**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**АДМИНИСТРАЦИЯ ОРДЫНСКОГО РАЙОНА**

**МКОУ Ордынская санаторная школа**

| | |
|---|---|
| ПРИНЯТО | УТВЕРЖДЕНО |
| На педагогическом совете | Приказ № 85 от 14.08.2026г |
| Протокол №8 от 14.08.2026г | |

Мамзина Марина Викторовна

Подписано цифровой подписью: Мамзина Марина Викторовна
Дата: 2026.10.11 09:25:58 +07'00'

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Курса внеурочной деятельности**

**«Химия в экспериментах и задачах»**

для обучающихся 5-8 класса

р.п.Ордынское, 2026

## 8 КЛАСС

**Раздел1.Первоначальные химические понятия**

Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Предмет химии. Роль химии в жизни человека.Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ. Понятие о теоретических и эмпирических методахпознаниявестественныхнауках.Представленияонаучномпознании на эмпирическом уровне.

Язык химии.
Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.
Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Очистка веществ. Атомы и молекулы. Химические элементы. Простые и сложные вещества.
Металлы и неметаллы.
Химическая формула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.
Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчеты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.
Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям.

*Экспериментальное изучение веществ и явлений:*

- Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.
- Правила работывлабораторииприемы обращенияс лабораторным оборудованием.
- Разделениесмесей.
- Описаниефизическихсвойствобразцовнеорганическихвеществ– металлов и неметаллов.
- Наблюдениефизическихихимическихявлений.
- Наблюдениеиописаниепризнаковпротеканияхимическихреакций разных типов.

*Решениерасчетныхзадач*поформуламиуравнениям химическихреакций различного уровня сложности, в том числе олимпиадных.

**Раздел2.Важнейшиепредставителинеорганических веществ**

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности.Объемные отношения газовприх и мических реакциях.
Кислород. Оксиды. Применениекислорода.Способыполучениякислорода в лабораторииипромышленности. Понятиеокатализаторе. Озон–аллотропная модификация кислорода.
Тепловойэффектхимическойреакции,термохимическиеуравнения,экзо-и эндотермические реакции.
Водород. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства,применение,способыполучения.Понятие о кислотах и солях.
Вода.Физическиесвойстваводы. Водакакрастворитель .Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Способывыраженияконцентрациирастворов:массоваядолярастворенного вещества,молярнаяконцентрация.Рольраствороввприродеивжизничеловека.
Химическиесвойстваводы.Понятиеобоснованиях.Понятие об индикаторах. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов:солеобразующие(основные,кислотные,амфотерные) и несолеобразующие.
Физические и характерные химические свойства оксидов. Получение оксидов.
Понятие о гидроксидах – основаниях и кислородсодержащих кислотах. Кислоты. Физические и химические свойства кислот. Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот.
Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Щелочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания,ихсвойстваиспособыполучения.Амфотерность.Понятиеоб амфотерных гидроксидах и получение.

Соли.Физическиеихарактерныехимическиесвойства.Получениесолей. Генетическая связь междуклассами неорганических соединений.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Ознакомлениесобразцами оксидовиописаниеих свойств.
- Получение,собираниекислорода,изучениеегосвойств.
- Получениеисобираниеводорода.
- Взаимодействиекислотсметаллами.
- Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
- Определениерастворов кислотищелочей спомощьюиндикаторов.
- Реакциянейтрализации.
- Взаимодействиерастворасернойкислотысоксидоммеди(II).
- Получениенерастворимыхоснованийиизучениеихсвойств.
- Вытеснениеодногометалладругимизрастворасоли.
- Взаимодействиегидроксидацинкасрастворамикислотищелочей.
- Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

*Решениезадач*спользованиемпонятий«массоваядолявещества в растворе»; «молярная концентрация», с использованием кривых растворимости. Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных.

**Раздел3.Периодическийзакон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции**

ПериодическийзаконД.И.Менделеева.Строениеатомов.Составатомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома: *s*-, *p*-, *d*-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический смысл порядковогономера,номерапериодаигруппыэлемента.Строениеэлектронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Физический смысл Периодического закона.
Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основныхсвойствсоединенийхимическихэлементоввпериодах игруппах.Характеристикахимическогоэлементапоегоположению в Периодической системе Д.И. Менделеева.
Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементовдляразвитиянаукиипрактики.Д.И.Менделеев–ученый и гражданин.
Электроотрицательностьхимическихэлементов.Химическаясвязь.Виды химической связи: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь, ионная связь. Механизмы образования

ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики.

