*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Гимназия № 1»*

| «Рассмотрено» | «Принято» | «Утверждаю» |
|---|---|---|
| на заседании кафедры естественных наук МАОУ «Гимназия №1» | на заседании педагогического совета МАОУ «Гимназия №1» | директор МАОУ «Гимназия №1» |
| Протокол № 1 | Протокол № 1 | _____ / Косьяненко В.Г./ (подпись) (Ф.И.О.) |
| от «30» 08 2022 г. | от" 30 " августа 2022 г. | " 30 " августа 2022 г. |
| Зав. кафедрой _____ /Легостаева К.С./ (подпись) (Ф.И.О.) | | |

*Рабочая учебная программа*

# ХИМИЯ

## 8-9 класс (базовый курс)

**Учитель:**

**Лапина Юлия Владимировна**
**Краснова Анастасия Александровна**
(Ф.И.О.)

*2022/2023 учебный год*

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа школьного курса химии 8-9 класса соответствует ФГОС ООО, ООП ООО МБОУ «Гимназия №1».

Программа составлена с использованием авторской программы Н.Е. Кузнецовой (Кузнецова Н.Е. Химия : Программы : 8-11 классы / Н.Е. Кузнецова, Н.Н. Гара. – 2-е изд., перераб. – М. : Вентана-Граф, 2013. – 184 с.)

Рабочая программа ориентирована на использование учебников из Федерального перечня:

Кузнецова Н.Е. Химия : 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Н. Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. – 4-е изд., перераб. – М.: «Вентана-Граф», 2014. – 256 с.

Кузнецова Н.Е. Химия : 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Н. Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. – 4-е изд., перераб. – М.: «Вентана-Граф», 2015. – 283 с.

Ведущими концептуальными идеями программы явились *проблемность* изложения учебного материала и *практическая направленность* содержания изучаемого курса как необходимые условия реализации системно-деятельностного подхода. Большое внимание в построении курса уделено *методологии* химического познания, основы формирования у обучающихся научного стиля мышления.

Цели курса определяются познавательным потенциалом содержания предмета химии, индивидуальными способностями и интересами учащихся и требованиями к реализации системно-деятельностного подхода, ориентирующими на развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий с предметным химическим содержанием.

**Цель курса:** способствовать развитию научного стиля мышления на основе осознания значимости химических знаний, как необходимого условия для грамотного обращения с веществами, объяснения процессов окружающей действительности и базы для дальнейшего совершенствования химических знаний в старшей школе.

**Задачи** курса выражены в конкретных действиях ученика и направлены на развитие следующих умений:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира через умение оперировать важнейшими химическими понятиями, законами, теориями, химическим языком;
- выработку понимания общественной потребности в развитии химии через умение объяснять на основе химических знаний объекты и процессы окружающей действительности;
- развитие экологической и потребительской культуры обучающихся через умение прогнозировать на основе состава и строения вещества его свойства, физиологическое воздействие вещества на организм и правила обращения с ним в учебной ситуации и повседневной жизни;

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование через умение организовывать собственную учебную деятельность.

Регулятивами, нормирующими отбор учебного содержания были: возрастные особенности учащихся, научность, доступность, системность знаний, преемственность элементов содержания со школьным курсом физики и биологии за основную школу, курсом органической химии средней школы и курсом «Окружающий мир» в начальной школе.

Реализация заявленного содержания предусматривает организацию учебного процесса с включением разнообразных видов самостоятельных работ учащихся, как индивидуального характера, так и работу в группах, элементов проблемного, дифференцированного, проектного обучения, а также использование ИКТ технологий.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание учебного предмета «Химия» в основной школе непосредственно связано с наукой химией, отражает ее объекты и логику химического познания. Это обусловлено ролью химии в познании законов природы и материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества.

Для сознательного освоения предмета в курс химии включены обязательные компоненты содержания современного химического образования:

1) *химические знания* (теоретические, методологические, прикладные, описательные – язык науки, аксиологические, исторические и др.);

2) *различные умения и навыки* (общеучебные и специфические, связанные с предметом химии);

3) *ценностные отношения* (к химии, жизни, природе, образованию и т.д.);

4) *опыт продуктивной деятельности* разного характера, обеспечивающий развитие мотивов, интеллекта, способностей к самореализации и других качеств обучающегося;

5) *универсальные учебные действия.*

Теоретическую основу курса химии составляют современные представления о строении вещества и химическом процессе (классификации химических реакций, химической кинетике и химическом равновесии, окислительно-восстановительных процессах). Фактическую основу курса составляют обобщенные представления о неорганических соединений и их свойствах. Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту, в ходе которого у учащихся совершенствуются умения правильного обращения с веществами, а также умения, необходимые для проведения исследования. Химический эксперимент раскрывает теоретико-экспериментальный характер химической науки, выступая как в роли источника знаний, так и основы для выдвижения гипотез и их проверки.

**Ведущими идеями курса являются следующие:**

- Атомно-молекулярное учение - основа естествознания.
- Стехиометрия - это проявление закона сохранения материи.

- Химическая связь имеет электронную природу.
- Свойства химических веществ обусловлены их строением.
- Периодический закон химических элементов - основной закон химии.
- Кислоты, основания и соли - это классы химических соединений.
- Электрический ток может быть причиной химической реакции, а химическая реакция источником электрического тока.
- Время протекания реакции зависит от ее скорости, которая определяется совокупным действием многих факторов (концентрация реагентов, их дисперсность, температура, катализатор и др.).
- Промышленная деятельность человечества вносит заметный и все увеличивающийся вклад в круговорот химических элементов.

В качестве **ценностных ориентиров химического образования** выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют *познавательные ценности* (научные знания, научные методы познания). Ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения химии, проявляются в:

- признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- значимости химических методов исследования живой и неживой природы;
- понимании сложности и противоречивости самого процесса познания.

Ценностные ориентации содержания курса химии проявляются через формирование:

- уважительного отношения к творческой созидательной деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- выбора будущего профиля обучения.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных учебных действий, проявляющихся в:

- навыках грамотного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировать свою точку зрения и т.д.

## 3. МЕСТО КУРСА ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Особенности содержания курса химии определяют его последнюю очередность появления в учебном плане в ряду естественнонаучных дисциплин, поскольку для его освоения школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных естественнонаучных знаний, но и развитым абстрактным мышлением.

Учебным планом МБОУ «Гимназия №1» на изучение химии в основной школе отводится 2 учебных часа в неделю в течение двух лет обучения (8-9 классы). Всего 140 часов, (72 часа - 8 класс, 68 часов - 9 класс), из них: контрольных работ - 9 часов, практических работ – 14 часов.

Программу могут дополнять модули – углубленный курс для учащихся 9-ых классов, мотивированных к продолжению образования по естественнонаучному профилю, и пропедевтический модуль для учащихся 7-ых классов, проявляющих интерес к химии. Кроме этого параллельно с основным курсом химии в рамках часов части, формируемой участниками образовательных отношений, реализуются элективные курсы, способствующие формированию универсальных учебных действий обучающихся.

