меди(II)

РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{HCl}$ ,  $\text{SO}_3$
- 2)  $\text{NH}_3(p-p)$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{NaOH}(p-p)$ ,  $\text{SiO}_2$
- 4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2(p-p)$ ,  $\text{Cl}_2(p-p)$

**Решение.** Серная кислота не будет реагировать с хлороводородом, диоксидом кремния, хлором. Правильный вариант ответа №2.

Оксид бериллия не будет реагировать с аммиаком, диоксидом кремния, хлором. Правильный вариант ответа №1.

Бромид меди не будет реагировать с хлороводородом, триоксидом серы, гидроксидом железа(II), диоксидом кремния. Правильный вариант ответа №4.

Ответ: 214

11. Тип 11 № [492](#) 

*i*

К химическим явлениям не относится процесс

- 1) возгонки иода
- 2) горения спирта
- 3) брожения глюкозы
- 4) горения ацетилена

**Решение.** Возгонка иода — это переход вещества из твердого состояния в газообразное, он не является химической реакцией.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

12. Тип 12 № [2163](#) 

*i*

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А)  $KI$  и  $AgNO_3$

Б)  $Al$  и  $NaOH$

В)  $HCl$  и  $Na_2SO_3$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

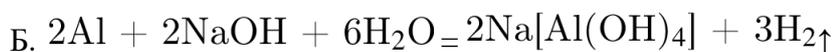
- 1) выделение газа без запаха
- 2) выделение газа с неприятным запахом
- 3) выпадение белого осадка
- 4) выпадение желтого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

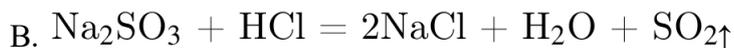
А      Б      В



Иодид серебра — желтый осадок.



Водород — бесцветный газ без запаха.



Сернистый газ — газ с характерным резким запахом.

Ответ: 412.

Ответ: 412

13. Тип 13 № [6540](#) 

*i*

Выберите два вещества, при диссоциации которых в водных растворах образуется большее число отрицательных ионов, чем положительных.

- 1) сульфата алюминия
- 2) фосфата калия
- 3) нитрата железа(III)
- 4) сульфата аммония
- 5) азотной кислоты

**Решение.** В молекуле сульфата алюминия на три аниона приходится два катиона, а в молекуле нитрата железа(III) на три аниона приходится один катион.

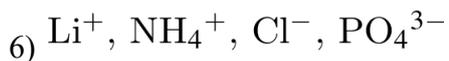
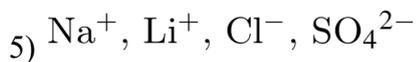
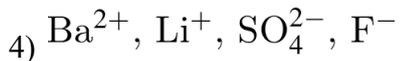
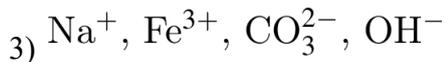
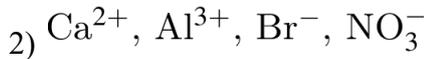
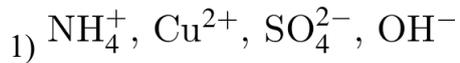
Ответ: 13.

Ответ: 13|31

14. Тип 14 № [6797](#) 

*i*

Выберите два ряда ионов, способных находиться в водном растворе одновременно



**Решение.** 1. Катион аммония будет реагировать с гидроксид-анионами.

3. Катион железа(III) будет реагировать с гидроксид- или карбонат-анионами

4. Катион бария будет реагировать с сульфат-анионом.

6. Катион лития будет реагировать с фосфат-анионом.

Ответ: 25.

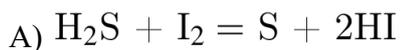
Ответ: 25|52

15. Тип 15 № [5902](#) 📦

*i*

Установите соответствие между схемой процесса и веществом-восстановителем в нем, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ

1)  $\text{H}_2\text{S}$

2) S

3) Al

4)  $\text{SO}_2$

5)  $\text{I}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А      Б      В

**Решение.** Восстановитель — это вещество, в состав которого входят атомы, отдающие электроны в результате химической реакции, следовательно, повышающие свою степень окисления. Определяем степень окисления каждого элемента и определяем в каком соединении элемент повышает свою степень окисления.

