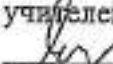


муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено  
на заседании методического объединения  
учителей естественных наук  
 Н. Ю. Лопшарева  
Протокол №1 от 26.08.2022 г.

Согласовано  
методист  
Коженикова Т. С.  
 26.08.2022 г.



Утверждаю  
Директор МДОУ Лицей №3  
М. Н. Романова  
Приказ № 309 от 01.09.2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

Класс: 9 (ступень основного общего образования, базовый уровень)  
Количество часов: 68

Волгоград – 2022

## 1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа по химии для 9 класса на 2022-2023 разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. Приказом Министерства и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.). (ФГОС ООО).
2. Примерной основной образовательной программы основного общего образования, (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15).
3. Основной образовательной программы основного общего образования МОУ Лицея №3 от 26.08.2021 г.
4. Авторской программы по химии О.С. Gabrielyan, С.А Сладкова (Габриелян О.С., Сладков С.А. Химия. Примерная рабочая программа 8-9 классы. М: Просвещение, 2021 г).

Рабочая программа предполагает использование следующего учебно-методического комплекта:

1. Учебник: О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков «Химия 9 класс», Москва, Просвещение, 2022
2. Методическое пособие. 9 класс (авторы О. С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков).
3. Программа курса химии для 8—9 классов общеобразовательных учреждений (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков).
4. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 9 класс (авторы О.С. Габриелян, И.В. Тригубчак).
5. Электронная форма учебника.

### Информационные средства

1. <http://www.alhimik.ru>. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кусткамера (исторические сведения).
2. <http://www.hij.ru>. Журнал «Химия и жизнь»
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>. Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлены опыты по химии и занимательная информация, позволяющие увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru>. Всевозможная литература по химии.
5. <http://www.prosv.ru/>. Пособия для учащихся, в том числе для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.
6. <http://1september.ru/>.
7. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
8. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru). Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

### Цели и задачи курса

Обучающиеся должны овладеть приёмами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Так как химия — наука экспериментальная, обучающиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод. В процессе изучения курса у обучающихся продолжают формироваться умения ставить вопросы, объяснять, классифицировать, сравнивать, определять источники информации, получать и анализировать её, готовить информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию. Следовательно, деятельностный подход в изучении химии способствует достижению личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

В основу курса положены следующие идеи:

- материальное единство и взаимосвязь объектов и явлений природы;
- ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;
- взаимосвязь качественной и количественной сторон химических объектов материального мира;
- развитие химической науки и производство химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, решения глобальных проблем современности;
- генетическая связь между веществами.

Эти идеи реализуются в курсе химии основной школы путём достижения следующих целей:

- *Формирование* у учащихся химической картины мира, как органической части его целостной естественнонаучной картины.
- *Развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ.
- *Воспитание* убеждённости в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве.
- *Проектирование и реализация* выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения.

- *Овладение ключевыми компетенциями:* учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

Предлагаемая рабочая программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета:

- «*Вещество*» — взаимосвязь состава, строения, свойств, получения и применения веществ и материалов;
- «*Химическая реакция*» — закономерности протекания и управления процессами получения и превращения веществ;
- «*Химический язык*» — оперирование системой важнейших химических понятий, владение химической номенклатурой и символикой (химическими знаками, формулами и уравнениями);
- «*Химия и жизнь*» — соблюдение правил химической безопасности при обращении с веществами, материалами и химическими процессами в повседневной жизни и на производстве.

Курс ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и краткое знакомство с некоторыми понятиями и объектами органической химии.

В содержательной линии «*Вещество*» раскрывается учение о строении атома и вещества, составе и классификации химических веществ.

В содержательной линии «*Химическая реакция*» раскрывается учение о химических процессах: классификация химических реакций и закономерности их протекания; качественная и количественная стороны химических процессов (расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций).

В содержательной линии «*Химический язык*» формируются умения учащихся называть вещества по формулам и составлять формулы по их названиям, записывать уравнения реакций и характеризовать их, раскрывать информацию, которую несёт химическая символика, в том числе выраженная и в табличной форме (периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости веществ в воде); использовать систему химических понятий для описания химических объектов (элементов, веществ, материалов и процессов).

В содержательной линии «*Химия и жизнь*» раскрываются логические связи между свойствами, применением, получением веществ в лабораторных условиях и на производстве; формируется культура безопасного и экологически грамотного обращения с химическими объектами.