Степень окисления. Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. Моделирование строениямолекулприпомощирисунков,моделей,электронныхи структурных формул.
- Опыты,иллюстрирующиеокислительно-восстановительныереакции.

*Решениерасчетныхзадач*поформуламиуравнениям химическихреакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных.

## 9 КЛАСС

**Раздел1.Веществоихимическаяреакция**

Повторение основных разделов курса химии 8 класса. Периодическая системахимическихэлементоввсветепредставленийостроенииатома.Степень окисленияивалентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительныесвойства,кислотно-основныесвойстваоксидов и гидроксидов) от строения атома.

Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная); обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.

Типы кристаллических решеток: атомная, ионная, металлическая, молекулярная– иособенностиихстроения.Зависимостьсвойстввеществаот типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Основные закономерности протекания химических реакций. Элементы химическойтермодинамики.Энергетикахимическихреакций.Тепловойэффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.ЗаконГесса иегоследствия.

Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс. Факторы,влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы.

Обратимыеинеобратимыехимическиереакции.Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Растворение как физико-химический процесс. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы.

Реакцииионногообмена.Условияпротеканияреакцийионногообмена.

Гидролизсолей.Ионныеуравнениягидролизасолей.Характерсреды в водных растворах солей.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Изучениезависимостискоростихимическойреакциииотразличныхфакторов.
- Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции».
- Реакцииионногообмена.

- Распознаваниерастворовсолейспомощьюиндикатора.
- Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.

*Решениекачественныхзадачирасчетныхзадач*различныхтипов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по темам «Основные закономерности протекания химических реакций», «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах».

**Раздел2.Неметаллыиихсоединения**

Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия.

Общая характеристика галогенов. Физические и химические свойства, способы получения и применение хлора и его важнейших соединений.

Общая характеристика химических элементовVIA-группы. Физическиеихимические свойства, способыполученияи применениясерыиее важнейших соединений.

ОбщаяхарактеристикахимическихэлементовVA-группы.Физические ихимическиесвойства,способыполученияиприменениеазотаиеговажнейших соединений.Физическиеихимическиесвойства,способыполучения и применение фосфора и его важнейших соединений.

Общая характеристика химических элементовIVA-группы. Физическиеи химические свойства, способы получения и применение углерода и его важнейших соединений. Понятие об адсорбции.

Физические и химические свойства, способы получения и применение кремния и его важнейших соединений.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Ознакомлениесобразцамиприродныххлоридов(галогенидов).
- Изучениесвойствсолянойкислоты.
- Качественныереакциинахлорид-,бромид-ииодид-ионы.
- Получениесолянойкислоты,изучениеесвойств.
- Изучениехимическихсвойствразбавленнойсернойкислоты.
- Проведениекачественныхреакцийнасульфид-,сульфит-исульфат-ионы.
- Изучениехимическихсвойствсолейаммония.
- Качественнаяреакциянаионаммонияифосфат-ион.
- Получениеаммиакаиизучениеего свойств.
- Изучениесвойствазотнойкислоты.
- Адсорбциярастворенныхвеществактивированнымуглем.
- Получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа.
- Взаимныепревращениякарбонатовигидрокарбонатов.
- Качественныереакциинакарбонат-исиликат-ионы.
- Получениеоксидауглерода(IV)иизучениеего свойств.
- Решениеэкспериментальныхзадачпотеме«Важнейшиенеметаллыиих соединения».

*Решениекачественныхзадачирасчетныхзадач*различныхтипов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по разделу «Неметаллы и их соединения».

**Раздел3.Металлыиихсоединения**

Общиесвойстваметаллов.Общаяхарактеристикахимическихэлементов– металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов. Общие способы получения металлов, металлургия. Электролиз расплавовирастворовсолейкакодинизспособовполученияметаллов.Понятие о коррозии металлов,

