

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 161»
(МАОУ «Гимназия № 161»)

620146, г. Екатеринбург, бульвар Денисова-Уральского, 9 а,
Тел. (343)267-29-08, факс 267-40-71, e-mail: gymnazy161@mail.ru сайт: гимназия161.екатеринбург.рф
ОКПО 41748880, ОГРН 1026605241321, ИНН 6661055708, КПП 667101001

РАССМОТРЕНО:

Методическим объединением
учителей естественно-
научных предметов
Протокол №1 от 28.08.2026 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
 Папоналова Е.В.
28.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
 Бслоперковская А. Р.
Приказ № 245-ОД
от 28.08.2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ХИМИИ»
УРОВНЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 1 ГОД (7 КЛАСС)**

СОСТАВИТЕЛИ:

Тарасевич Н.Н.

Екатеринбург, 2026 г.

Глава I. Предмет химии и методы её изучения

Предмет химии. Значение химии в жизни современного человека. Тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств.

Явления, происходящие с веществами. Физические явления и химические реакции. Вещества, участвующие в реакции: исходные вещества и продукты реакции. Признаки химических реакций: изменение цвета, выпадение или растворение осадка, выделение газа, выделение или поглощение теплоты и света, появление запаха.

Наблюдение и эксперимент в химии. Изучение пламени свечи и спиртовки. Гипотеза и вывод. Оформление результатов эксперимента.

Практическая работа. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете (лаборатории) химии.

Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Египет — родина химии». Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция изделий из алюминия и его сплавов. Получение углекислого газа и его взаимодействие с известковой водой. Взаимодействие раствора пищевой соды с уксусной кислотой. Взаимодействие растворов медного купороса и нашатырного спирта. Поджигание шерстяной нити.

Лабораторные опыты. Изучение строения пламени свечи и спиртовки.

Глава II. Строение веществ и их агрегатные состояния

Строение веществ. Броуновское движение. Диффузия. Атомы. Молекулы. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Агрегатные состояния веществ. Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Демонстрации. Диффузия перманганата калия в воде. Собираание прибора для получения газа и проверка его на герметичность. Возгонка сухого льда, йода или нафталина.

Лабораторные опыты. Наблюдение за броуновским движением (движение частиц туши в воде). Диффузия компонентов дезодоранта в воздухе. Диффузия сахара в воде. Агрегатные состояния воды.

Глава III. Смеси веществ, их состав

Чистые вещества и смеси. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Газообразные, жидкие и твёрдые смеси.

Газовые смеси. Воздух — природная газовая смесь. Состав воздуха. Объёмная доля компонента газовой смеси как отношение объёма данного газа к общему объёму смеси. Расчёты с использованием понятия «объёмная доля компонента смеси».

Массовая доля растворённого вещества. Понятие о концентрации раствора. Массовая доля растворённого вещества как отношение массы растворённого вещества к массе раствора. Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

Практическая работа. Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

Массовая доля примеси. Понятие о техническом образце, об основном компоненте и о примеси. Массовая доля примеси. Расчёты с использованием понятия «массовая доля примеси».

Демонстрации. Различные образцы мрамора. Коллекция минералов и горных пород. Видеофрагмент по обнаружению объёмной доли кислорода в воздухе. Видеофрагменты и слайды мраморных артефактов. Коллекция бытовых, кондитерских и медицинских смесей. Образцы медицинских и пищевых растворов с указанием массовой доли компонента. Видеофрагменты и слайды изделий из веществ особой чистоты.

Глава IV. Физические явления в химии

Некоторые способы разделения смесей. Разделение смесей на основе различий в физических свойствах их компонентов. Отстаивание и декантация. Центрифугирование.

Фильтрование в лаборатории, в быту и на производстве. Фильтрование и фильтрат. Установка для фильтрования и правила работы с ней. Бытовые фильтры для воды. Адсорбция. Устройство противогаза.

Дистилляция, или перегонка. Дистиллированная вода и её получение. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Практическая работа. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).

Практическая работа. Очистка поваренной соли.