В курсе значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических работ и лабораторных опытов, фиксации и анализу их результатов, соблюдению норм и правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

Реализация программы курса в процессе обучения позволит обучающимся понять роль и значение химии среди других наук о природе, т. е. раскрыть вклад химии в формирование целостной естественнонаучной картины мира.

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

## 2. Планируемые предметные результаты

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

### Личностные результаты:

- 1) *осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- 2) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;
- 3) *формирование* целостной естественнонаучной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;
- 4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;
- 5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- 6) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

### Метапредметные результаты:

- 1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;
- 2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;
- 3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, *определение* способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;
- 4) *определение* источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация;
- 5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, выявления причинно-следственных связей и построение логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественнонаучного содержания;
- 6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) *формирование* и *развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- 8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

### Предметные результаты:



- 1) умение обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева;
- 2) формулирование изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т.п.;
- 3) определение по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- 4) понимание информации, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- 5) умение классифицировать простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные (бинарные соединения, в том числе и оксиды, а также гидроксиды — кислоты, основания, амфотерные гидроксиды — и соли) вещества;
- 6) формулирование периодического закона, объяснение структуры и информации, которую несёт периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, раскрытие значения периодического закона;
- 7) умение характеризовать строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;
- 8) описание строения атомов химических элементов с порядковыми номерами 1—20 и 26, отображение их с помощью схем;
- 9) составление формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- 10) написание структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степени окисления или заряду ионов;
- 11) умение формулировать основные законы химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- 12) умение формулировать основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- 13) определение признаков, условий протекания и прекращения химических реакций;
- 14) составление молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- 15) составление уравнений реакций с участием электролитов также в ионной форме;
- 16) определение по химическим уравнениям принадлежности реакций к определённому типу или виду;
- 17) составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- 18) применение понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- 19) определение с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионов и катиона аммония в растворе;
- 20) объяснение влияния различных факторов на скорость химических реакций;
- 21) умение характеризовать положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- 22) объяснение многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием её причин;

- 23) *установление различий гидро-, пиро- и электрометаллургии и иллюстрирование* этих различий примерами промышленных способов получения металлов;
- 24) *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- 25) *умение описывать* коррозию металлов и способы защиты от неё;
- 26) *умение производить* химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;
- 27) *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;
- 28) *выполнение* обозначенных в программе экспериментов, *распознавание* неорганических веществ по соответствующим признакам;
- 29) *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

### 3. Содержание учебного предмета

#### Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса (5 ч)

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, обратимости, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, агрегатному состоянию реагирующих веществ, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

#### Демонстрации

- Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов.
- Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот и солей.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»).
- Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.

#### Лабораторные опыты

- Взаимодействие аммиака и хлороводорода.
- Реакция нейтрализации.

- Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации.
- Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди(II).
- Разложение пероксида водорода с помощью катализатора картофеля.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты.
- Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой.
- Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при их взаимодействии с железом.
- Зависимость скорости химической реакции от температуры.
- Зависимость скорости химической реакции от концентрации.
- Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ.
- Зависимость скорости химической реакции от катализатора.

Ученик научится:

- *Характеризовать* оксиды, гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по плану: состав, способы образования названий, характерные свойства и получение.
- *Классифицировать* оксиды, гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты) и соли по различным признакам; химические реакции по различным признакам.
- *Уметь* подтверждать характеристику отдельных представителей классов неорганических веществ уравнениями соответствующих реакций.
- *Раскрывать* генетическую связь между классами неорганических соединений
- *Объяснять* понятия «химическая реакция», «реакции соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «тепловой эффект химической реакции», «скорость химической реакции».
- *Определять* окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.
- *Наблюдать и описывать* реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии
- *Аргументировать* выбор единиц измерения  $V$ , р.
- *Устанавливать* причинно-следственные связи влияния различных факторов на скорость химических реакций.
- *Проводить* опыты, подтверждающие зависимость скорости химической реакции от различных факторов.

#### Химические реакции в растворах электролитов (10 ч)

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.



Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель (рН).

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных реакциях.

#### Демонстрации

- Испытание веществ и их растворов на электропроводность.
- Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.
- Движение окрашенных ионов в электрическом поле.
- Определение характера среды в растворах солей.

#### Лабораторные опыты

- Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.
- Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.
- Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.
- Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.
- Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).
- Взаимодействие кислот с металлами.
- Качественная реакция на карбонат-ион.
- Получение студня кремниевой кислоты.
- Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы.
- Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
- Взаимодействие щелочей с углекислым газом.
- Качественная реакция на катион аммония.
- Получение гидроксида меди(II) и его разложение.