А. Сера в сероводороде была -2, стала 0;

Б. Алюминий был 0, стал +3;

В. Сера в оксиде серы(IV) была +4, стала +6.

Ответ: 134.

Ответ: 134

16. Тип 16 № [10923](#) 

*i*

Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите одно или несколько верных.

1) Процеженный чай является смесью веществ.

2) Майонез является смесью веществ.

3) Прозрачный яблочный сок является чистым веществом.

4) Молоко является однородной смесью.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

**Решение. 1.** Да, процеженный чай — смесь веществ, так как это раствор, состоящий из воды и экстракта веществ, содержащихся в заварке

2. Да, майонез — это смесь веществ, так как в его состав входят жир, яичный желток, соль, уксус и др.

3. Нет, яблочный сок — смесь веществ, так как это раствор, состоящий из воды и экстракта веществ, содержащихся в яблоках.

4. Нет, молоко — коллоидный раствор (жира и белков в воде) — неоднородная смесь.

Ответ: 12.

Ответ: 12|21

17. Тип 17 № [1130](#) 

*i*

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (тв.) и  $\text{KOH}$  (тв.)

Б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (тв.) и  $\text{BaSO}_4$  (тв.)

В)  $\text{Br}_2$  (р-р) и  $\text{FeCl}_3$  (р-р)

РЕАКТИВ

1)  $\text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{NaOH}$  (р-р)

3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (р-р)

4)  $\text{CO}_2$  (р-р)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А      Б      В

**Решение.** А)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (тв.) и  $\text{KOH}$  (тв.) гидроксид алюминия в воде нерастворим, тогда как гидроксид калия — типичная щелочь — хорошо растворим в воде.

Б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (тв.) и  $\text{BaSO}_4$  (тв.) гидроксид алюминия в избытке гидроксида натрия растворится, а сульфат бария — нет.

В)  $\text{Br}_2$  (р-р) и  $\text{FeCl}_3$  (р-р) бром в щелочах диспропорционирует по различным реакциям (в зависимости от условий проведения), что сопровождается исчезновением его окраски, а хлорид железа(III) при реакции с гидроксидом натрия образует осадок гидроксида железа(III).

Ответ: 122

18. Тип 18 № [10934](#) 

*i*

Фосфат натрия — химическое соединение  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , соль ортофосфорной кислоты, используется в качестве фосфатного удобрения.

Вычислите в процентах массовую долю фосфора в фосфате натрия. Запишите число с точностью до целых.

**Решение.** Формула фосфата натрия:  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ . Его относительная молекулярная масса:  $M_r = 23 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4 = 164$ . Поэтому  $\omega(\text{P}) = 31 : 164 = 0,189 \approx 0,19$  или 19%.

Ответ: 19.

Ответ: 19

19. Тип 19 № [10969](#) 

*i*

Для подкормки растений в почву вносят 4 г фосфора на один квадратный метр. Какую массу (в граммах) фосфата натрия нужно взять для подкормки  $100 \text{ м}^2$  почвы? Запишите число с точностью до целых.

**Решение.** Молярная масса фосфата натрия равна  $M(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 23 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4 = 164 \text{ г/моль}$ . Доля фосфора в нем равна  $\omega(\text{P}) = 31 : 164 = 0,189$ . Тогда необходимая масса фосфата натрия составит  $m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 4 \text{ г/м}^2 : 0,189 \cdot 100 \text{ м}^2 \approx 2116 \text{ г}$ .

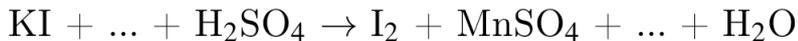
Ответ: 2116.

Ответ: 2116

20. Тип 20 № [1027](#) 

*i*

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



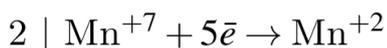
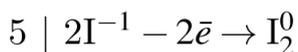
Определите окислитель и восстановитель.

**Решение.** 1. Иод в степени окисления  $-1$  является восстановителем, а марганец — окислителем.

2. Определим недостающие вещества и запишем полное уравнение реакции:



3. Коэффициенты расставлены с помощью метода электронного баланса:



21. Тип 21 № [2455](#) 

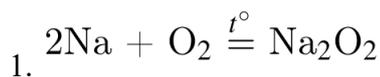
*i*

Дана схема превращений:

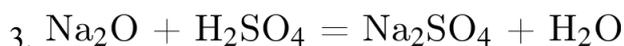


Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение.

