

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской  
области  
Управление образования Каменск-Уральского городского округа  
Средняя школа № 16

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО  
естественных наук

Протокол №1  
от «29» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

заместителем директора

М.Э. Кырчикова

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

С.Д. Парамонов

№ 219/2

от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Практикум решения химических задач»  
9 класс

Автор - составитель:  
Н.В.Аввакумова,  
учитель

Каменск-Уральский ГО  
2023

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

### *Личностными результатами обучения являются:*

- чувство гордости за российскую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность,
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории естественно-научного направления,
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

### *Метапредметными результатами являются:*

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности,
- использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизации, выявление причинно-следственных связей,
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике,
- умение самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации,
- использование различных источников для получения информации.

### *Предметными результатами являются:*

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы;
- углубление представлений о материальном единстве мира;
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
- создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного

предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;

- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *знать химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций;*
- *важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;*
- *характерные признаки важнейших химических понятий;*
- *о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями;*
- *смысл основных законов и теории химии: атомно-молекулярная теория, законы сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон Д. И. Менделеева*

#### **Выпускник научится:**

**Называть:** химические элементы; соединения изученных классов неорганических веществ; органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза.

**Объяснять:** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И.

Менделеева, к которому элемент принадлежит;

закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов;

сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена

**Характеризовать:** химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе химических элементов Д. И.

Менделеева и особенностей строения их атомов;

взаимосвязь между составом, строением и свойствами веществ;

химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей.

**Определять, классифицировать;** состав веществ по их формулам;

валентность и степень окисления элемента в соединении;

вид химической связи в соединениях; принадлежность веществ к

определенному классу соединений; типы химических реакций;

возможность протекания реакций ионного обмена.

**Составлять:** схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; формулы неорганических соединений изученных классов;

уравнения химических реакций.

**Обращаться:** с химической посудой и лабораторным оборудованием. распознавать опытным путем: газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.

**Вычислять:** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:** безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами; объяснения отдельных фактов и природных явлений; критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

### **РАЗДЕЛ 1 ВЕЩЕСТВО (5 часов)**

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы ДИ. Менделеева. Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Электронные и графические формулы атомов элементов.

Работа с тренировочными тестами по теме.

Периодический закон и периодическая система химических элементов ДИ. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов. Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.

Работа с тренировочными тестами по теме.

Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь. Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Степень окисления.

Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений. Классификация веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы. Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, солей и оснований.

Работа с тренировочными тестами по теме.

## **РАЗДЕЛ 2 ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ (5 часов)**

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Физические и химические явления. Сравнение признаков физических и химических явлений. Написание уравнение химических реакций, расстановка коэффициентов. Закон сохранения массы веществ.

Работа с тренировочными тестами по теме.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Различные классификации химических реакций, примеры.

Работа с тренировочными тестами.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Работа с тренировочными тестами.

Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Составление молекулярных и ионных уравнений. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод).

Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций. Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

## **РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.**

### **ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ**

**(13 часов)**

Химические свойства простых веществ металлов и неметаллов. Химические свойства простых веществ-металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа. Общая характеристика металлов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Электрохимический ряд напряжения металлов. Химические свойства металлов. Характеристики щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа. Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Общая характеристика неметаллов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Химические свойства неметаллов. Характеристики водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений.

Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.

Работа с тренировочными тестами.

Химические свойства оснований. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований.

Работа с тренировочными тестами.

Химические свойства кислот. *Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот.*

Работа с тренировочными тестами.

Химические свойства солей (средних). *Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения солей.*

Работа с тренировочными тестами.

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

*Генетическая связь между классами неорганических соединений.*

*Практическая работа. Выполнение упражнений на цепочку превращений.*

Первоначальные сведения об органических веществах. *Состав органических веществ. Причины многообразия органических веществ.*

*Представление о развёрнутой и сокращённой структурной формуле органических веществ. Роль органических веществ в природе и жизни человека.*

Углеводороды предельные и непредельные: метан, этан, этилен, ацетилен. *Состав и номенклатур углеводородов ряда метана. Химические свойства предельных углеводородов (на примере метана). Состав и номенклатур непредельных углеводородов ряда этилена, их физические свойства. Химические свойства непредельных углеводородов (на примере этилена). Реакции полимеризации и высокомолекулярные вещества (полимеры).*

Кислородсодержащие вещества: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная и стеариновая). *Понятие о функциональной группе. Состав, номенклатура, физические и химические свойства спиртов. Представление о многоатомных спиртах на примере глицерина. Представление о карбоновых кислотах и реакции этерификации. Карбоновые кислоты. Физические и химические свойства уксусной кислоты, её применение. Биологически важные вещества белки, жиры, углеводы. Понятие о сложных эфирах. Жиры. Состав молекул жиров, их физические свойства и применение. Биологическая функция жиров. Углеводы, их состав, физические свойства, нахождение в природе, применение и биологическая роль.*

#### **РАЗДЕЛ 4 МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.**

##### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ (6 часов)**

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. *Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).*

Получение газообразных веществ. *Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).*