*Таблица 1.* Распределение учебного времени по годам обучения в основной школе

| Года обучения | Количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов за учебный год |
|---|---|---|---|
| Предметная область естествознание<br>Химия | | | |
| 7[1] класс | 1 | 35 | 35 |
| 8 класс | 2 | 36 | 72 |
| 9/9а класс | 2/4 | 34/34 | 68/136 |
| **Всего часов** | | | Базовый курс без пропедевтики – 140 часов<br>Базовый курс с пропедевтикой – 175 часов<br>Углубленный курс без пропедевтики - 208 часов<br>Углубленный курс с пропедевтикой – 243 часов |

*Таблица 2.* Выписка из недельного учебного плана основного общего образования. Химия

| Предметы и курсы | Количество часов в неделю | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 7 класс | 8 класс | 9 класс | 9а класс | Всего |
| | *Обязательная часть* | | | | |
| Химия | 1 | 2 | 2 | 4 | 4/6 |
| | *Часть, формируемая участниками образовательных отношений* | | | | |
| Решение нестандартных задач по химии | - | 2 | | 2 | 2/4 |
| | *Внеурочная деятельность* | | | | |
| Каникулярные профильные смены | | | | | 28 |
| Решение олимпиадных задач по химии | - | 2 | | 2 | 4 |
| Основы исследовательской деятельности по химии | - | 1,5 | - | - | 1,5 |
| Проектно-исследовательская | - | - | - | 2 | 2 |

[1] Заявленный курс реализуется с помощью учебника Габриелян О.С. Химия. Вводный курс. 7 класс : учебное пособие / О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, А.К. Ахлебинин. – М. : ДРОФА, 2014. – 159 с. (Федеральный перечень)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| деятельность по химии | | | | | |

*Таблица 3.* Распределение учебного времени основного курса

| № | Наименование разделов | Общее количество часов | Количество часов | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 8 класс | 9 класс |
| 1. | Основное содержание | 113 | 58 | 55 |
| | Лабораторные опыты 51 шт. (25 + 26) | | | |
| | Демонстрации 120 шт. (64 + 56) | | | |
| 2. | Практические работы 14 шт. | 14 | 8 | 6 |
| 3. | Контрольные работы | 9 | 4 | 5 |
| 4. | Резерв свободного времени | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Всего часов | 140 | 72 | 68 |

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ

Изучение химии в основной школе даёт возможность достичь следующих результатов в направлении личностного развития:

1) сформированность чувства гордости за российскую химическую науку на основе сведений о достижениях современной отечественной науки, истории великих научных открытий, совершенных российскими учеными – М.В. Ломоносовым, Д.И. Менделеевым, Н.Н. Бекетовым и др. (Л1)[2]

2) сформированность ответственного отношения к учению, значению саморазвития и самосовершенствования в собственном профессиональном и личностном становлении на примере характеристики личностных качеств и деятельности выдающихся ученых химиков; (Л2)

3) сформированность ответственного отношения к осознанному выбору индивидуальной образовательной и профессиональной траектории на основе сведений о значении и перспективах развития химической науки и востребованности профессий, связанных с химией; (Л2)

4) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации; (Л3)

5) сформированность уважительного отношения к другому человеку, иному мнению на примере становления научных теорий и учений в истории химии, сведений о научных спорах известных ученых химиков; (Л4)

[2] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. Просвещение, 2011, с. 7 – 9.

6) готовность к решению творческих задач, оцениванию ситуации, собственных поступков и оперативного принятия решения, нахождения адекватных способов поведения и взаимодействия со сверстниками и учителем во время учебной, игровой и проектной деятельности; (Л5, Л6, Л7)

7) осознанность ценности здорового и безопасного образа жизни, разрушительных последствий воздействия физиологически активных веществ на организм, осознание необходимости индивидуального и коллективного безопасного поведения в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, соблюдения техники безопасности при работе в химической лаборатории; (Л8)

8) формирование основ экологической и потребительской культуры на основе экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в процессе выполнения контекстных заданий с химическим содержанием; (Л9)

9) осознание значения и ценности семьи на примере роли семейных взаимоотношений в становлении творческой личности выдающихся ученых химиков и результативности их научной деятельности; (Л10)

10) развитие эстетического восприятия окружающего мира через осознание роли химии в создании произведений искусства, понимания прекрасного (химия цвета, запаха, вкуса и т.д.) (Л11).

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1) овладение навыками самостоятельного целеполагания к организации учебной деятельности; (М1)[3]

2) умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; (М2, М3, М4)

3) умение объективно осуществлять рефлексию собственной учебной деятельности; (М5)

4) понимание проблемы, умение формулировать вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, формулировать выводы и заключения; (М6)

5) умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.; (М6)

6) умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными учебными задачами; (М7)

---

[3] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. Просвещение, 2011, с. 9

7) владение смысловым чтением, умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации; (М8)

8) умение работать в группе и индивидуально, осуществлять учебное сотрудничество со сверстниками и учителем; (М9)

9) умение свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать своё отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному; (М10)

10) умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Всемирной сети Интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики; (М11)

**Предметными результатами** по химии за курс основной школы являются[4]:

**Раздел I. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)**

*Выпускник научится:*

• описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

• характеризовать вещества по составу, строению и свойств, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

• раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;

• изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;

• вычислять относительную молекулярную и молярную массу веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;

• сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;

• классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;

• описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;

• давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;

---

[4] Составлены с использованием:
1. Каверина А.А. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8-9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин ; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М. : Просвещение, 2013. – 128 с.
2. ПООП ООО из реестра примерных основных образовательных программ
3. Кузнецова Н.Е. Химия : Программы : 8-11 классы / Н.Е. Кузнецова, Н.Н. Гара. – 2-е изд., перераб. – М. : Вентана-Граф, 2013. – 184 с.)

• пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;

• проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;

• различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения меры безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;*

• *осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;*

• *понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, содержащихся в инструкциях по применению лекарств, средств бытовой химии и др.;*

• *использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*

• *проявлять коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*

• *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.*

## Раздел II. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества

Выпускник научится:

• классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;

• раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева;

• описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов;

• характеризовать состав атомных ядер и распределение электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;

• различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;

• изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;

• выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;

• характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;

• описывать основные этапы открытия Д.И. Менделеевым периодического закона и Периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность ученого;

• характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;

• осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;*

• *описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;*

• *применять знания о закономерностях Периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;*

• *проявлять информационную компетентность через углубление знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.*

## Раздел III. Многообразие химических реакций

*Выпускник научится:*

• объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;

• называть признаки и условия протекания химических реакций;

• устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена; 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);

• называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;

• называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;

• составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;

• прогнозировать продукты химических реакций по формулам /названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам /названиям продуктов реакции;

• составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;

• выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;

• приготовлять растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;

• определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;

• проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;*

• *приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;*

• *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*

• *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.*

## Раздел IV. Многообразие веществ

*Выпускник научится*:

• определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;

• составлять формулы веществ по их названиям;

• определять валентность и степень окисления элементов в веществах;

• составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;

• объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами 2 и 3 периодов;

• называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;

• называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей;

• приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;

• определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;

• составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;

• проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;

• проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.