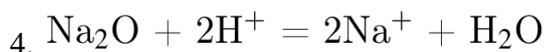
**Решение.** Напишем уравнения реакций, соответствующих схеме превращения:



Возможно также такое превращение:



Составим сокращенное ионное уравнение для третьего превращения:



22. Тип 22 № [197](#) 

*i*

Вычислите объем углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на избыток карбоната кальция 730 г 20%-ного раствора соляной кислоты.

**Решение.** 1) Составим уравнение реакции:



2) Рассчитаем массу и количество вещества соляной кислоты, содержащейся в растворе:

$$m(\text{HCl}) = m_{(p-pa)} \cdot \frac{\omega}{100} = 730 \cdot 0,2 = 146 \text{ г};$$

$$n(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 146 : 36,5 = 4 \text{ моль};$$

3) Определим объем углекислого газа:

$$\text{по уравнению реакции } n(\text{CO}_2) = 0,5n(\text{HCl}) = 2 \text{ моль};$$

$$V(\text{CO}_2) = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ л}.$$

Ответ: 44,8 л.

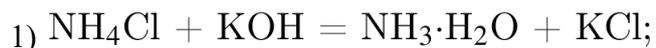
23. Тип 23 № [19308](#) 

*i*

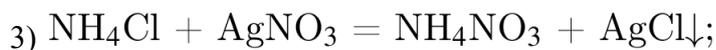
Дан раствор хлорида аммония, а также набор следующих реактивов: растворы гидроксида калия, сульфата алюминия, фосфата натрия, нитрата серебра, серной кислоты. (Возможно использование индикаторной бумаги).

Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида аммония, и укажите признаки их протекания (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора). Используйте только вещества из приведенного выше перечня.

**Решение.** Составлены уравнения двух реакций, характеризующих химические свойства хлорида аммония, и указаны признаки их протекания:



2) влажная индикаторная бумага синееет;



4) выпадение белого осадка.

#### 24. Тип 24 № [19309](#) 📦

*i*

Проведите химические реакции между хлоридом аммония и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведенные в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

**Решение.** Реакция 1:



В результате реакции ионного обмена выделяется аммиак — газ с резким запахом, в присутствии которого влажная индикаторная бумага синееет.

Реакция 2:



В результате реакции ионного обмена выпадает хлорид серебра — белый осадок.

#### Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	<a href="#">5830</a>	14 41
2	<a href="#">10707</a>	3 4
3	<a href="#">10735</a>	231
4	<a href="#">10762</a>	114
5	<a href="#">10808</a>	24 42
6	<a href="#">5861</a>	23 32
7	<a href="#">181</a>	2
8	<a href="#">10841</a>	35 53
9	<a href="#">878</a>	324
10	<a href="#">349</a>	214
11	<a href="#">492</a>	1
12	<a href="#">2163</a>	412
13	<a href="#">6540</a>	13 31
14	<a href="#">6797</a>	25 52
15	<a href="#">5902</a>	134
16	<a href="#">10923</a>	12 21
17	<a href="#">1130</a>	122

18	<a href="#">10934</a>	19
19	<a href="#">10969</a>	2116

## Для проведения промежуточной аттестации 10 класс

### *Пояснительная записка.*

Промежуточная аттестационная работа по химии для 10 класса (2024-2025 учебный год) составлена на основании Федеральной Рабочей Программы по химии Предметная линия учебников: Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций базовый уровень / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2020, Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных организаций/ О. С. Gabrielyan. — М.: Дрофа, 2017.

Промежуточная аттестация ставит своей целью определить уровень подготовки обучающихся 10 классов средней школы, изучавших органическую химию.

#### **Структура и содержание работы:**

Работа состоит из 3 частей:

Часть А (базовый) содержит 13 заданий.

Часть В (повышенный) содержит 3 заданий.

Часть С (повышенный) содержит 2 заданий.

**Часть А** содержит задания с выбором ответа, базового уровня сложности. **Задания с выбором ответа** ориентированы на проверку усвоения значительного количества элементов содержания курса органической химии.

**Части В и С** содержат задания с **развернутым ответом**, повышенного уровня сложности.

**Задания с развернутым ответом** наиболее сложные в экзаменационной работе. Они проверяют усвоение следующих элементов содержания: способы получения, химические свойства и взаимосвязь органических веществ различных классов, массовая доля вещества.

№ задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания
1	Молекулярные формулы классов органических веществ.	Б	1
2	Теория строения органических соединений: гомология.	Б	1
3	Классификация органических веществ.	Б	1
4	Общие формулы классов органических веществ.	Б	1

№ задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания
5	Номенклатура органических веществ	Б	1
6	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия.	Б	1
7	Теория строения органических соединений: гомологические ряды.	Б	1
8	Качественный и количественный состав органических соединений.	Б	1
A9-A13	Химические свойства органических соединений.	Б	1
B1	Классификация органических веществ.	П	4
B2	Химические свойства органических соединений.	П	3
B3	Качественные реакции органических веществ.	П	4
C1	Цепочки превращения органических веществ.	П	5
C2	Задача на расчет массовой доли.	П	3

Максимально 32 балла.

**Шкала перевода первичного балла в отметку:**

Отметка по 5-ной шкале	2	3	4	5
Первичный балл	0-14	15 - 20	21-28	29-32

На выполнение итоговой работы по химии дается 40 минут.

**Промежуточная аттестация по химии (10 класс)**

**Демонстрационный вариант.**

**Часть А (выберите один верный ответ из четырех предложенных)**

**А1.** Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой  $C_3H_8$ , относится к классу:  
1) арены                      2) алканы                      3) алкены                      4) алкины

**А 2.** Гомологом формальдегида является  
1) пропаналь                2) этилацетат                3) пропанол                4) этанол

**А3.** Общая формула алкенов:  
1)  $C_nH_{2n}$                       2)  $C_nH_{2n+2}$   
3)  $C_nH_{2n-2}$                       4)  $C_nH_{2n-6}$

**А4.** Общая формула алкинов:  
1)  $C_nH_{2n}$                       2)  $C_nH_{2n+2}$   
3)  $C_nH_{2n-2}$                       4)  $C_nH_{2n-6}$

**А 5.** Название углеводорода, формула которого  $CH_3 - C \equiv C - CH_3$  по систематической номенклатуре:  
1) пропан                      2) бутин-1                      3) пропин                      4) бутин-2

**А 6.** Гомологом толуола является:  
1) бензол                      2) этилен                      3) глицерин                      4) пропанол

**А7.** Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:  
1) алканов                      2) алкинов                      3) аренов                      4) алкенов

**А8.** Количество атомов водорода в циклогексане:  
1) 8                      2) 10                      3) 12                      4) 14

**А 9.** Продуктом гидратации ацетилена является  
1) этанол                      2) этилен                      3) этаналь                      4) уксусная кислота

**А10.** Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом  
1) оксид кальция                      3) медь  
2) метанол                      4) пищевая сода

**А11.** К ядовитым веществам относится:  
1) этанол                      2) метанол                      3) пропанол                      4) гексанол

**А 12** Анилин реагирует с:

- 1) этиловым спиртом  
2) соляной кислотой  
3) карбонатом натрия  
4) гидроксидом калия

**А 13.** Верны ли утверждения:

**А.** аминокислоты входят в состав жиров.

**Б.** анилин относится к числу ароматических аминов

1. верно только А  
2. верно только Б  
3. верны оба утверждения  
4. неверно ни одно из

утверждений

**Часть В (установите соответствие)**

**В 1.** Установите соответствие между названием соединения и его общей формулой

**НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

**ФОРМУЛА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

- А) этин  
Б) пропаналь  
В) бензол  
Г) этанол

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

А	Б	В	Г

**В 2.** Глюкоза реагирует с:

- 1)  $Ag_2O$  ( $NH_3$  p-p)    2)  $H_2O$     3)  $C_6H_6$     4)  $Cu(OH)_2$     5)  $Al_2O_3$     6)  $O_2$

--	--	--

**В 3.** Установите соответствие между названиями двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

**НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ**

**РЕАКТИВ**

- А) гексан и гексен-2  
Б) этин и этен  
В) пропанол-2 и глицерин  
Г) анилин и бензол

- 1)  $Ag_2O$  ( $NH_3$  p-p)  
2)  $ZnO$   
3)  $Br_2$  (водн.)  
4)  $Cu(OH)_2$   
5)  $NaHCO_3$

А	Б	В	Г

**Часть С (дайте развернутый ответ)**

**С 1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



С 2. Молярная масса предельной одноосновной карбоновой кислоты равна 130 г/моль. Какова молекулярная формула этой кислоты.