Демонстрации. Разделение смеси порошков железа и серы. Отстаивание и декантация известкового молока, или взвеси мела в воде. Разделение водной смеси растительного масла с помощью делительной воронки. Центрифугирование (на центрифуге или с помощью видеофрагмента). Коллекция слайдов бытовых и промышленных приборов, в которых применяется центрифугирование. Установка для фильтрования и её работа. Коллекция бытовых фильтров. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. Коллекция повязок и респираторов. Установка для перегонки жидкостей и её работа (получение дистиллированной воды). Видеофрагмент «Ректификационная колонна нефтеперерабатывающего завода и схема её устройства». Коллекция «Нефть и нефтепродукты».

Лабораторные опыты. Флотация серы из смеси с речным песком.

Глава V. Состав веществ. Химические знаки и формулы

Химические элементы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химический элемент как определённый вид атомов. Химические элементы в природе. Элементный состав планеты Земля и её геологических оболочек. Простые и сложные вещества. Аллотропия и аллотропные модификации.

Химические знаки и химические формулы. Химические символы, их произношение и названия. Этимологические начала названий химических элементов. Таблица химических элементов Д. И. Менделеева и её структура: периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные подгруппы). Отдельные группы химических элементов: щелочные металлы, галогены, благородные газы. Химические формулы и формульные единицы. Коэффициенты и индексы. Информация, которую несут химические символы и формулы.

Относительные атомная и молекулярная массы. Относительная атомная масса как величина, показывающая, во сколько раз масса атома данного элемента больше массы атома водорода. Относительная молекулярная масса и её нахождение. Массовая доля элемента в сложном веществе. Дополнительная информация, которую несут химические формулы.

Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Элементный состав геологических оболочек Земли». Аллотропия кислорода. Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) молекул различ-

ных простых и сложных веществ. Таблица химических элементов Д. И. Менделеева (короткопериодный вариант). Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева.

Глава VI. Простые вещества

Металлы. Металлы: химические элементы и простые вещества. Металлы и сплавы в истории человечества: медный, бронзовый и железный века. Значение металлов и сплавов. Общие физические свойства металлов.

Представители металлов. Железо. Технически чистое и химически чистое железо. Железо — основа современной промышленности и сельского хозяйства. Сплавы железа: чугуны и стали. Перекладочный и литейный чугуны, их значение. Углеродистая и легированная стали, их значение. Понятие о чёрной и цветной металлургии.

Алюминий. История промышленного производства алюминия. Применение алюминия на основе свойств.

Золото. Роль золота в истории человечества. Золото — металл ювелиров и эталон мировых денег. Применение золота на основе свойств.

Олово, его свойства и применение. Аллотропия олова: серое и белое олово. «Оловянная чума».

Неметаллы. Положение элементов-неметаллов в таблице Д. И. Менделеева. благородные газы. Аллотропия кислорода. Сравнение свойств простых веществ металлов и неметаллов.

Представители неметаллов. Фосфор и его аллотропные модификации. Сравнение свойств белого и красного фосфора. Области применения фосфора. Сера и области её применения. Углерод, его аллотропные модификации (алмаз и графит), их свойства и применение. Азот, его свойства и применение.

Демонстрации. Коллекция металлов и сплавов. Видеофрагменты и слайды «Металлы и сплавы в истории человечества». Коллекция «Чугуны и стали». Видеофрагменты и слайды «Художественные изделия из чугуна и стали». Коллекция изделий из алюминия и его сплавов. Видеофрагменты и слайды «Золото — материал ювелиров и мировые деньги». Коллекция изделий из олова. Видеофрагмент «Паяние». Коллекция неметаллов — простых веществ. Видеофрагмент или слайд «Кислород — вещество горения и дыхания». Получение белого фосфора и изучение его свойств. Видеофрагменты и слайды «Аллотропия углерода». Модели кристаллических решёток

алмаза и графита. Коллекция «Активированный уголь и области его применения». Горение серы и фосфора.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией металлов и сплавов. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Глава VII. Сложные вещества

Валентность. Валентность как свойство атомов одного химического элемента соединяться со строго определённым числом атомов другого химического элемента. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Название соединения по валентности.

Оксиды. Оксиды и способ образования их названий. Оксиды молекулярного и немолекулярного строения. Роль оксидов в природе. Парниковый эффект.

Представители оксидов. Вода, углекислый газ, оксид кремния(IV), их свойства и применение.