• *выполнять ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.*

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;*

• *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*

• *выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду простое вещество — оксид — гидроксид — соль;*

• *характеризовать особые свойства концентрированных серной азотной и кислот;*

• *приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе производства аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;*

• *описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;*

**Раздел V. Экспериментальная химия**

*Выпускник научится*:

• следовать правилам пользования химической посудой, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению опытов;

• выявлять при выполнении химического опыта признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;

• проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций;

• приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

• проводить опыты по распознаванию водных растворов кислот и щелочей с помощью индикатора;

• проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### *8 класс (72 ч)*

### Введение (3 часа)

Химия и научно-технический прогресс. *История возникновения химии*[5]. Предмет и задачи химии. Основные понятия и теории химии. Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Демонстрации: 1. Таблицы и слайды, показывающие исторический путь развития науки, достижения химии и их значение. 2. Лабораторное оборудование 3. Занимательные опыты: «Вулкан», «Дым без огня», «Радуга».

[5] Курсивом выделено содержание, которое рекомендуется включать в планирование при условии выделения на изучение химии дополнительного часа в неделю.

Практическая работа 1. Приемы обращения с лабораторным оборудованием (посуда, лабораторный штатив, нагревательные приборы) и основы безопасности при работе в химическом кабинете.

**Раздел I.** Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения (41 час)

**Тема 1.** Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения (9 часов)

Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. Изменяющееся вещество как предмет изучения химии. Описание веществ. Химические элементы: их знаки и *сведения из истории открытия*. Состав веществ. Закон постоянства состава, химические формулы. Формы существования химических элементов. Вещества простые и сложные. Простые вещества: металлы и неметаллы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обусловливающих загрязнённость окружающей среды. Описание наиболее распространённых простых веществ. *Некоторые сведения о молекулярном и немолекулярном строении веществ.* Атомно-молекулярное учение в химии. Относительные атомная и молекулярная массы. *Классификация химических элементов и открытие периодического закона.* Система химических элементов Д.И. Менделеева. Определение периода и группы. Характеристика положения химических элементов по периодической системе. Валентность. Определение валентности по положению элемента в периодической системе.

Количество вещества. Моль — единица количества вещества. Молярная масса.

Демонстрации: 4. Физические и химические явления. 5. Измерение плотности жидкостей ареометром. 6. Плавление серы. 7. Определение электропроводности и теплопроводности веществ. 8. Изучение свойств веществ с использованием коллекции «Шкала твёрдости». 9. Модели атомов и молекул; кристаллических решёток. 10. Коллекция металлов и неметаллов. 11. Получение углекислого газа различными способами. 12. Электролиз воды. 13. Физические явления: возгонка иода, кипячение воды, накаливание кварца, нагревание нафталина. 14. Опыты по диффузии. 15. Коллекция простых веществ, образованных элементами 1–3 периодов. 16. Коллекция веществ количеством вещества 1 моль. 17. Динамическое пособие: количественные отношения в химии.

Лабораторный опыт. 1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия и др.). 2. Испытание твёрдости веществ с помощью образцов коллекции «Шкала твёрдости». 3. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. 4. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой. 5. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.). 6. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).

Расчетные задачи: 1. Вычисление относительной молекулярной массы веществ, массовой доли элементов по химическим формулам. Вычисление молярной массы вещества. 2. Определение массы вещества по известному количеству вещества и определение количества вещества по известной массе.

Темы творческих работ: Иллюстрирование положений атомно-молекулярного учения

**Тема 2.** Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии (6 часов)

Сущность химических явлений в свете атомно-молекулярного учения. Признаки и условия протекания химических реакций. Причины и направления протекания химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Законы сохранения массы и энергии, их взаимосвязь. Составление уравнений химических реакций. Расчёты по уравнениям химических реакций. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена.

Демонстрации: 18. Примеры химических реакций разных видов: разложение малахита, дихромата аммония, получение сульфида железа, горение магния, взаимодействие соляной кислоты с карбонатом натрия и др. 19. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы вещества: горение свечи на весах с поглощением продуктов горения, окисление металлов в закрытых сосудах с взвешиванием, обменные реакции в приборах для иллюстрации закона. 20. Набор моделей атомов.

Лабораторный опыт. 7. Признаки химических реакций: нагревание медной проволоки, взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди, взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия. 8. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II), взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

Расчетные задачи: 3. Вычисление по химическим уравнениям массы, количества веществ: а) вступивших в реакцию; б) образовавшихся в результате реакции

**Тема 3.** Методы химии (2 часа)

Понятие о методе как средстве научного познания действительности. Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, химический эксперимент. *Анализ и синтез веществ — экспериментальные методы химии. Качественный и количественный анализ*. Понятие об индикаторах. Химический язык (термины и названия, знаки, формулы, уравнения), его важнейшие функции в химической науке. *Способы выражения закономерностей в химии (качественный, количественный, математический, графический*). *Химические опыты и измерения, их точность.*

Лабораторный опыт. 9. Изменение окраски индикаторов в различных средах

**Тема 4.** Вещества в окружающей нас природе и технике (6 часов)

*Вещества в природе: основные сведения о вещественном составе геосфер и космоса. Понятие о техносфере*. Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. *Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях.* Разделение смесей. Очистка веществ - фильтрование, перегонка (дистилляции), выпаривание (кристаллизация), *экстрагирование, хроматография, возгонка*. Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения. *Природные смеси — источник получения чистых веществ.*

Понятие о растворах как гомогенных физико-химических си*стемах.* Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых веществ и газов. *Коэффициент растворимости*. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого

вещества, *молярная концентрация*. *Получение веществ с заданными свойствами. Химическая технология.*

Демонстрации: 21. Разделение смесей различными методами. 22. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 23. Растворение веществ с различными свойствами. 24. Условия изменения растворимости твёрдых и газообразных веществ. 25. Тепловые эффекты при растворении: растворение серной кислоты, нитрата аммония.

Лабораторный опыт. 10. Приготовление и разложение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды. 11. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков). 12. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоёма.

Практическая работа 2. Очистка веществ. 3. Растворимость веществ.

4. Приготовление раствора заданной концентрации.

Расчетные задачи: 4. *Использование графиков растворимости для расчёта коэффициентов растворимости веществ*[6]. 5. Вычисление концентрации растворов (массовой доли, *молярной концентрации*) по массе растворённого вещества и объёму или массе растворителя. 6. Вычисление массы, объёма, количества растворённого вещества и растворителя по определённой концентрации раствора.

Темы творческих работ: Вещества в технике. Получение веществ с заданными свойствами — основная проблема химии. Понятие о веществах как о сырье, материалах и продукции. Природоохранительное значение очистных сооружений и экологически чистых технологий

**Тема 5.** Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение (7 часов)

Понятие о газах. *Закон Авогадро*. Воздух — смесь газов. Относительная плотность газов.

Кислород - химический элемент и простое вещество. *История открытия кислорода. Схема опытов Д. Пристли и Л. Лавуазье.*

Получение кислорода в промышленности и лаборатории. Химические свойства кислорода. *Процессы горения и медленного окисления.* Применение кислорода. *Круговорот кислорода в природе.*

Демонстрации: 26. Получение кислорода. 27. Сжигание в атмосфере кислорода серы, угля, красного фосфора, железа. 28. Опыты, подтверждающие состав воздуха. 29. Опыты по воспламенению и горению.

Практическая работа 5. Получение кислорода и изучение его свойств.

Расчетные задачи: 7. Определение относительной плотности газов по значениям их молекулярных масс. 8. Определение относительных молекулярных масс газообразных веществ по значению их относительной плотности.