основные способы защиты их от коррозии. Сплавы металлов.
Металлы А-групп. Щелочные металлы и их важнейшие соединения: физическиеихимическиесвойства,полученииеприменение.
Щелочноземельные
м е т а л л ы иихважнейшиесоединения:физическиеихимическиесвойства,полученииеприменение.Ал юминий:физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.
Металлы Б-групп. Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп):положениевПериодическойсистемехимическихэлементов Д.И. Менделеева, особенности строения атомов. Явление «провала» электрона напримерестроенияатомовхрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов *d*-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). Первоначальные представления о комплексных соединениях.
Медь и серебро, их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди.
Цинк и его важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка.
Железо: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства,полученииеприменение.Оксиды,гидроксидыисолижелеза(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Взаимодействиеметалловсводой,срастворамисолейикислот.
- Окрашиваниепламенисолямиметаллов.
- Взаимодействие гидроксидов натрия и кальция соксидом углерода(IV) и кислотами.
- Исследование свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жесткой воды.
- Исследованиеамфотерныхсвойствгидроксидовалюминияицинка.
- Изучениепроцессовполучениягидроксидовжелеза,иххимических свойств.
- Жесткостьводыиметодыееустранения.
- Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».
- Качественныереакциинаионымагния,кальция,алюминия,цинка,железа(2+), железа(3+), меди(2+), серебра(+1).

*Решениекачественныхзадачирасчетныхзадач* различныхтиповиуровней сложности,втомчислеолимпиадных,поразделу«Металлыиихсоединения».

**Раздел4.Химияиокружающаясреда**

Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии».
Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека.
Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные ссоединениямиуглерода,азота,серы, тяжелых металлов.Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Определениекислотностиприродныхвод.
- Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы.

**Раздел 5. Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов**

ПериодическийзакониПериодическаясистемахимическихэлементов в свете представлений о строения атома.

Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Классификация химических реакций. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики.

Химические реакции в растворах. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Свойствакислот,основанийисолейвсветепредставлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

*Экспериментальноеизучениевеществи явлений:*

- Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения».

*Решениекачественныхзадачирасчетныхзадач*различныхтипов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по изученным темам.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ:**

**1) патриотическоевоспитание:**

– проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию;

– понимание значения химической науки и технологий в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

**2) гражданскоевоспитание:**

– стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебнойи внеучебной деятельности;

– готовностьоцениватьсвоеповедениеипоступкисвоихтоварищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

**3) ценностинаучногопознания:**

– мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующиесовременномууровнюразвитиянаукиинеобходимыедля понимания сущности научной картины мира;

– осознаниеценности научного познания для развития каждогочеловека, ролииместахимическойнаукивсистеменаучныхпредставлений озакономерностяхразвитияприроды,взаимосвязяхчеловекасприродной и технологической средой;

**4) воспитаниекультурыздоровья:**

– осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью,

установка на здоровый образ жизни;

– осознаниенеобходимостисоблюденияправилбезопасностипри обращении схимическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

**5) трудовоевоспитание:**

– формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе;

– развитиеинтересакпрофессиям,связаннымсхимией,втомчисле к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

**6) экологическоевоспитание:**

– осознание необходимостиотношениякприроде какисточнику жизни на Земле, основе ее существования;

– приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

– способностьприменятьзнания,получаемыеприизучениихимии,для решения задач, связанных с окружающей средой;

– активноенеприятиедействий,приносящихвредокружающейсреде;

– готовностькучастиювпрактическойдеятельностиэкологической направленности.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

*Базовые логические действия*:

– раскрыватьсмыслхимическихпонятий(выделятьихсущественные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями);

– анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания дляклассификации исистематизации химическихвеществихимическихреакций;

– устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения;

– строитьлогическиерассуждения(индуктивные,дедуктивные, по аналогии);

– предлагатькритериииивыявлятьобщиезакономерностиипротиворечия в изучаемых процессах и явлениях;

– делать выводы и заключения; применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемыевхимии,преобразовыватьмодельныепредставления(химический знак, химическая формула, уравнение химической реакции) при решении учебных задач;

– характеризоватьизучаемыехимическиевеществаихимическиереакции с учетом

модельных представлений.

*Базовыеисследовательскиедействия*:

– применятьметодынаучногопознанияявленийнаэмпирическомитеоретическомуровняхвучебнойпознавательнойи проектно-исследовательской деятельности;

– анализироватьфакты,выявлятьиформулироватьпроблему,определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную илиобъяснительнуюгипотезуиосуществлятьеепроверку;проводитьизмерения необходимыхпараметров,вычисления,моделирование,наблюденияи эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе.