## **для проведения (административной) промежуточной аттестации по химии для 11 класса.**

### **Спецификация.**

#### **1. Назначение КИМ**

Промежуточная аттестация проводится с целью определения уровня освоения обучающимися 11 класса предметного содержания курса «Химия» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся и выявления динамики результативности обучения. Промежуточная аттестация охватывает содержание, включенное в УМК по химии - составитель О.С. Габриелян

#### **2. Документы, определяющие содержание КИМ**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ МОиН РФ от 17.12.2010г. №1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования".
2. Основная общеобразовательная программа МБОУ «Средняя школа № 1»
3. Учебный план МБОУ «Средняя школа № 1» на 2020-2021 учебный год.
4. Рабочая программа основного общего образования по химии 11 класса на 2020-2021 учебный год

#### **3. Структура и содержание работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из частей, которые различаются по форме и количеству заданий, уровню сложности.

Часть 1 содержит 10 заданий с выбором ответа и 4 задания - с кратким ответом, часть 2 содержит задания с развернутым ответом.

К каждому из заданий с выбором ответа части 1 работы предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Задание считается выполненным верно, если ученик выбрал номер правильного ответа. Задание считается невыполненным в следующих случаях: указан номер неправильного ответа; указаны номера двух или более ответов, даже если среди них указан и номер правильного ответа; номер ответа не указан.

В части 1 работы в заданиях представлены две разновидности заданий с кратким ответом: задания на установление соответствия и задания с множественным выбором. Ответ на них учащиеся записывают в виде набора цифр без пробелов.

В части 2 работы представлены задания с развернутым ответом, ответ на которое записываются учащимися самостоятельно в развернутой форме. Проверка их выполнения проводится на основе специально разработанной системы критериев.

Распределение заданий итоговой работы по ее частям с учетом максимального первичного балла за выполнение каждой части работы дается в таблице 1.

**Таблица 1. Распределение заданий по частям работы**

№	Часть работы	Число заданий	Максимальный балл	Тип заданий
1	часть 1	10	14	10 задания с выбором ответа базового и повышенного уровня сложности
3	часть 2	4	11	4 задания повышенного уровня сложности с решением и ответом
<b>Итого</b>		<b>14</b>	<b>25</b>	

#### 4. Проверяемые элементы содержания

В итоговой контрольной работе проверяются знания и умения в результате освоения следующих тем разделов курса химии:

**Таблица 2.** Распределение заданий по содержанию, видам умений и способам деятельности

№ задания	Проверяемые элементы содержания:	Умения и способы деятельности	Уровень сложности	Максимальный балл
1	Основные сведения о строении атомов	Умение определять строение атома по положению в ПС Д.И. Менделеева	Б	1
2	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Умение определять закономерность химических свойств элементов по положению ПС Д.И. Менделеева	Б	1
3	Закономерности изменения степеней окисления элементов по положению в ПС	Умение определять степени окисления химических элементов по положению ПС Д.И. Менделеева	Б	1
4	Типы химической связи веществ	Умение определять тип химической связи	Б	1
5	Номенклатура химических соединений	Знать классификацию неорганических соединений и уметь определять класс данного соединения	Б	1
6	Изменение степени окисления окислителей и восстановителей	Уметь правильно определять окислитель и восстановитель. В сложных и простых веществах определять степень окисления элементов.	П	2
7	Гидролиз солей	Уметь определять тип гидролиза, характер среды	П	2
8	Электролиз растворов солей	Уметь определять продукты электролиза растворов солей на катоде и аноде	П	2
9	Химическое равновесие и условия его смещения	Уметь определять направление химической реакции при изменении условий	П	2
10	Классификация химических реакции	Знать основные принципы классификации химических реакций	Б	1
11	Расчет массовой доли растворённого вещества	Уметь правильно рассчитывать массовую долю растворённого вещества при растворении нового вещества, добавлении нового раствора и т.д.	П	2
12	ОВР. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	Умение расставлять коэффициенты методом электронного баланса, определение окислителя и восстановителя	П	3
13	Уравнения химических реакций	Умение составлять химические уравнения реакции по приведенным схемам, полные и сокращенные ионные уравнения.	П	3
14	Расчетная задача с	Вычисление количества вещества, массы	П	3

	использование массовой доли растворенного вещества	или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе		
--	--	---	--	--

### 5. Время выполнения контрольной работы

Примерное время выполнения заданий части 1 задания 1-10 составляет: 1-2 минут.