Темы творческих работ: Атмосфера — воздушная оболочка Земли. Тенденции к изменению состава воздуха в XXI в. Основные источники загрязнения атмосферы. Транспорт — один из основных источников загрязнения атмосферы. Международное соглашение о защите атмосферы

---

[6] Курсивом выделены расчётные задачи, решение которых рассматривается при условии выделения на изучение химии дополнительного часа в неделю.

**Тема 6.** Основные классы неорганических соединений (11 часов)

Классификация неорганических соединений.

Оксиды — состав, номенклатура, классификация. Понятие о гидроксидах, кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Гидроксогруппа. Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства оксидов. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Понятие об амфотерности. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Химические свойства солей (взаимодействие растворов солей с растворами щелочей, кислотами и металлами).

Генетическая связь неорганических соединений.

Демонстрации: 30. Образцы соединений — представителей классов кислот, солей, нерастворимых оснований, щелочей, оксидов. 31. Опыты, иллюстрирующие существование генетической связи между соединениями фосфора, углерода, натрия, кальция. 32. Взаимодействие кальция и натрия с водой. 33. Действие индикаторов. 34. Опыты, иллюстрирующие химические свойства отдельных классов неорганических соединений. 35. Образцы простых веществ и их соединений (оксидов и гидроксидов), образованных элементами одного периода.

Лабораторный опыт. 13. Рассмотрение образцов оксидов: углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния. 14. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде. 15. Определение кислотности-основности среды растворов с помощью индикатора. 16. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося оксида с помощью индикатора. 17. Взаимодействие оксидов меди (II) и цинка с раствором серной кислоты. 18. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой. 19. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. 20. Взаимодействие растворов кислот со щелочами. 21. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями. 22. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка и гидроксида меди (II))

Практическая работа 6. Исследование свойств оксидов, кислот, оснований.

**Раздел II.** Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории (22 часа)

**Тема 7.** Строение атома (3 часа)

Строение атома. Строение ядра. Изотопы. Химический элемент — определённый вид атома. *Состояние электронов в атоме.* Строение электронных оболочек атомов s-, p-элементов. *Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.* Место элемента в периодической системе и электронная структура атомов. *Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Применение радиоактивных изотопов.*

Демонстрации: 36. *Схемы опытов Томсона, Резерфорда, Милликена*[7]. 37. *Схемы опытов, подтверждающих свойства электрона как частицы и как волны.* 38. Модели атомов различных элементов.

**Тема 8.** Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (3 часа)

Свойства химических элементов и их периодические изменения. Современная трактовка периодического закона. Периодическая система в свете строения атома. Физический смысл номера периода и группы. Семейства элементов (на примере щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов групп А и *переходных элементов* и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. *Относительная электроотрицательность элементов.* Характеристика химических элементов на основе их положения в периодической системе. *Научное значение периодического закона.*

Демонстрации: 39. Набор слайдов, кодограмм, таблиц «Периодический закон» и «Строение атома». 40. Демонстрация образцов щелочных металлов и галогенов. 41. Взаимодействие щелочных металлов и галогенов с простыми и сложными веществами.

Темы творческих работ: Значение периодического закона для развития науки и техники. Роль периодического закона в создании научной картины мира

**Тема 9.** Строение вещества (4 часа)

*Валентное состояние атомов в свете теории электронного строения. Валентные электроны.* Химическая связь. Ковалентная связь и механизм её образования. Неполярная и полярная ковалентные связи. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и её свойства. Катионы и анионы. Степень окисления.

Кристаллическое строение вещества. Кристаллические решётки — атомная, ионная, молекулярная и их характеристики.

*Химическая организация веществ и её уровни.*

Демонстрации: 42. Взаимодействие натрия с хлором. 43. Модели кристаллических решёток веществ с ионным, атомным и молекулярным строением. 44. Воссоздание целостной структуры хлорида натрия путём наложения набора кодокарт. 45. Возгонка иода. 46. Испарение твёрдого углекислого газа. 47. Набор атомов для моделирования строения веществ с ковалентной и ионной связью

**Тема 10**. Химические реакции в свете электронной теории (4 часа)

Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса**.** *Сущность и классификация химических реакций в свете электронной теории.*

Демонстрации: 49. Примеры окислительно-восстановительных реакций различных типов: горение веществ, взаимодействие металлов с галогенами, серой, азотом (образование нитрита лития), растворами кислот и солей.

---

[7] Курсивом выделены демонстрации, которые не являются обязательными и проводятся только при наличии соответствующего оборудования.

Темы творческих работ: Рассмотрение и анализ взаимообусловленности состава, строения, свойств вещества и его практического значения (на любом примере)

**Тема 11.** Водород — рождающий воду и энергию (3 часа)

*Водород в космосе и на Земле. Ядерные реакции на Солнце.* Водород — химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. *Применение водорода*. Промышленное получение водорода. *Водород — экологически чистое топливо и перспективы его использования.* Оксид водорода — вода: состав, пространственное строение, *водородная связь.* Физические и химические свойства воды. *Изотопный состав воды. Тяжёлая вода и особенности её свойств. Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение.*

Демонстрации: 50. Получение водорода в лаборатории. 51. Зарядка аппарата Киппа. 52. Опыты, подтверждающие низкую плотность водорода. 53. Диффузия водорода. 54. Горение водорода. 55. Восстановление меди из её оксида в токе водорода. 56. Опыты, подтверждающие химические свойства воды

Практическая работа 7. Получение водорода и изучение его свойств.

**Тема** 12. Галогены (5 часов)

Галогены - химические элементы и простые вещества. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Соляная кислота и её свойства. Хлориды — соли соляной кислоты. *Биологическое значение галогенов.*

Демонстрации: 57. Получение хлора. 58. Взаимодействие с хлором натрия, сурьмы, железа, красного фосфора. 59. Обесцвечивание хлором красящих веществ. 60. Синтез хлороводорода. 61. Получение хлороводорода реакцией обмена и растворение его в воде. 62. Взаимодействие брома и иода с металлами; раствора иода с крахмалом. 63. Растворение брома и иода в воде и органических растворителях. 64. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей.

Лабораторный опыт. 23. Распознавание соляной кислоты и хлоридов, бромидов, иодидов. 24. Отбеливающие свойства хлора. 25. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей

Практическая работа 8. Получение соляной кислоты и опыты с ней. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».

## *9 класс (68 ч)*

**Раздел I.** Теоретические основы химии (14 часов)

**Тема *1***. Химические реакции и закономерности их протекания (3 часа)

Энергетика химических реакций. *Энергия активации. Понятие о промежуточных активированных комплексах.* Тепловой эффект. Термохимическое уравнение. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. *Зависимость скорости от условий протекания реакции.* Катализ и катализаторы. *Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе.* Химическое

равновесие, *влияние различных факторов на смещение равновесия. Метод определения скорости химических реакций. Энергетика и пища. Калорийность белков, жиров, углеводов.*

Демонстрации: 65. . Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 66. Зависимость скорости реакции от температуры. 67. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. 68. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие (на примере взаимодействия хлорида железа (III) с роданидом калия). 69. Взаимодействие алюминия с иодом в присутствии воды. 70. Взаимодействие пероксида водорода с оксидом марганца (VI).