*Работа с информацией*:

– ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литературахимического содержания, справочныепособия, ресурсы Интернета);

– анализировать информацию и критически оценивать ее достоверностьи непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи;

– применятьразличныеметоды,инструментыизапросыприпоиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

– выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие формы);

– использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией;

– применять знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использоватьипреобразовыватьзнаково-символическиесредства наглядности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

– представлятьполученныерезультатыпознавательнойдеятельностив устных и письменных текстах;

– публично выступать с презентацией результатов выполнения химическогоэксперимента(исследовательскойлабораторнойилипрактической работы, учебного проекта);

– входедиалогаи(или)дискуссииизадаватьвопросыпообсуждаемойтеме и высказывать

идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

– планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы;

– выполнятьсвоючастьработы,координироватьсвоидействия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы;

– решатьвозникающиепроблемынаосновеучетаобщихинтересовисогласованияпозиций,участвоватьвобсуждении,обменемнениями,

«мозговомштурме»идругихформахвзаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

– самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельновыделенныхкритериев),планироватьсвоюработуприрешении учебной или исследовательской задачи;

– наосновеполученныхрезультатовформулироватьобобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов;

– соотносить свои действия спланируемымирезультатами,осуществлять самоконтроль деятельности;

– корректироватьсвоюдеятельностьнаосновесамоанализаисамооценки.

**ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты изучения курса внеурочнойдеятельности«Химиявэкспериментахизадачах»должныотражать сформированность у обучающихся умений:

– раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент,металл, неметалл, аллотропия, простоевещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объем, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, химическая реакция, классификация реакций: реакциисоединения,реакцииразложения,реакциизамещения,реакцииобмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе, молярная концентрация вещества в растворе; электроотрицательность, степень окисления, окислители и восстановители, окисление и

восстановление, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

– иллюстрироватьвзаимосвязьосновныххимическихпонятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

– использовать химическую символикудля составления формул веществ и уравнений химических реакций;

– определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степеньокисленияэлементоввбинарныхсоединениях,принадлежностьвеществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

– раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава,ПериодическогозаконаД.И.Менделеева,атомно-молекулярнойтеории, закона Авогадро и его следствий, представлений о научных методах познания,втомчислеэкспериментальныхитеоретическихметодахисследованиявеществ и изучения химических реакций;

– демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе: описыватьи характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», «малые периоды» и «большие периоды», соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химическихэлементов(составизарядядра,общеечислоэлектронов и распределение их по электронным слоям);

– объяснятьсвязьположенияэлементавПериодическойсистеме сраспределениемэлектроновпоэнергетическимуровням,подуровнями орбиталям атомов первых четырех периодов;

– классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химическиереакции(почислуисоставуучаствующихвреакциивеществ,по тепловому эффекту);

– характеризовать (описывать) физические и химические свойства простыхисложныхвеществ:кислорода,водорода,воды,общиехимические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь междуними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

– описыватьролькислорода,водородаиводывприродныхпроцессах, в живых организмах, их применение в различных отраслях промышленности, возможное использование в современных технологиях;

– объяснять и прогнозировать свойства веществ в зависимости от их составаистроения,возможностипротеканияхимическихпревращений в различных условиях;

– вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении, массовую долю химического элемента по формуле соединения, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, массовуюдолювеществаврастворе,молярнуюконцентрациювещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям химической реакции;

– решать расчетные задачи по изучаемым темам курса химии различных типов и уровня сложности, в том числе олимпиадные, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины;

– применять основные операции мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания: наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальныйимысленный) – для освоения учебного содержания;

– раскрывать сущность процессов окисления и восстановления, составлять уравнения простых окислительно-восстановительных реакций (методом электронного баланса);

– устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениямиипроцессами,происходящимивмакро-имикромире,объяснять причины многообразия веществ, соотносить химические знания со знаниями других учебных предметов;

– соблюдатьправилабезопаснойработывлаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразныхвеществ(водородаикислорода),приготовлениюрастворов с определенной массовой долей растворенного вещества, решению экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

– демонстрировать владение основами химической грамотности, включающейумениебезопасногообращениясвеществами,используемымив повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей среды;

– участвоватьвпроектно-исследовательскойдеятельностихимической и химико-экологической направленности.

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты изучения курса

внеурочнойдеятельности«Химиявэкспериментахизадачах»должныотражать сформированность у обучающихся умений:

– раскрыватьсмыслосновныххимическихпонятий:химическийэлемент, атом,молекула,ион,катион,анион,электроотрицательность,степеньокисления, химическаяреакция,тепловойэффектреакции,моль,молярныйобъем,раствор; электролиты,неэлектролиты,электролитическаядиссоциация, реакцииионного обмена, гидролиз солей, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительныереакции,окислитель,восстановитель,окислениеи восстановление, электролиз, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), межмолекулярные взаимодействия (водороднаясвязь,силыВан-дер-Ваальса),комплексныесоединения,