Примерное время выполнения задания части 2 составляет 5-7 минут

На выполнение поверочной работы отводится 40 минут без учета времени, отведенного на инструктаж учащихся.

### 6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

За верное выполнение каждого с задания 1 части с номерами 1,2,3,4,5,10 работы учащийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.

За задания 6,7,8,9 части 1 и 11 задание части 2 учащийся получает 2 балла за верное выполнение задания, за одну ошибку – 1 балл, при двух и более ошибок 0 баллов.

За заданиях 2 части учащиеся получают от 0 до 3 баллов.

**Задание 12.** Расставьте коэффициенты в уравнении методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<b>Элементы ответа:</b> 1) Составлен электронный баланс: 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: 3) Указано, кто окислитель, а кто восстановитель	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Задание 13.

Содержание верного ответа и указание по оцениванию задания 2 части	Баллы
Составлены правильно все уравнение реакции (указаны все коэффициенты). Составлено полное и сокращенное ионное уравнение	5
В одном из уравнения допущена ошибка в коэффициентах или допущена ошибка в составлении ионных уравнениях	4
В двух уравнениях допущены ошибки в коэффициентах или допущена 1 ошибка в уравнении и не записано ионное	3
В уравнениях не указаны коэффициенты или допущены ошибки в составлении продуктов реакции трех уравнений.	2
Из всех уравнений лишь одно записано верно	1
Уравнения составлены неверно	0

### Задание 14. Решите задачу.

Задание - комбинированная задача, в основе которой два типа расчётов: вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объёма по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) Составлено уравнение реакции: 2) Рассчитаны масса и количество вещества в растворе: 3) Определён объём или масса требуемого продукта реакции или исходного вещества	

Ответ правильный и полный, включает все названные элементы	3
Правильно записаны 2 первых элемента из названных выше	2
Правильно записан 1 из названных выше элементов (1-й или 2-й)	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

Максимальное количество баллов, которое может набрать учащийся, правильно выполнивший задания 1 части 14 баллов и задания 2 части - 11 баллов.

Максимальное количество баллов за выполнение всей работы- 25 баллов.

### Ответы

№	Вариант1	Вариант 2
1	35	24
2	241	135
3	35	24
4	аг	гд
5	413	324
6	541	552
7	4243	1214
8	3415	3352
9	1311	2212
10	аг	бв
11	31,9%	12%
14	73	20

#### *Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную шкалу*

«2»	«3»	«4»	«5»
Менее 10	10-16	17-21	22-25

#### *Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в уровни достижения планируемых результатов*

Низкий	Пониженный	Базовый	Повышенный	Высокий
1-5	6-9	10-19	20-22	23- 25

### 7. Дополнительные материалы и оборудование

Необходимо предоставить каждому ученику:

- черновик;
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
- Таблица растворимости

**Итоговая контрольная работа 11 класс  
ВАРИАНТ 1**

**Часть 1**

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

**1) Bi 2) N 3) Br 4) P 5) Cl**

- Определите атомы каких из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^5$ .
- Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке ослабления неметаллических свойств.
- Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления +7.
- Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная связь

а)  $\text{NaHCO}_3$

г)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

б)

д)

в)

Название вещества	Класс/группа
а) гидроксид кальция	1) соль кислая
б) дигидрофосфат натрия	2) оксид основный
в) оксид азота (V)	3) оксид кислотный
	4) основание

$\text{H}_2\text{O}$

$\text{PCl}_5$

$\text{NH}_3$

- Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это

Схема реакции	Изменение степени окисления азота
а) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CuO} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{Cu}$	1) от -3 до +2
б) $\text{HNO}_3(\text{разб.}) + \text{Pb} = \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$	2) от +5 до +4
в) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	3) от 0 до +5
	4) от +5 до +2
	5) от -3 до 0

вещество принадлежит.

- Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления азота в ней.
- Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

Название соли	Отношение к гидролизу
а) бромид натрия	1) гидролиз по катиону
б) фосфат калия	2) гидролиз по аниону
в) хлорид натрия	3) гидролиз по катиону и аниону
г) сульфид алюминия	4) гидролизу не подвергается

- Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися при электролизе водного раствора этого вещества на инертных электродах.

Формула вещества	Продукты электролиза
а) $\text{Na}_2\text{S}$	1) Cu, $\text{Br}_2$
б) $\text{Na}_3\text{PO}_4$	2) Cu, $\text{O}_2$
в) $\text{CuBr}_2$	3) $\text{H}_2$ , S
г) $\text{AlBr}_3$	4) $\text{H}_2$ , $\text{O}_2$
	5) $\text{H}_2$ , $\text{Br}_2$
	6) Al, $\text{Br}_2$

- Установите соответствие между уравнением реакции и направлением смещения положения химического равновесия *при увеличении давления*.



**Итоговая контрольная работа 11 класс  
ВАРИАНТ 2**

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) I    2) N    3) Br    4) P    5) Cl

1. Определите атомы каких из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^3$ .
2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания электроотрицательности.
3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления

-3.

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная химическая связь

а)  $K_2O$

г)  $SiO_2$

Формула вещества	Класс/группа
а) CO	1) средняя соль
б) $HMnO_4$	2) кислота
в) $CO_2$	3) оксид несолеобразующий
	4) оксид кислотный

б)  $CrO_3$

д)  $SO_2$

в)  $BaCl_2$

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это

Уравнение реакции	Изменение степени окисления восстановителя
а) $2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2$	1) от +2 до 0
б) $H_2S + 2Na = Na_2S + H_2$	2) от -3 до 0
в) $4NH_3 + 6NO = 5N_2 + 6H_2O$	3) от 0 до -2
	4) от -2 до +4
	5) от 0 до +1

вещество принадлежит

6. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

7. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

Название соли	Реакция среды
а) хлорид меди (II)	1) гидролизуется по катиону
б) сульфид натрия	2) гидролизуется по аниону
в) нитрат цинка	3) гидролизуется по катиону и аниону
г) нитрат калия	4) гидролизу не подвергается

8. Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе водного раствора этой соли.

Формула соли	Продукты электролиза
а) $CuSO_4$	1) водород, кислород
б) $AgNO_3$	2) водород, галоген
в) $K_2S$	3) металл, кислород
г) $KBr$	4) металл, галоген
	5) водород, сера



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Общество с ограниченной

ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство

«Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов

общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013.

2. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для

общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 7-е изд.,

стереотип.- М: «Дрофа», 2013. – 223, [1] с. : ил.

3. Габриелян О.С. Настольная книга для учителя. М.: Блик и К,

2008.

4. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику

О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Базовый уровень» / О.С. Габриелян,

П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,

2013. – 253, [3] с.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ «Российское образование» [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам:

<http://window.edu.ru/window/library>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/collection/>

4. Федеральный институт педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>

5. Энциклопедия «КРУГОСВЕТ» [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)

6. Электронная библиотека [www.gumfak.ru](http://www.gumfak.ru)

7. Российский Общеобразовательный Портал [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

### Формы учета рабочей программы воспитания

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- организацию работы с детьми как в офлайн, так и онлайн формате;
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации, согласно Устава школы, Правилам внутреннего распорядка школы;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, кейсов и дискуссий;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр викторины, тестирование, кейсы, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- применение различных форм урока: олимпиады, занимательные уроки и пятиминутки, урок - деловая игра, урок – путешествие, урок мастер-класс, урок-исследование и др. Учебно-развлекательные мероприятия (конкурс- игра «Предметный кроссворд», турнир «Своя игра», викторины, литературная композиция, конкурс газет и рисунков, экскурсия и др.);

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников. Применение технологии геймификации: квесты, игра-провокация, игра-эксперимент, игра-демонстрация, игра-соревнование;

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- иницирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, помогает приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

- создание гибкой и открытой среды обучения и воспитания с использованием гаджетов, открытых образовательных ресурсов, систем управления позволяет создать условия для реализации провозглашенных ЮНЕСКО ведущих принципов образования XXI века: «образование для всех», «образование через всю жизнь», образование «всегда, везде и в любое время». У обучающихся развиваются навыки сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способность критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы; воспитывается ценностное отношение к миру.