Лабораторный опыт. 26. Опыты, выясняющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами), от площади поверхности соприкосновения (взаимодействие различных по размеру гранул цинка с соляной кислотой), от концентрации и температуры (взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой различной концентрации при разных температурах). 27. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Практическая работа 9. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи: 10. Расчёты по термохимическим уравнениям. 11. *Вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению.* 12. *Вычисление скорости химической реакции по графику её протекания*

**Тема *2.*** Растворы. Теория электролитической диссоциации (11 часов)

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

*Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С. Аррениуса, Д.И. Менделеева, И.А. Каблукова и других учёных.*

Электролиты и неэлектролиты.

*Дипольное строение молекулы воды.* Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью. Свойства ионов. *Кристаллогидраты.* Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения. *Краткие сведения о неводных растворах. Основные положения теории растворов.*

Сильные и слабые электролиты. *Степень диссоциации. Константа диссоциации.*

Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. *Гидролиз солей. Химические реакции в свете трех теории: атомно-молекулярного учения, электронного строения атома, теории электролитической диссоциации.*

Демонстрации: 71. Испытание веществ, их растворов и расплавов на электрическую проводимость. 72. Влияние разбавления на степень диссоциации. Сравнение электрической проводимости концентрированного и разбавленного растворов уксусной кислоты. 73. *Движение ионов в электрическом поле. 74. Получение неводных растворов.* 75. *Влияние растворителя на диссоциацию (в качестве растворителей — соляная кислота, диэтиловый эфир, этиловый спирт, толуол).* 76. Гидратация и дегидратация ионов (на примерах безводных солей и кристаллогидратов хлорида кобальта (II), сульфатов меди (II) и никеля (II)).

Лабораторный опыт. 28. *Растворение веществ в воде и в бензине.* 29. Реакции обмена между растворами электролитов.

Практическая работа 10. Решение экспериментальных задач по теме.

Расчетные задачи: 13. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Темы творческих работ: Значение научной теории для понимания окружающего мира, научной и практической деятельности

**Экскурсия** в химическую лабораторию в целях ознакомления с приёмами работы с растворами.

**Раздел II.** Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения. (24 часа)

**Тема 3.** Общая характеристика неметаллов (3 часа)

Химические элементы-неметаллы. Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов-неметалов в периодической системе. *Неметаллические р-элементы.* Особенности строения их атомов: общие черты и различия. Относительная электроотрицательность. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменении значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов.

**Простые вещества-неметаллы.** Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов.

**Химические свойства простых веществ-неметаллов**. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

**Водородные соединения неметаллов.** Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно-основная характеристика их растворов.

**Высшие кислородные соединения неметаллов**. *Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.*

Демонстрации: 77. Образцы простых веществ-неметаллов и их соединений. 78. Коллекция простых веществ-галогенов. 79. *Растворимость в воде кислорода, азота, серы, фосфора.* 80. *Электропроводность неметаллов*

**Тема 4.** Подгруппа кислорода и её типичные представители (7 часов)

**Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода.** Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. *Халькогениды, характер их водных растворов. Биологические функции халькогенов.* Кислород и озон. *Круговорот кислорода в природе*. Сера как простое вещество. Аллотропия

серы. *Переход аллотропных форм друг в друга.* Химические свойства серы. Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. *Сероводород и сульфиды в природе. Воздействие сероводорода на организм человека. Получение сероводорода в лаборатории.*

**Кислородсодержащие соединения серы (IV).** Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства. *Окислительно-восстановительные свойства кислородсодержащих соединений серы (IV).* Сульфиты. *Гидросульфиты. Качественная реакция на сернистую кислоту и её соли. Применение кислородсодержащих соединений серы (IV).*

**Кислородсодержащие соединения серы (VI).** Оксид серы (VI), состав, строение, свойства. Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности её растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Качественная ракция на сульфат-ион. Применение серной кислоты.

*Круговорот серы в природе. Экологические проблемы, связанные с кислородсодержащими соединениями серы.*

**Тема 5.** Подгруппа азота и её типичные представители (6 часов)

**Общая характеристика элементов подгруппы азота.** *Свойства простых веществ элементов подгруппы азота.* Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения. *История открытия и исследования элементов подгруппы азота.*

**Азот как элемент и как простое вещество.** Химические свойства азота.

**Аммиак.** Строение, свойства, *водородная связь* между молекулами аммиака. *Механизм образования иона аммония.*

Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

**Оксиды азота.** Строение оксида азота (II), оксида азота (IV) Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV).

**Азотная кислота, её состав и строение**. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. *Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса*. Соли азотной кислоты — нитраты. *Качественные акции на азотную кислоту и её соли.* Получение и применение азотной кислоты и её солей.

*Круговорот азота в природе.*

**Фосфор как элемент и как простое вещество**. Аллотропии фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и её соли. Качественная реакция на фосфат-ион.

*Круговорот фосфора в природе.*

Практическая работа 11. Получение аммиака и опыты с ним.

**Тема 6**. Подгруппа углерода (8 часов)

**Общая характеристика элементов подгруппы углерода**. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

**Углерод как простое вещество.** Аллотропия углерода: алмаз, графит, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

**Кислородные соединения углерода**. Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и её соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

**Кремний и его свойства.** Кислородные соединения кремния: оксид кремния (IV), кремниевая кислота, состав, строение, свойства. Силикаты. *Силикатная промышленность. Краткие сведения о керамике, стекле, цементе.*

Демонстрации: 81. Получение моноклинной и пластической серы. 82. Получение белого фосфора и его возгорание на воздухе. 83. Получение оксидов азота (II) и (IV). 84. *Взаимодействие азота, фосфора и углерода с металлами и водородом.* 85. *Взаимодействие брома с алюминием. 8*6. *Взаимодействие серы с водородом, медью, натрием, кислородом. 8*7. Восстановление свинца из оксида на поверхности угля. 88*. Получение кремния и силана. Окисление силана на воздухе.* 89. Получение аммиака и исследование его свойств. 90. Получение и исследование свойств диоксида углерода. 91. Опыты, подтверждающие общие химические свойства кислот. 92. Горение серы и угля в азотной кислоте. Воспламенение скипидара в азотной кислоте. 93. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой. 94. *Получение кремниевой кислоты.* 95. *Получение оксида серы (IV) и окисление его в присутствии катализатора.* 96. Качественные реакции на анионы: сульфид-ион, сульфат-ион, карбонат-ион, хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, нитрат-ион, фосфат-ион.

Лабораторный опыт. 30. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. 31. Получение аммиака и исследование его свойств. 32. Ознакомление с химическими свойствами водного раствора аммиака. 33. Получение углекислого газа и изучение его свойств. 34. Качественные реакции на анионы кислот. 35. Восстановительные свойства водорода и углерода. 36. Получение угольной кислоты из оксида углерода (IV) и изучение её свойств. 37. *Гидролиз солей, образованных сильными и слабыми кислотами.* 38. Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

Практическая работа 12. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.

Расчетные задачи: 14. Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси.

Темы творческих работ: Химические свойства элементов и их роль в экологических процессах (на примере изученных элементов IV, V, VI групп). Фосфор (азот, селен, бор). Распространение в природе; состав, строение, свойства и роль неметаллов в техносфере. Кремний в полупроводниковой промышленности. Солнечные батареи

## **Раздел III.** Металлы (12 часов)

**Тема 7.** Общие свойства металлов (4 часа)

Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения атомов металлов: s-, p- и *d-элементов*. *Значение энергии ионизации*. Металлическая связь. Кристаллические решётки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. *Использование электрохимического ряда напряжений металлов при выполнении* самостоятельных работ. Общие сведения о сплавах.