Кислоты. Кислоты, их состав и классификация. Кислоты органические и неорганические. Индикаторы. Таблица растворимости. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение.

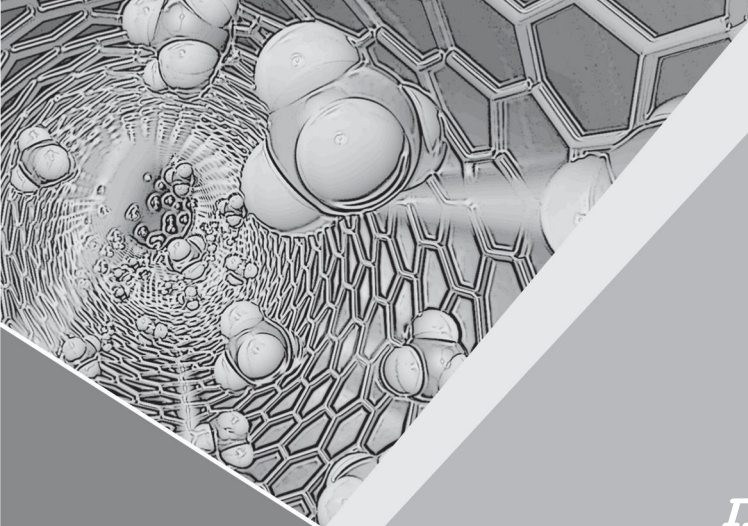
Основания. Основания, их состав и названия. Гидроксогруппа. Основания растворимые (щёлочи) и нерастворимые. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Гидроксиды натрия, калия и кальция, их свойства и применение.

Соли. Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Хлорид натрия и карбонат кальция, их свойства и применение.

Классификация неорганических веществ. Вещества, их классификация и многообразие. Простые вещества: металлы и неметаллы. Сложные вещества: оксиды, основания, кислоты, соли.

Демонстрации. Коллекция оксидов. Гашение извести. Возгонка «сухого льда». Коллекция оснований. Коллекция кислот. Изменение окраски индикаторов в щелочной и кислотной средах. Правило разбавления серной кислоты. Обугливание органических веществ и материалов серной кислотой. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде. Коллекция солей.

Лабораторные опыты. Пропускание выдыхаемого воздуха через известковую воду. Исследование растворов кислот индикаторами. Исследование растворов щелочей индикаторами.



*ПРИМЕРНОЕ
ТЕМАТИЧЕСКОЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ*



7 класс

(1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 1 ч — резервное время)

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
1—4	Предмет химии и методы её изучения (4 ч)		
1	Предмет химии	Значение химии в жизни современного человека. Тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств. Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Египет — родина химии». Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция изделий из алюминия и его сплавов	<i>Объяснять</i> диалектику взаимоотношений человека и природы, <i>иллюстрировать</i> её примерами. <i>Характеризовать</i> предмет химии. <i>Различать</i> тела и вещества. <i>Характеризовать</i> свойства веществ как их индивидуальные признаки. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между свойствами веществ и областями их применения. <i>Описывать</i> свойства некоторых веществ по определённому плану с помощью русского (родного) языка
2	Явления, происходящие с веществами	Физические явления и химические реакции. Вещества, участвующие в реакции: исходные вещества и продукты реакции. Признаки химических реакций: изменение цвета, выпадение или растворение осадка, выделение газа, выделение или поглощение теплоты и света, появление запаха.	<i>Различать</i> физические и химические явления, исходные вещества и продукты реакции. <i>Устанавливать</i> взаимосвязи между химическими явлениями и их признаками. <i>Объяснять</i> признаки химических реакций различиями в свойствах реагентов и продуктов

		Демонстрации. Получение углекислого газа и его взаимодействие с известковой водой. Взаимодействие раствора пищевой соды с уксусной кислотой. Взаимодействие растворов медного купороса и нашатырного спирта. Поджигание шерстяной нити	
3	Наблюдение и эксперимент в химии	Изучение пламени свечи и спиртовки. Гипотеза и вывод. Оформление результатов эксперимента. Лабораторные опыты. Изучение строения пламени свечи и спиртовки	<i>Характеризовать</i> основные методы изучения естествознания: наблюдение, гипотезу, эксперимент. <i>Предлагать</i> способы фиксирования результатов эксперимента. <i>Наблюдать</i> за горением свечи и изучать строение пламени. <i>Формулировать</i> правила оптимального нагревания с использованием пламени. <i>Соблюдать</i> правила техники безопасности при работе с нагревательными приборами
4	Практическая работа № 1	Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии (лаборатории)	<i>Работать</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами.