кристаллические решетки, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции,катализ,химическоеравновесие,элементыхимическойтермодинамики как одной из теоретических основ химии; предельно допустимая концентрация (ПДК);

– иллюстрироватьвзаимосвязьосновныххимическихпонятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

– использовать химическую символикудля составления формул веществ и уравнений химических реакций;

– определятьвалентностьистепеньокисленияхимическихэлементовв соединениях различного состава, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решетки конкретного вещества;

– раскрыватьсмыслПериодическогозаконаД.И.Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов; объяснять связь положения элемента вПериодическойсистеме с распределением электроновпо энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;выделятьобщиезакономерностивизмененииисвойствэлементовиих соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидовигидроксидов)впределахмалыхпериодовиглавныхподгрупп сучетом строения их атомов;

– раскрыватьсмыслтеорииэлектролитическойдиссоциации,законаГесса и его следствий, закона действующих масс, закономерностей изменения скорости химической реакции, направления смещения химического равновесия в зависимости от различных

факторов;

– классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химическиереакции(почислуисоставуучаствующихвреакциивеществ, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагентов, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора);

– характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов неорганических соединений, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

– составлять уравнения: электролитическойдиссоциациикислот,щелочей и солей; полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена; реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

– раскрывать сущность процессов гидролиза солей посредством составления кратких ионных и молекулярных уравнений реакций, сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

– предсказыватьхарактерсредывводныхрастворахсолей;

– характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, медь, цинк, серебро) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды углерода(II, IV), кремния(IV), азота(I, II, III, IV, V), фосфора(III, V), серы(IV, VI), сернистая, серная, азотная, фосфорная,угольная,кремниевыекислоты,оксидыигидроксидыметаллов IA–IIA-групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III);

– пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (кислородсодержащие кислоты хлора, азотистая, борная, уксусная кислоты и их соли, галогениды кремния(IV) и фосфора(III и V), перманганат калия);

– описыватьрольважнейшихизучаемыхвеществвприродныхпроцессах, их влияниенаживые организмы, применение в различныхотрасляхэкономики, использование для создания современных материалов и технологий; проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознаватьопытнымпутем содержащиесяв водныхрастворахионы:хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+) и железа(3+), меди(2+), цинка;

– объяснятьипрогнозироватьсвойства важнейшихизучаемыхвеществ взависимостиотихсоставаистроения,применениевеществвзависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных

условияхнаосноверассмотренныхэлементовхимическойкинетики и термодинамики;

– вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элементапо формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, мольную долю химического элемента в соединении, молярную концентрацию вещества в растворе, находить простейшую формулу веществапомассовымилимольнымдолямэлементов,проводитьрасчетыпо уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции, определять состав смесей;

– решать расчетные задачи по изучаемым темам курса химии различных типов и уровня сложности, в том числе олимпиадные, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины;

– соблюдатьправилабезопаснойработывлаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа) и решению экспериментальныхзадачпотемамкурса,представлятьрезультаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков, таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

– применять основные операции мыслительной деятельности (анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей) при изучении свойств веществ и химических реакций, владеть естественно-научными методами познания (наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

– применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды, понимать вред (опасность) воздействия наживыеорганизмыопределенныхвеществ, пояснять например способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия, значение жиров, белков, углеводов для организма человека;

– использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;

участвоватьвпроектно-исследовательскойдеятельностихимической и химико-экологической направленности