Понятие коррозии металлов. *Коррозия металлов — общепланетарный геохимический процесс; виды коррозии — химическая и электрохимическая и способы защиты от неё.*

Демонстрации: 97. Образцы металлов и их соединений, изучение их электрической проводимости. 98. Теплопроводность металлов. 99. Модели кристаллических решёток металлов

**Тема 8.** Металлы главных и побочных подгрупп (8 часов)

**Металлы — элементы IA-, IIA-групп.** Строение атомов химических элементов IA- и ПА-групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щёлочноземельных металлов. *Закономерности распространения щелочных и щёлочноземельных металлов в природе, их получение.* Минералы кальция, их состав, свойства, области практического применения. Жёсткость воды и способы её устранения. *Роль металлов IA- и IIA-групп в живой природе.*

**Алюминий:** химический элемент, простое вещество. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в современной технике. Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды; амфотерный характер их свойств.

**Металлы IVA-группы — p-элементы**. *Свинец и олово: строение атомов, физико-химические свойства простых веществ; оксиды и гидроксиды олова и свинца. Исторический очерк о применении этих металлов. Токсичность свинца и его соединений, основные источники загрязнения ими окружающей среды.*

**Железо,** *марганец, хром* как **представители металлов побочных подгрупп**. *Строение атомов, свойства химических элементов.* Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антикоррозийной защиты сплавов железа. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), об их поведении в окислительно-восстановительных реакциях. Соединения железа - $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$. *Качественные реакции на ионы железа.* Биологическая роль металлов.

Демонстрации: 100. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой. 101. Горение, взаимодействие с водой лития, натрия и кальция. 102. Взаимодействие с водой оксида кальция. 103. Качественные реакции на ионы кальция и бария. 104. Устранение жёсткости воды. 105. Механическая прочность оксидной плёнки алюминия. 106. Взаимодействие алюминия с водой. 107. Взаимодействие алюминия с бромом, кислотами, щелочами.

Лабораторный опыт. 39. Рассмотрение образцов металлов, их солей и природных соединений. 40. Взаимодействие металлов с растворами солей. 41. Ознакомление с образцами

сплавов (коллекция «Металлы и сплавы»). 42. Ознакомление с образцами природных соединений кальция. 43. Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов. 44. Ознакомление с образцами чугуна и стали. 45. Свойства оксидов и гидроксидов алюминия. 46. Получение и исследование свойств. 48. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.

Практическая работа 13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Темы творческих работ: Металлы и современное общество

**Раздел IV.** Общие сведения об органических соединениях (9 часов)

**Тема** 9. Углеводороды (5 часов)

*Соединения углерода — предмет самостоятельной науки — органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Некоторые положения и роль теории А.М. Бутлерова в развитии этой науки.* Понятие о гомологии изомерии. Классификация углеводородов.

**Предельные углеводороды — алканы.** *Электронное и пространственное строение предельных углеводородов (алканов). Изомерия и номенклатура предельных углеводородов*. Физические и химические свойства алканов. Способность алканов к реакции замещения и изомеризации.

**Непредельные углеводороды — алкены и алкины.** *Электронное и пространственное строение алкенов и алкинов.* Гомологический ряд алкенов. *Номенклатура.* Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеримеризации. Полиэтилен. Алкины, номенклатура, свойства.

*Циклические углеводороды.*

*Распространение углеводородов в природе. Природные источники углеводородов. Состав нефти и характеристика основных продуктов, получаемых из нефти.*

**Тема** 10. Кислородсодержащие органические соединения (2 часа)

Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, де- и гидратация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

**Тема** 11. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки) (2часа)

Химия и пища: жиры, углеводы, белки - важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства: гидролиз, денатурация.

Демонстрации: 108. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 109. Модели молекул органических соединений. 110. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. 111. Получение ацетилена и его взаимодействие с бромной водой. 112. Воспламенение спиртов. 113. Опыты, подтверждающие химические свойства карбоновых кислот. 114. Реакция этерификации вещества. 115. Модель молекулы белка. 116. Денатурация белка

## **Раздел V.** Химия и жизнь (7 часов)

### **Тема 12.** Человек в мире веществ (4 часа)

Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека**.** *Химия и здоровье.*

Минеральные удобрения на вашем участке.

Лабораторный опыт. 49. Ознакомление с минеральными удобрениями. 50. Ознакомление с образцами полимеров и изучение их свойств

Практическая работа 14. Распознавание минеральных удобрений.

### **Тема 13.** Производство неорганических веществ и их применение (3 часа)

Понятие о химической технологии. *Взаимосвязь науки химии с химической технологией (значение учений о кинетике, катализе, энергетике химических реакций в химической технологии). Понятие о химико-технологическом процессе. Понятие о системном подходе к организации химического производства; необходимость взаимосвязи экономических, экологических, технологических требований. Химико-технологический процесс на примере производства серной кислоты контактным способом. Различные виды сырья для производства серной кислоты. Принципы химической технологии. Научные способы организации и оптимизации производства в современных условиях. Понятие о взаимосвязи: сырьё —> химико-технологический процесс —> продукт.*

Понятие о металлургии. *Химико-технологические основы получения металлов из руд.* Производство чугуна. Различные способы производства стали. *Легированные стали. Проблема рационального использования сырья. Перспективные технологии получения металлов.*

Демонстрации: 117. Кодограммы и динамическое пособие «Производство серной кислоты». 118. Коллекция минералов и горных пород. 119. *Слайды о химической технологии.* 120. Модели производства серной кислоты.

Лабораторный опыт. 51. *Ознакомление с образцами сырья для производства серной кислоты, чугуна и стали*

## **Примерные объекты экскурсий**

1. Музеи — минералогические, краеведческие, художественные, мемориальные выдающихся учёных-химиков. 2. Химические лаборатории — образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций. 3. Экскурсии в природу.

## **Примерные направления проектной деятельности обучающихся**

1. Работа с различными источниками химической информации. 2. Аналитические обзоры информации по решению определённых научных, технологических, практических проблем. 3. Овладение основами химического анализа. 4. Овладение основами органического синтеза.

## 6.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ[8]

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА[9]

| № п/п | Наименование модуля | Состав и предназначение оборудования, входящего в модуль | Количественный состав |
|---|---|---|---|
| 1. | **Модуль: технические средства обучения** | | |
| 1.1. | Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога (СПМК) | 1. Персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением<br>2. Интерактивное оборудование<br>2.1. Интерактивная доска<br>2.2. Мультимедийный проектор<br>3. Копировально-множительная техника<br>3.1 копировальное, сканирующее, печатное устройство<br>4. Документ-камера | 1 ед.<br><br><br>1 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед.<br><br>1 ед. |
| 2. | **Модуль: лабораторное и демонстрационное оборудование** | | |
| 2.1 | Обучающая цифровая лабораторная техника и набор датчиков для демонстрационного эксперимента и исследовательского практикума | 1. Цифровая лаборатория LabDisc<br>2. Датчик температуры исследуемой среды от -25 до 110. °С<br>3. Датчик температуры окружающей среды -10 to 50 °С<br>4. Датчик давления газа от 0 до 300 кПа<br>5. pH от 0 до 14 pH<br>6. Датчик электропроводности от 0 до 20<br>7. Колориметр от 10 до 90% пропускания (3 цвета) | 1 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед.<br><br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед. |
| 2.2 | Обучающая традиционная лабораторная учебная техника | 1. Аппарат для дистилляции воды РФ<br>2. Весы технические с разновесами<br>3. Комплект нагревательных приборов<br>3.1. Спиртовки<br>3.2. Плитка электрическая.<br>3.3. Баня комбинированная лабораторная<br>4. Столик подъемный<br>5. Штатив лабораторный большой<br>6. Аппарат для проведения химических реакций АПХР<br>7. Набор для опытов по химии с электрическим током<br>8. Прибор для демонстрации закона | 1 ед.<br>1 ед.<br><br>2 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>2 ед.<br>20 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед.<br><br>1 ед. |

[8] Оформлено в виде приложения.