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
			<i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. <i>Обобщать</i> результаты наблюдений в форме вывода на основе проведённого эксперимента
5—6	Строение веществ и их агрегатные состояния (2 ч)		
5	Строение веществ	Атомы и молекулы. Диффузия. Броуновское движение. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Демонстрации. Диффузия перманганата калия в воде. Лабораторные опыты. Наблюдение за броуновским движением (движение частиц туши в воде). Диффузия компонентов дезодоранта в воздухе. Диффузия сахара в воде	<i>Объяснять</i>, что такое атомы, молекулы, ионы. <i>Аргументировать</i> реальность существования молекул явлениями диффузии и броуновского движения. <i>Формулировать</i> основные положения атомно-молекулярного учения. <i>Различать</i> вещества молекулярного и немоллекулярного строения
6	Агрегатные состояния веществ	Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями веще-	<i>Различать</i> три агрегатных состояния вещества.

		ства: возгонка (сублимация) и де-сублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление Демонстрации. Собираание прибора для получения газа и проверка его на герметичность. Возгонка «сухого льда», иода или нафталина. Лабораторные опыты. Агрегатные состояния воды	<i>Устанавливать</i> взаимосвязи между ними на основе взаимных переходов. <i>Иллюстрировать</i> эти переходы примерами. <i>Наблюдать</i> химический эксперимент и <i>делать выводы</i> на основе наблюдений
7—11	Смеси веществ, их состав (5 ч)		
7	Чистые вещества и смеси	Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Газообразные, жидкие и твёрдые смеси. Демонстрации. Различные образцы мрамора. Коллекция минералов и горных пород	<i>Различать</i> чистые вещества и смеси; гомогенные и гетерогенные смеси; газообразные, жидкие и твёрдые смеси. <i>Иллюстрировать</i> различные типы смесей примерами
8	Газовые смеси	Воздух — природная газовая смесь. Состав воздуха. Объёмная доля компонента газовой смеси как отношение объёма данного газа к общему объёму смеси. Расчёты с использованием понятия «объёмная доля компонента смеси»	<i>Объяснять</i> , что воздух — природная газовая смесь. <i>Характеризовать</i> объёмную долю компонента газовой смеси и на этой основе — состав воздуха. <i>Проводить</i> расчёты с использованием понятия «объёмная доля компонента смеси»
9	Массовая доля растворённого вещества	Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества.	<i>Характеризовать</i> растворы и растворение как физическое явление.

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия. Демонстрации. Видеофрагмент, иллюстрирующий обнаружение объёмной доли кислорода в воздухе	<i>Различать</i> растворитель и растворённое вещество. <i>Характеризовать</i> массовую долю растворённого вещества. <i>Проводить</i> расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества»
10	Практическая работа № 2	Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества	<i>Работать</i> с лабораторным оборудованием и измерительными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Проводить</i> расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества». <i>Наблюдать</i> за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. <i>Обобщать</i> результаты наблюдений в форме вывода на основе проведённого эксперимента

11	Массовая доля примесей	Понятие о техническом образце, об основном компоненте и о примеси. Массовая доля примеси. Расчёты с использованием понятия «массовая доля примесей». Демонстрации. Видеофрагменты и слайды, показывающие мраморные артефакты. Коллекция бытовых, кондитерских и медицинских смесей. Эффект Тиндаля для коллоидных растворов и газовых взвесей. Образцы медицинских и пищевых растворов с указанием массовой доли компонента. Видеофрагменты и изображения изделий из веществ особой чистоты	<i>Устанавливать</i> аналогии между понятиями «массовая доля растворённого вещества» и «массовая доля примесей». <i>Проводить</i> расчёты с использованием понятия «массовая доля примесей». <i>Иллюстрировать</i> степень чистоты веществ примерами
12—14	Физические явления в химии (3 ч)		
12	Некоторые способы разделения смесей	Разделение смесей на основе различий в физических свойствах их компонентов. Отстаивание. Декантация. Центрифугирование. Фильтрование и фильтрат. Установка для фильтрования и правила работы с ней. Бытовые фильтры для воды. Адсорбция. Устройство противогоза. Демонстрации. Разделение смеси порошков железа и серы. Отстаи-	<i>Характеризовать</i> способы разделения смесей на основе различий в физических свойствах их компонентов. <i>Различать</i> отстаивание, декантацию, адсорбцию, фильтрование, центрифугирование. <i>Приводить</i> примеры использования этих способов разделения смесей в быту и на производстве.