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач. *Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.*

*Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.*

#### **Учебно – тематический план**

№	Тема занятия.	Теоретические вопросы.	Практическая часть.	Дата	
				ПЛАН	ФАКТ

<b>ВЕЩЕСТВО.(5 часов)</b>					
1.	Строение атома.	Атомы и молекулы. Химический элемент. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.		5.09	
2.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Связь ПЗ и Строения атома. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов.	Выполнение тестов. <b>Контроль № 1.</b>	12.09	
3.	Строение вещества.	Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Кристаллические решетки. Аллотропия. Взаимосвязь строения и свойств веществ.	Определение типа химической связи и свойств вещества по химической формуле.	19.09	
4.	Степень окисления и валентность.	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	Определение валентности элементов в неорганических соединениях.	26.09	
5.	Классификация неорганических веществ.	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура(международная и историческая) неорганических соединений.	Составление формул по названиям. Выполнение тестовых заданий. <b>Контроль № 2.</b>	3.10	
<b>ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ(5 часов)</b>					
6.	Химическая реакция	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.		10.10	

7.	Классификация химических реакций.	Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.		17.10	
8	Электролитическая диссоциация	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления.	Практикум: составление ионных уравнений	24.10	
9.	Окислительно–восстановительные реакции.	Степени окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.	Практикум: составление уравнений ОВР.	7.11	
10	Обобщение	Химическая реакция	<b>Контроль № 3.</b>	14.11	
<b>ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ(13 часов)</b>					
11.	Химические свойства простых веществ.	Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.	Лекция.	21.11	
12	Химические свойства простых веществ	Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	Выполнение тестовых заданий.	28.11	
13	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.	Практикум. Выполнение тестовых заданий.	5.12	
14	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства оснований	Лабораторная работа.	12.12	
15	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства кислот.	Лабораторная работа.	19.12	
16	Химические свойства сложных веществ.	Химические свойства солей (средних).	Лабораторная работа	26.12	
17	Генетические связи.	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	Осуществление цепочек превращений.	16.01	
18	Обобщение.	Химические свойства основных классов неорганических соединений.	<b>Контроль № 4.</b>	23.01	



19	Классификация органических веществ.	Первоначальные сведения об органических вещества. Классификация органических веществ, общие формулы. Функциональные группы. Виды номенклатуры. Понятие гомологии и изомерии.	Составление формул и название органических веществ. Составление гомологов и изомеров.	30.01	
20	Свойства органических веществ.	Углеводороды предельные и непредельные: метан, этан, этилен, ацетилен. Свойства углеводородов.	Выполнение тестовых заданий.	6.02	
21	Свойства органических веществ.	Кислородсодержащие вещества: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная и стеариновая).	Выполнение тестовых заданий.	13.02	
22	Свойства органических веществ.	Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы.	Выполнение тестовых заданий.	20.02	
23	Обобщение	Свойства органических веществ	<b>Контроль № 5.</b>	27.02	
<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ (6 часов)</b>					
24	Химическая лаборатория.	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Чистые вещества и смеси	Лабораторная работа	6.03	
25.	Качественные реакции	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).	Выполнение тестовых заданий.	13.03	
26	Газообразные вещества	Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).	Практическая работа.	20.03	
27	Решение задач.	Применение знаний для решения заданий с умственным экспериментом.	Выполнение заданий.	3.04	
28	Проведение расчетов на основе формул.	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.	Решение задач.	10.04	

29	Проведение расчетов на основе уравнений реакций.	3 Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.	Решение задач. <b>Контроль № 6.</b>	17.04	
<b>ХИМИЯ И ЖИЗНЬ.(1 час)</b>					
30	Химия и жизнь.	Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия		24.04	
<b>РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН(4 часа)</b>					
31	Репетиционный ОГЭ №1			24.04	
32	Репетиционный ОГЭ №2			8.05	
33	Репетиционный ОГЭ №3			15.05	
34	Репетиционный ОГЭ №4			22.05	

*Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.*

#### РАЗДЕЛ 5 ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (1 час)

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

Работа с тренировочными тестами для подготовки к ГИА.

#### РАЗДЕЛ 6 РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН (4 часа)

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Форма проведения	Образоват. продукт
		Всего	Теор.	Практ.		
1.	<b>ВЕЩЕСТВО.</b>	5	2	3	Лекция Практикум	Конспект Выполненные упражнения
2.	<b>ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ</b>	5	2	3	Лекция Практикум Зачетное тестирование	Решенные задачи Конспект Выполненные упражнения
3.	<b>ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ</b>	13	3	10	Лекция Практикум	Решенные задачи Конспект

	<b>ХИМИИ. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ</b>					Выполненные упражнения
4.	<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>	6	2	4	Лекция Практикум Зачетное тестирование	Решенные задачи Конспект Выполненные упражнения
5.	<b>ХИМИЯ И ЖИЗНЬ.</b>	1	-	1	Лекция Практикум	Решенные задачи Конспект Выполненные упражнения
6.	<b>РЕПЕТИЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	4	-	4	Лекция Практикум	Решенные задачи Конспект Выполненные упражнения
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>		