- Взаимодействие карбонатов с кислотами.
- Получение гидроксида железа(III).
- Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

#### Практические работы

1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

Контрольная работа № 1 по теме «Химические реакции в растворах электролитов»

Ученик научится:

- *Характеризовать* понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты», «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли»; общие химические свойства кислот, оснований и солей с позиций теории электролитической диссоциации.
- *Устанавливать* причинно-следственные связи между природой электролита и степенью его диссоциации, между типом химической связи в электролите и механизмом его диссоциации; зависимость между составом соли и характером её гидролиза.
- *Составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей; молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций с участием кислот, оснований и солей.
- *Иллюстрировать* примерами основные положения теории электролитической диссоциации.
- *Различать* компоненты доказательств (тезисов, аргументов и формы доказательства).
- *Аргументировать* возможность протекания реакций с участием кислот, оснований и солей на основе правила Бертолле и ряда активности металлов.
- *Проводить* опыты, подтверждающие химические свойства кислот, оснований и солей с соблюдением правил техники безопасности.
- *Наблюдать* и *описывать* реакции с участием кислот, оснований и солей с помощью русского (родного) языка и языка химии.
- *Анализировать* среду раствора соли с помощью индикаторов.
- *Прогнозировать* тип гидролиза соли на основе анализа её формулы.
- *Уметь* обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.
- *Наблюдать* свойства электролитов.
- *Формулировать* выводы по результатам проведённого эксперимента.

#### Неметаллы и их соединения (25 ч)

Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов.

Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Лиуминофоры.

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.

Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты.

Серная кислота как сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Допорно-акценторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная (ортофосфорная) кислота. Фосфаты.

Общая характеристика элементов IVA-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Органическая химия. Углеводороды.

Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов.

Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как представитель карбоновых кислот.

Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и силан. Свойства кремния. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.

Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

### Демонстрации

- Коллекция неметаллов.
- Модели кристаллических решёток неметаллов: атомные и молекулярные.
- Озонатор и принципы его работы.
- Горение неметаллов — простых веществ: серы, фосфора, древесного угля.
- Образцы галогенов — простых веществ.
- Взаимодействие галогенов с металлами.
- Вытеснение хлора бромом или иода из растворов их солей.
- Коллекция природных соединений хлора.
- Взаимодействие серы с металлами.
- Горение серы в кислороде.
- Коллекция сульфидных руд.
- Качественная реакция на сульфид-ион.
- Обесцвечивание окрашенных тканей сернистым газом.
- Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.
- Обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой.
- Диаграмма «Состав воздуха».
- Видеофрагменты и слайды «Птичьи базары».
- Получение, соби́рание и распознавание аммиака.
- Разложение бихромата аммония.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Горение чёрного пороха.
- Разложение нитрата калия и горение в нём древесного угля.



- Образцы природных соединений фосфора.
- Горение фосфора на воздухе и в кислороде.
- Получение белого фосфора и испытание его свойств.
- Коллекция «Образцы природных соединений углерода».
- Портрет Н. Д. Зелинского. Поглощение растворённых веществ или газов активированным углём.
- Устройство противогаза.
- Модели молекул метана, этана, этилена и ацетилен.
- Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.
- Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Коллекция «Образцы природных соединений кремния».
- Коллекция стекла, керамики, цемента и изделий из них.
- Коллекция продукции силикатной промышленности.
- Видеофрагменты и слайды «Производство стекла и цемента».
- Коллекция «Природные соединения неметаллов».
- Видеофрагменты и слайды «Фракционная перегонка жидкого воздуха».
- Видеофрагменты и слайды «Получение водорода, кислорода и галогенов электролитическим способом».
- Модели аппаратов для производства серной кислоты.
- Модель кипящего слоя.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды «Производство серной кислоты».
- Видеофрагменты и слайды «Производство аммиака».
- Коллекция «Сырьё для получения серной кислоты».

#### Лабораторные опыты

- Распознавание галогенид-ионов.
- Качественные реакции на сульфат-ионы.
- Качественная реакция на катион аммония.
- Химические свойства азотной кислоты, как электролита.
- Качественные реакции на фосфат-ион.
- Получение и свойства угольной кислоты.

- Качественная реакция на карбонат-ион.
- Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия.

Практические работы

2. Изучение свойств соляной кислоты.
3. Изучение свойств серной кислоты.
4. Получение аммиака и изучение его свойств.
5. Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ионы.

Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы и их соединения»

Ученик научится:

- Объяснять, что такое неметаллы.
- Характеризовать химические элементы — неметаллы; строение, аллотропные видоизменения, физические и химические свойства, получение и применение неметаллов - галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния в плане общего, особенного и единичного; с использованием русского (родного) языка и языка химии состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений (летучих водородных соединений, оксидов и соответствующих гидроксидов, солей) галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; особенности состава и свойств органических соединений; спирты и карбоновые кислоты как кислородсодержащие органические соединения; силикатную промышленность и её основную продукцию; фракционную перегонку жидкого воздуха как совокупность физических процессов; химизм, сырьё, аппаратуру и научные принципы производства серной кислоты.
- Объяснять зависимость окислительно-восстановительных свойств (или предсказывать свойства) элементов-неметаллов от их положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.
- Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметалла и его соединений и физическими свойствами данного неметалла и его соединений; аналогии между различными отраслями силикатной промышленности.
- Доказывать относительность понятий «металл» и «неметалл».
- Называть соединения галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния по формуле и составлять формулы по их названию.
- Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию галогенид-, сульфат-ионов, ионов аммония, фосфат-, карбонат-ионов с соблюдением правил техники безопасности.
- Выполнять расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений.
- Уметь обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.
- Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений.
- Наблюдать и описывать реакции с участием электролитов с помощью русского (родного) языка и языка химии.
- Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.

- Давать общую характеристику атомам, простым веществам и соединениям галогенов, халькогенов, элементов VA-группы, IVA-группы в зависимости от их положения в периодической системе.
- Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по горению серы на воздухе и в кислороде с соблюдением правил техники безопасности; химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как электролита и как окислителя, с соблюдением правил техники безопасности.
- Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства неметаллов и их соединений.
- Описывать процессы окисления-восстановления, определять окислитель и восстановитель; важнейшие типы природных соединений кремния как основного элемента литосферы; нахождение неметаллов в природе.
- Получать, собирать и распознавать аммиак, углекислый газ.
- Иллюстрировать свойства соединений неметаллов уравнениями соответствующих реакций.
- Сравнить строение и свойства алмаза и графита; диоксиды углерода и кремния; производство серной кислоты и производство аммиака.
- Соблюдать правила техники безопасности при использовании печного отопления.
- Оказывать первую помощь при отравлении угарным газом.
- Различать предельные и непредельные углеводороды.
- Называть и записывать формулы (молекулярные и структурные) важнейших представителей углеводородов, представителей одно- и трёхатомных спиртов.
- Классифицировать спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах.
- Аргументировать отнесение процессов получения активных неметаллов к окислительно-восстановительным процессам.

#### Металлы и их соединения (16 ч)

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов и кристаллов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Чёрные и цветные металлы.

Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.

Общая характеристика элементов IA-группы. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика элементов IIA-группы. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

Временная и постоянная жёсткость воды. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

#### Демонстрации

- Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой.
- Горение натрия, магния и железа в кислороде.
- Вспышка термитной смеси.
- Взаимодействие смеси порошков серы и железа, цинка и серы.
- Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами и водой.
- Взаимодействие железа и меди с хлором.
- Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой и азотной кислотой (разбавленной и концентрированной).
- Окраска пламени соединениями щелочных металлов.
- Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов.
- Гашение извести водой.
- Получение жёсткой воды взаимодействием углекислого газа с известковой водой.
- Устранение временной жёсткости кипячением и добавлением соды.
- Устранение постоянной жёсткости добавлением соды.
- Иониты и принцип их действия (видеофрагмент).
- Коллекция природных соединений алюминия.
- Видеофрагменты и слайды «Оксид алюминия и его модификации».
- Получение амфотерного гидроксида алюминия и исследование его свойств.
- Коллекция «Химические источники тока».
- Результаты длительного эксперимента по изучению коррозии стальных изделий в зависимости от условий процессов.
- Восстановление меди из оксида меди(II) водородом.
- Видеофрагменты и слайды «Производство чугуна и стали».
- Видеофрагменты и слайды «Изделия из чугуна и стали».