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		вание и декантация известкового молока, или взвеси мела в воде. Разделение водной смеси растительного масла с помощью делительной воронки. Центрифугирование (на центрифуге или видеофрагмент). Коллекция слайдов бытовых и промышленных приборов, в которых применяется центрифугирование. Установка для фильтрации и её работа. Коллекция бытовых фильтров. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. Коллекция повязок и респираторов. Лабораторные опыты. Флотация серы из смеси с речным песком	<i>Наблюдать</i> химический эксперимент и <i>делать выводы</i> на основе наблюдений
13	Дистилляция, или перегонка	Дистиллированная вода и её получение. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Демонстрации. Установка для перегонки жидкостей и её работа (получение дистиллированной воды). Видеофрагмент «Ректификационная колонна нефтеперерабатывающего завода и схема её	<i>Характеризовать</i> перегонку, или дистилляцию. <i>Устанавливать</i> взаимосвязи между этим способом разделения смесей и его практическим значением

		устройства». Коллекция «Нефть и нефтепродукты»	
—	Практическая работа № 3	Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент)	<i>Конструировать</i> прибор для выращивания кристаллов. <i>Самостоятельно</i> проводить эксперимент. <i>Наблюдать</i> за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. <i>Обобщать</i> результаты наблюдений в форме вывода на основе проведённого эксперимента
14	Практическая работа № 4	Очистка поваренной соли	<i>Работать</i> с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. <i>Наблюдать</i> за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. <i>Описывать</i> химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. <i>Обобщать</i> результаты наблюдений в форме вывода на основе проведённого эксперимента

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
15—19	Состав веществ. Химические знаки и формулы (5 ч)		
15	Химические элементы	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химический элемент как определённый вид атомов. Химические элементы в природе. Элементный состав планеты Земля и её геологических оболочек. Простые и сложные вещества. Аллотропия и аллотропные модификации. Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Элементный состав геологических оболочек Земли». Аллотропия кислорода. Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриггса) молекул различных простых и сложных веществ	<i>Различать</i> вещества молекулярного и немолекулярного строения. <i>Объяснять</i>, что такое химический элемент. <i>Описывать</i> химический состав литосферы. <i>Характеризовать</i> простые и сложные вещества, аллотропию и аллотропные модификации
16	Химические знаки. Таблица химических элементов Д. И. Менделеева	Химические символы: названия и произношение. Этимологические начала названий химических элементов. Таблица химических элементов Д. И. Менделеева и её структура: периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные подгруппы). Группы щелочных металлов.	<i>Отображать</i> химические элементы с помощью химических знаков (символов). <i>Объяснять</i> этимологические начала названий химических элементов и их отдельных групп.