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № | Темазанятия | Кол-вочасов | Форма проведения занятия \ Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|
| | **8класс** | | |
| | **Раздел1. Первоначальныехимическиепонятия** | | |
| **1-2** | Химия–важная область естествознания и практической деятельности человека | 2 | *Беседа, практическое занятие* https://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| **3-4** | Вещества и химические реакции | 2 | Беседа, эксперимент https://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| | **Раздел2. Важнейшиепредставителинеорганическихвеществ** | | |
| **5-6** | Воздух. Понятие о газах. Кислород. Оксиды | **2** | Беседа, экспериментhttps://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| **7-8** | Водород. Понятие о кислотах и солях | 2 | Беседа, экспериментhttps://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| **9-10** | Вода. Растворы. Понятие об основаниях | 2 | Беседа, экспериментhttps://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| **11-12** | Основные классы неорганических соединений | 2 | Беседа, экспериментhttps://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| | **Раздел3.ПериодическийзакониПериодическаясистемахимическихэлементовД.И.Менделеева. Строениеатомов.Химическаясвязь.Окислительно-восстановительныереакции** | | |
| **13-14** | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома | 2 | Беседа, экспериментhttps://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| **15-16** | Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции | **2** | https://m.edsoo.ru/L5EW4353D Беседа, эксперимент |
| | **Раздел 4. Повторение** | | |
| **17** | Проверочная работа | **1** | https://m.edsoo.ru/L5EW4353D Беседа, эксперимент |
| | **9класс** | | |
| | **Раздел1.Вещество и химическая реакция** | | |
| **1** | Повторение и углубление знаний о веществе | **1** | https://m.edsoo.ru/L62DS2CZR https://m.edsoo.ru/9ZJAEW050 Беседа, эксперимент |
| **2-3** | Основные закономерности протекания химических реакций | **2** | https://m.edsoo.ru/L5EW4353D Беседа, эксперимент |
| **4-5** | Электролитическая диссоциация. Химическиереакции в растворах | **2** | https://m.edsoo.ru/L5EW4353D Беседа, эксперимент |
| | **Раздел2.Неметаллыиихсоединения** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **6-7** | Общая характеристика химических элементов VIIA-группы.Галогены | **2** | https://m.edsoo.ru/L48O7LAGB<br>Беседа, эксперимент |
| **8-9** | Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфориих соединения | **2** | https://m.edsoo.ru/PNMKJZHKX<br>Беседа, эксперимент |
| **10-11** | Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углеродикремний, их соединения. Бор | **2** | https://m.edsoo.ru/5516UHX3R<br>Беседа, эксперимент |
| **Раздел3.Металлыиихсоединения** | | | |
| **12 13** | Общие свойства металлов | **2** | https://m.edsoo.ru/9TQ8AXABY<br>Беседа, эксперимент |
| **14-15** | Важнейшие металлы и их соединения | **2** | https://m.edsoo.ru/SS3WAX33K<br>Беседа, эксперимент |
| **Раздел4.Химияиокружающаясреда** | | | |
| **16** | Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности | **1** | https://m.edsoo.ru/L62DS2CZR<br>https://m.edsoo.ru/9ZJAEW050<br>Беседа, эксперимент |
| **Раздел5.Обобщениезнаний** | | | |
| **17** | Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов химии8–9классов. | **1** | https://m.edsoo.ru/L5EW4353D |
| | **ИТОГО** | **17** | |

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Химия, 8 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Химия, 9 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Методические рекомендации по системе оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательных программ: https://edsoo.ru/metodicheskie-materialy/tipovoj-komplekt-dokumentov/.
- Методические пособия и рекомендации (https://edsoo.ru/mr-himiya/) по учебному предмету «Химия»:

– Учебно-методическое обеспечение процессов преподавания химии, биологии, физики на уровнях основного общего и среднего общего образования с включением дополнительного инженерного компонента: методические рекомендации / Н.А. Заграничная, Л.А. Паршутина, А.А. Якута, А.С. Городенская, О.Н. Логвинова. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 73 с.

– Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного

предмета «Химия». 8–9 классы: методические рекомендации / А.А. Каверина, М. Г. Снастина. – Москва: ФГБНУ «ИСРО», 2023. – 55 с.
– Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов естественно-научного блока. Основное общее образование: методические рекомендации / Н.А. Заграничная, Л.А. Паршутина, А.Ю. Пентин, А В. Теремов. – Москва: ФГБНУ «ИСРО», 2023. – 136 с.
– Контекстные задачи. Задания к учебному курсу «Химия». 8 класс: учебное пособие / Л.И. Асанова; под ред. Л.И. Асановой. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 41 с.
– Окислительно-восстановительные реакции : методические рекомендации / Л.И. Асанова. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 27 с.
– Методический кейс «Химическая связь. Кристаллические решетки». 9 класс / Л.И. Асанова. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 22 с.
– Методический кейс «Химия и жизнь». 10–11 классы / Л.И. Асанова. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 40 с.
– Методический кейс «Скорость химической реакции». 10–11 классы / Л.И. Асанова. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 16 с.
– Методический кейс «Классификация химических реакций». 10–11 классы / Л.И. Асанова. – Москва: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 20 с.
– Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5–9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности обучающихся / под ред. Г.С. Ковалевой. – Москва: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – 360 с.

- Методические семинары по широкому спектру проблем реализации федеральных рабочих программ по химии (https://edsoo.ru/metod_seminar_ismo/)
- Методические интерактивные кейсы (https://edsoo.ru/metodicheskie_kejsy/)

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

• Библиотека ЦОК https://моиуроки.рф