- Видеофрагменты и слайды «Производство алюминия».
    - Лабораторные опыты**
      - Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).
      - Получение известковой воды и опыты с ней.
      - Получение гидроксидов железа(II) и (III).
      - Качественные реакции на катионы железа.
    - Практические работы**
    - 6. Жёсткость воды и способы её устранения.
    - 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
- Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»

Ученик научится:

- *Объяснять*, что такое металлы; что такое ряд активности металлов; этимологию названий групп «щелочные металлы», «щелочноземельные металлы»; понятие «жёсткость воды»; понятие «коррозия».
- *Характеризовать* химические элементы-металлы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; строение, физические и химические свойства щелочных, щелочноземельных металлов, алюминия, железа в свете общего, особенного и единичного; способы защиты металлов от коррозии; общие способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургию.
- *Прогнозировать* свойства незнакомых металлов по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.
- *Устанавливать* причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи и типом кристаллической решётки у металлов — простых веществ и их соединений
- *Обобщать* систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства».
- *Составлять* молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов, представлять также и в ионном виде.
- *Наблюдать* и *описывать* реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии; свойства металлов и их соединений.
- *Самостоятельно проводить* опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности
- *Давать* общую характеристику щелочным, щелочноземельным металлам по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.
- *Предсказывать* физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов, металлов IIА-группы, алюминия и железа на основе их состава и строения и *подтверждать* прогнозы уравнениями соответствующих реакций.
- *Объяснять* двойственный характер химических свойств оксида и гидроксида алюминия; наличие двух генетических рядов соединений железа  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

- Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных, щелочноземельных металлов, алюминия, железа и их соединений.
- Различать временную и постоянную жёсткость воды; химическую и электрохимическую коррозию; чёрные и цветные металлы, чугун и сталь.
- Предлагать способы устранения жёсткости воды.
- Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.
- Получать, собирать и распознавать углекислый газ.
- Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.
- Формулировать выводы по результатам проведённого эксперимента.
- Конкретизировать электролитическое получение металлов описанием производства алюминия; способы получения металлов примерами и уравнениями реакций с составлением электронного баланса.
- Устанавливать зависимость областей применения алюминия, железа и их сплавов от свойств этих веществ.
- Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы».
- Иллюстрировать примерами понятия «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия».
- Классифицировать формы природных соединений металлов.
- Описывать доменный процесс и электролитическое получение металлов.

#### Химия и окружающая среда (2 ч)

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Осадочные горные породы. Полезные ископаемые.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: нарушение биогeoхимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

#### Демонстрации

- Видеофрагменты и слайды «Строение Земли и её химический состав».
- Коллекция минералов и горных пород.
- Коллекция «Руды металлов».
- Видеофрагменты и слайды «Глобальные экологические проблемы человечества».
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

#### Лабораторные опыты

- Изучение гранита.

- Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

Ученик научится:

- *Интегрировать* сведения по физической географии в знания о химической организации планеты.
- *Характеризовать* химический состав геологических оболочек Земли.
- *Различать* минералы и горные породы.
- *Характеризовать* источники химического загрязнения окружающей среды.
- *Описывать* глобальные экологические проблемы, связанные с химическим загрязнением.
- *Предлагать* пути минимизации воздействия химического загрязнения на окружающую среду.
- *Приводить* примеры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды от химического загрязнения.

### Обобщение знаний по химии курса основной школы.

#### Подготовка к Основному государственному экзамену (7 ч)

Строение атома в соответствии с положением химического элемента в периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллическая решётка. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в периодической системе. Типология неорганических веществ, разделение их на классы и группы. Представители.

Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным признакам. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислородсодержащих кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

Контрольная работа № 4 (итоговая по курсу основной школы)

Ученик научится:

- *Представлять* информацию по темам «Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома», «Виды химической связи и типы кристаллических решёток. Взаимосвязь строения и свойств веществ», «Классификация химических реакций по различным признакам» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
- *Характеризовать* окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.
- *Отличать* окислительно-восстановительные реакции от реакций обмена.
- *Записывать* уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.
- *Аргументировать* возможность протекания химических реакций в растворах электролитах исходя из условий.

- *Классифицировать* неорганические вещества по составу и свойствам.
- *Приводить* примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ.
- *Выполнять* тесты и упражнения, *решать* задачи по теме.

*Итого за год:*

*Контрольных работ - 4*

*Практических работ - 7*

#### 4. Тематическое планирование

№ п/п	Раздел/тема	Кол-во часов на раздел/тему
1	Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса	5
2	Химические реакции в растворах электролитов	10
3	Неметаллы и их соединения	25
4	Металлы и их соединения	16
5	Химия и окружающая среда	2
6	Обобщение знаний по химии курса основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену	7

Итого - 65 ч

Резервное время - 3 ч.