		лочных металлов, галогенов, благородных газов. Демонстрации. Таблица химических элементов Д. И. Менделеева (короткопериодный вариант). Портреты Й. Я. Берцелиуса и Д. И. Менделеева	<i>Характеризовать</i> структуру таблицы химических элементов Д. И. Менделеева
17	Химические формулы. Относительные атомная и молекулярная массы	Химические формулы и формульные единицы. Коэффициенты и индексы. Информация, которую несут химические символы и формулы. Относительная атомная масса как величина, показывающая, во сколько раз масса атома данного элемента больше массы атома водорода. Относительная молекулярная масса и её нахождение. Массовая доля элемента в сложном веществе. Дополнительная информация, которую несут химические формулы	<i>Отображать</i> состав веществ с помощью формул. <i>Различать</i> коэффициенты и индексы. <i>Характеризовать</i> относительные атомную и молекулярную массы и <i>находить</i> их. <i>Определять</i> информацию, которую несут химические символы и формулы
18	Повторение и обобщение темы. Подготовка к контрольной работе	Тестирование, решение задач и выполнение упражнений по теме	<i>Выполнять</i> тесты и упражнения, <i>решать</i> задачи по теме. <i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
19	Контрольная работа № 1 «Чистые вещества и смеси. Химическая символика»		
20—23	Простые вещества (4 ч)		
20	Металлы	Металлы: химические элементы и простые вещества. Металлы и сплавы в истории человечества: медный, бронзовый и железный века. Значение металлов и сплавов. Общие физические свойства металлов. Демонстрации. Коллекция металлов и сплавов. Видеофрагменты и слайды «Металлы и сплавы в истории человечества». Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией металлов и сплавов	<i>Различать</i> металлы — химические элементы и металлы — простые вещества. <i>Характеризовать</i> физические свойства металлов и сплавов. <i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи между свойствами металлов и сплавов и областями их применения
21	Представители металлов (урок — учебная конференция)	Железо. Технически чистое и химически чистое железо. Железо — основа современной промышленности и сельского хозяйства. Сплавы железа: чугуны и стали. Перелитейный и литейный чугуны, их значение. Углеродистая и легирован-	<i>Находить</i> источники информации о выбранном металле и его сплавах, <i>анализировать</i> её, <i>готовить</i> информационный продукт, <i>представлять</i> его, <i>вести</i> дискуссию и <i>корректировать</i> свою позицию по её результатам

		ная стали, их значение. Понятие о чёрной и цветной металлургии. Алюминий. История промышленного производства алюминия. Применение алюминия на основе свойств. Золото. Роль золота в истории человечества. Золото — металл ювелиров и эталон мировых денег. Применение золота на основе свойств. Олово, его свойства и применение. Аллотропия олова: серое и белое олово. «Оловянная чума». Демонстрации. Коллекция «Чугуны и стали». Видеофрагменты и слайды «Художественные изделия из чугуна и стали». Коллекция изделий из алюминия и его сплавов. Видеофрагменты и слайды «Золото — материал ювелиров и мировые деньги». Коллекция изделий из олова. Видеофрагмент «Паяние»	
22	Неметаллы	Положение элементов-неметаллов в таблице Д. И. Менделеева. Благородные газы. Аллотропия кислорода. Сравнение свойств простых веществ металлов и неметаллов. Демонстрации. Коллекция неметаллов — простых веществ. Видео-	<i>Характеризовать</i> положение элементов-неметаллов в таблице Д. И. Менделеева. <i>Описывать</i> благородные газы. <i>Сравнивать</i> аллотропные модификации кислорода, металлы и неметаллы

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		фрагмент или слайд «Кислород — вещество горения и дыхания». Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией неметаллов	
23	Представители неметаллов (урок — учебная конференция)	Фосфор и его аллотропные модификации. Сравнение свойств белого и красного фосфора. Области применения фосфора. Сера и области её применения. Углерод, его аллотропные модификации (алмаз и графит), их свойства и применение. Азот, его свойства и применение. Демонстрации. Получение белого фосфора и изучение его свойств. Видеофрагменты и слайды «Аллотропия углерода». Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Коллекция «Активированный уголь и области его применения». Горение серы и фосфора	<i>Находить</i> источники информации о выбранном неметалле и его соединениях, <i>анализировать</i> её, <i>готовить</i> информационный продукт, <i>представлять</i> его, <i>вести</i> дискуссию и <i>корректировать</i> свою позицию по её результатам
24—34	Сложные вещества (11 ч)		