[9] Составлен с использованием, учитывая возможности МБОУ «Гимназия № 1»:

1. Рекомендации Министерства образования и науки РФ «Об оснащении образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» от 24.11.2011г № МД 1552/03;
2. Методические рекомендации по оснащению образовательного процесса в период перехода на требования федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО): комплектация учебного оборудования по естественнонаучному циклу дисциплин (кабинеты биологии, географии, физики, химии) / Сост. Величко А. Н., Валов А. М., Курта О. В., Лапина Ю. В., Чуб Е. Г., Шилкина И. Г. Под. ред. Величко А. Н. – Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2012. – 84 с. – ISBN 978-5-87847-530-3

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | сохранения массы веществ<br>9. Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий<br>10. Прибор для электролиза солей<br>11. Аппарат для получения газов (Киппа)<br>12. Комплект термометров:<br>- от 0 до 360$^0$С<br>- от – 30 до +70$^0$С<br>13. микролаборатория для ученического эксперимента | <br>1 ед.<br><br>1 ед.<br>1 ед.<br><br>2 ед.<br>2 ед.<br>20 ед.<br>. |
| 3. | **Модуль: наглядные пособия** | | |
| 3.1. | Модели | 1. Набор моделей кристаллических решеток<br>1.1. Модель меди<br>1.2. Модель поваренной соли<br>1.3. Модель алмаза<br>1.4. Модель графита<br>1.5. Модель железа<br>1.6. Модель магния<br>1.7. Модель диоксида<br>1.8. Модель йода<br>1.9. Модель льда<br>2. Набор моделей атомов для составления моделей молекул органических и неорганических веществ | 1 ед.<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>20 ед. |
| 3.2. | Коллекции | 1. Алюминий<br>2. Каменный уголь и продукты его переработки<br>3. Металлы и сплавы<br>4. Стекло и изделия из стекла<br>5. Нефть и продукты ее переработки<br>6. Пластмассы<br>7. Топли<br>8. Чугун и сталь<br>9. Волокна<br>10. Шкала твердости | 20 ед.<br>20 ед.<br><br>20 ед.<br>20 ед.<br>20 ед.<br>20 ед.<br>20 ед.<br>20 ед.<br>20 ед.<br>5 ед. |
| 3.3. | Таблицы | 1. Интерактивное пособие с комплектом таблиц «Основы химических знаний. Правила проведения лабораторных работ»<br>2. Интерактивное пособие с комплектом таблиц «Химия 8-9 класс» | 1 ед.<br><br><br>1 ед. |
| 3.4. | ЭОР | вставить | |
| 3.5. | Реактивы | 1. Набор № 1 ОС «Кислоты»<br>2. Набор № 2 ОС «Кислоты»<br>3. Набор № 3 ОС «Гидроксиды»<br>4. Набор № 4 ОС «Оксиды металлов»<br>5. Набор № 5 ОС «Металлы»<br>6. Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» – 1 шт.<br>7. Набор № 8 ОС «Галогены»<br>8. Набор № 9 ОС «Галогениды» – 1 шт.<br>9. Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» – 1 шт.<br>10. Набор № 11 ОС «Карбонаты»<br>11.Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты»<br>12. Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды»<br>13. Набор № 14 ОС «Соединения марганца»<br>14. Набор № 15 ОС «Соединения хрома»<br>15. Набор № 16 ОС «Нитраты» | 1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br><br>1 ед.<br>1 ед. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16. Набор № 17 ОС «Индикаторы»<br>17. Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения»<br>18. Набор № 19 ОС «Углеводороды»<br>19. Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества»<br>20. Набор № 21 ОС «Кислоты органические»<br>21. Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины»<br>22. Набор № 23 ОС «Образцы органических веществ»<br>23. Набор № 24 ОС «Материалы» | 1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед.<br>1 ед. |
| 4. | **Модуль: информационно-методической поддержки** | | |
| 4.1. | Нормативные и иные документы | 1. ФЗ от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»<br>2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. Просвещение, 2011. – 48 с.<br>3. ПООП ООО из реестра примерных основных образовательных программ<br>4. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред.<br>В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 4-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2011. — 79 с.<br>5. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России №253 от 31.03.2014). и др. | |
| 4.2 | Методические пособия | 1. УМК Н.Е Кузнецовой<br>2. Дополнительная литература для учителя<br>3. Дополнительная литература для учащихся | |
| 4.3. | Дидактический материал | 1. Тематические презентации в PowerPoint<br>2. Тематические разработки в Smart Board<br>3. Дидактические карточки дифференцированного характера для промежуточного и итогового контроля<br>4. Тексты контрольных работ<br>5. Инструктивные карточки для проведения лабораторных опытов и практических работ и др.<br>6. Тематические задания в тестовой форме | |

## 8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ

Промежуточная аттестация проводится согласно положению о промежуточной аттестации МБОУ «Гимназия №1» г. Новосибирска:

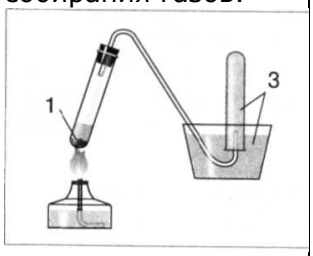
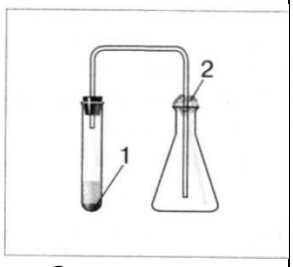
- для всех учащихся 8 класса - письменно по заданиям в тестовой форме;
- для учащихся 8 класса, ориентированных на естественнонаучный профиль – устно по билетам.

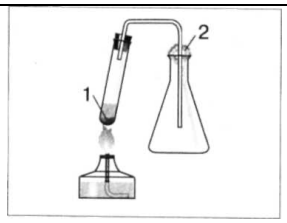
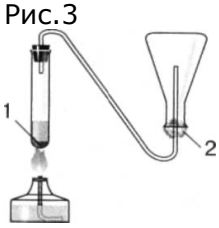
Итоговая аттестация осуществляется по окончанию 9 класса для обучающихся, выбравших естественнонаучный профиль в форме **ОГЭ**, для остальных – письменно по заданиям в тестовой форме.