24	Валентность	Валентность как свойство атомов одного химического элемента соединяться со строго определённым числом атомов другого химического элемента. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Название соединения по валентности	<i>Характеризовать</i> валентность и находить её по формуле соединения. <i>Выводить</i> формулы соединения по валентности и <i>давать</i> им названия
25	Оксиды	Оксиды и способ образования их названий. Оксиды молекулярного и немолекулярного строения. Роль оксидов в природе. Парниковый эффект. Демонстрации. Коллекция оксидов. Гашение извести. Возгонка «сухого льда». Лабораторные опыты. Пропускание выдыхаемого воздуха через известковую воду	<i>Объяснять</i> , что такое оксиды. <i>Выводить</i> формулы оксидов и <i>давать</i> им названия. <i>Характеризовать</i> роль оксидов в природе. <i>Проводить</i> расчёты по формулам оксидов
26	Представители оксидов (урок — ученическая конференция)	Вода, углекислый газ, оксид кремния(IV), их свойства и применение	<i>Находить</i> источники информации о выбранном оксиде, <i>анализировать</i> её, <i>готовить</i> информационный продукт, <i>представлять</i> его, <i>вести</i> дискуссию и <i>корректировать</i> свою позицию по её результатам
27	Кислоты	Кислоты, их состав и классификация. Кислоты органические и неорганические. Индикаторы. Таблица растворимости.	<i>Характеризовать</i> кислоты. <i>Различать</i> основность кислоты и валентность кислотного остатка.

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		Демонстрации. Коллекция кислот. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде. Лабораторные опыты. Исследование растворов кислот индикаторами	<i>Классифицировать</i> кислоты по различным основаниям. <i>Распознавать</i> кислоты с помощью индикаторов. <i>Описывать</i> структуру таблицы растворимости. <i>Проводить</i> расчёты по формулам кислот
28	Представители кислот (урок — учебная конференция)	Соляная и серная кислоты, их свойства и применение. Другие минеральные кислоты. Демонстрации. Правило разбавления серной кислоты. Обугливание органических веществ и материалов серной кислотой	<i>Находить</i> источники информации о выбранной кислоте, <i>анализировать</i> её, <i>готовить</i> информационный продукт, <i>представлять</i> его, <i>вести</i> дискуссию и <i>корректировать</i> свою позицию по её результатам
29	Основания. Представители оснований	Основания, их состав и названия. Гидроксогруппа. Основания растворимые (щёлочи) и нерастворимые. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Гидроксиды натрия, калия и кальция, их свойства и применение. Демонстрации. Коллекция оснований. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Таблица	<i>Характеризовать</i> основания. <i>Различать</i> щёлочи. <i>Распознавать</i> основания с помощью индикаторов. <i>Использовать</i> таблицу растворимости для характеристики оснований. <i>Проводить</i> расчёты по формулам оснований. <i>Находить</i> источники информации о выбранной щёлочи, <i>анализировать</i>

		растворимости оснований, кислот и солей в воде. Лабораторные опыты. Исследование растворов щелочей индикаторами	её, <i>готовить</i> информационный продукт, <i>представлять</i> его, <i>вести</i> дискуссию и <i>корректировать</i> свою позицию по её результатам
30	Соли	Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Демонстрации. Коллекция солей. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде	<i>Характеризовать</i> соли как продукты замещения водорода в кислоте на металл. <i>Записывать</i> формулы солей по валентности. <i>Называть</i> соли по формулам. <i>Использовать</i> таблицу растворимости для характеристики свойств солей. <i>Проводить</i> расчёты по формулам солей
31	Представители солей (урок — ученическая конференция)	Хлорид натрия и карбонат кальция, их свойства и применение	<i>Находить</i> источники информации о выбранной соли, <i>анализировать</i> её, <i>готовить</i> информационный продукт, <i>представлять</i> его, <i>вести</i> дискуссию и <i>корректировать</i> свою позицию по её результатам
32	Классификация неорганических веществ	Вещества, их классификация и многообразие. Простые вещества: металлы и неметаллы. Сложные вещества: оксиды, основания, кислоты, соли	<i>Выполнять</i> тесты, <i>решать</i> задачи и <i>выполнять</i> упражнения по теме. <i>Проводить</i> оценку собственных достижений в усвоении темы. <i>Корректировать</i> свои знания в соответствии с планируемым результатом

Продолжение

Номера уроков	Тема урока	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
33	Контрольная работа № 2 «Основные классы неорганических соединений»		
34	Анализ контрольной работы. Подведение итогов учебного года		
35	Резервное время		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 364594085773079485149359994365539118177086968239

Владелец Белоцерковская Анастасия Романовна

Действителен с 16.10.2025 по 16.10.2026