Примеры заданий для итоговой оценки достижения планируемых результатов:

| | Планируемый результат | Учебные действия, характеризующие достижения результата | Примерное задание | Требование к результату из ФГОС ООО |
|---|---|---|---|---|
| | Раздел I. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) | | | |
| Выпускник научится (базовый уровень) | Вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях. | Вычислять массовые доли химических элементов в веществе, зная его химическую формулу и относительные атомные массы химических элементов | Массовая доля кальция в карбонате и гидроксиде кальция равна соответственно: 1) 40% и 27% 2) 20% и 54% 3) 40% и 54% 4) 40% и 81% Ответ: 3. | П1[10] |
| Выпускник научится (повышенный уровень) | | | Определите химическую формулу одного из оксидов азота, молярная масса которого равна 30 г/моль, а массовая доля кислорода в нем в нём 53,3%. Элементы ответа: 1) Определено число атомов кислорода в молекуле оксида: n(O) = w • M/Аг(O) = 0,533 • 30 / 16 = 0,99 ≈ 1. 2) Определена формула оксида: M(N) = M($N_xO_y$) - M(O) = 30 - 16= 14. Следовательно, n(O)=1. Формула оксида: NO. | |
| Выпускник получит возможность научиться | | | Выведите формулу кристаллогидрата ($FeCl_2 \cdot nH_2O$), если содержание воды в нём составляет 36,2%. | |

[10] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. Просвещение, 2011, с. 18 – 19.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Раздел II. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества | | | |
| Выпускник научится (базовый уровень) | Характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция. | Определять число протонов в ядре атома химического элемента по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева. | Химический элемент, в ядре атома которого находится 21 протон, расположен:<br>1 ) в 3-м периоде, IIIA-группе<br>2)во 2-м периоде, IIA-группе<br>3) в 4-м периоде, IIIA–группе<br>4 ) в 4-м периоде, IIIБ-группе<br>Ответ: 4. | П1 |
| Выпускник научится (повышенный уровень) | | | В каких рядах химические элементы расположены в порядке увеличения числа протонов в ядрах их атомов?<br>1) Mg → Al → Si<br>2) S → P → N<br>3) K → Ca → Sc<br>4) C → B → Be<br>5) O → N → C<br>Ответ**:** 1, 3. | |
| Выпускник получит возможность научиться | | | Вычислите число протонов в 9,8 г серной кислоты | |
| | Раздел 5. Экспериментальная химия | | | |
| Выпускник научится (базовый уровень) | Проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций. | Монтировать простейшие приборы для получения и собирания газов с учётом особенностей их свойств. | На рисунках показаны схемы приборов для получения и собирания газов.<br>  <br><br>Рис 1.<br>  <br><br>Рис. 2 | П 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | |  <br>Рис.3<br>  <br>Рис. 4<br>Углекислый газ можно получать и собирать в приборе, изображенном на рисунке<br>1) 1<br>2) 2<br>3) 3<br>4) 4<br>*Ответ: 2.* | |
| Выпускник научится (повышенный уровень) | | | Рассмотрите прибор для получения и собирания газа, изображённый на рисунке, и дайте ответы на следующие вопросы:<br> <br>1. Для получения каких газов можно воспользоваться этим прибором?<br>2. О каком общем физическом свойстве газов свидетельствует такой способ их получения?<br>3. Каким способом можно подтвердить наличие газа в сосуде-сборнике?<br>Элементы ответа:<br>1. Указано, что прибор можно использовать для | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | получения кис-лорода и углекислого газа.<br>2. Названо общее физическое свойство газов: оба газа тяжелее воздуха.<br>3. Указан способ подтверждения наличия газов в сосуде-сборнике: наличие газов можно подтвердить с помощью лучинки:<br>а) тлеющей — в случае с кислородом, по её вспыхиванию;<br>б) горящей — в случае углекислого газа, по её затуханию. | |
| Выпускник получит возможность научиться | | | Изобразите прибор для получения газа, обладающего следующими свойствами: легче воздуха, растворимого в воде, обладающего резким запахом | |

**Поурочно-тематическое планирование учебного материала для 8 класса**

**УМК «Химия» 8 класс под ред. Н.Е. Кузнецовой**

**2 ч в неделю, всего — 68 ч**

| № урока | № урока в теме | Тема урока | Деятельность учителя Демонстрации | Характеристика основных видов деятельности ученика Лабораторные опыты | Формируемые УУД | | | Д.з |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | познавательные | регулятивные | коммуникативные | |
| **Введение (3 ч)** | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Предмет и задачи химии | Таблицы и слайды, показывающие исторический путь развития науки, достижения химии и их значение. Занимательные опыты | Использовать межпредметные связи. Различать тела и вещества. Знакомиться с лабораторным оборудованием. Соблюдать технику безопасности | Формирование первоначальных систематизированных представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, знание предмета и задачи химии, правил поведения в кабинете химии, умение отличать тела от веществ | Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников Осуществлять самоконтроль процесса и результата выполнения задания Обнаруживать отклонения и отличия от эталона Использовать речь для регуляции своей деятельности | Воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся. Строить понятные для собеседника речевые высказывания Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми Устанавливать рабочие | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | отношения в группе, планировать общие способы работы. Владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Адекватно использовать речевые средства Строить монологическое высказывание. | |
| 2 | 2 | Методы химии. Химический язык. | Лабораторное оборудование | | Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ, умение объяснять значение химических терминов | | | |
| 3 | 3 | Практическая | | | Овладения навыками безопасного | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | работа № 1. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием. Строение пламени | | | обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; знание лабораторного оборудования и химической посуды, правил поведения и техники безопасности в кабинете химии. | | | |
| **Раздел I. Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения (43 ч)** | | | | | | | | |
| ***Тема 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения (9 ч)*** | | | | | | | | |
| 4 | 1 | Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. | Физические и химические явления: плавление серы, возгонка иода, кипячение воды, накаливание кварца, нагревание нафталина, горение свечи, растворение ржавчины, гашение соды. | Испытание твёрдости веществ с помощью образцов коллекции «Шкала твёрдости». Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. Примеры химических | Устанавливать межпредметные связи. Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент». Описывать физические и химические явления. Сравнивать свойства веществ. Наблюдать свойства веществ. Сравнивать физические и химические явления. Сопоставлять простые и сложные вещества. | Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников Осуществлять самоконтроль процесса и результата выполнения задания Обнаруживать отклонения и отличия от эталона Использовать речь для регуляции своей деятельности | Воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся. Строить понятные для собеседника речевые высказывания Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми Устанавливать рабочие | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой | Определять валентность атомов в бинарных соединениях. Уметь пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева при определении валентности. Описывать состав простейших соединений по их химическим формулам. Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности атомов. Моделировать строение молекул метана, аммиака, водорода, хлороводорода. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные | | отношения в группе, планировать общие способы работы. Владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Адекватно использовать речевые средства Строить монологическое высказывание. | |
| 5 | 2 | Атомы, молекулы, химические элементы. Формы существования элементов в природе. | Модели атомов и молекул, кристаллических решёток. Коллекция металлов и неметаллов. Электролиз воды. Опыты по диффузии. | | | | | |
| 6 | 3 | Состав веществ. Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава веществ. | Получение углекислого газа различными способами | Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.) | | | | |
| 7 | 4 | Атомно-молекулярное учение. Относительная атомная масса. | | | | | | |
| 8 | 5 | Относительная молекулярная масса. | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Массовая доля элемента в соединении. | | | презентации по теме. Рассчитывать относительную молекулярную массу по формулам веществ. Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении. Рассчитывать молярную массу вещества. Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов | | | |
| 9 | 6 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | | | | | | |
| 10 | 7 | Валентность химических элементов. | | | | | | |
| 11 | 8 | Валентность химических элементов. | | | | | | |
| 12 | 9 | Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчёты по химическим формулам. | | | | | | |
| ***Тема 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии (6 ч)*** | | | | | | | | |
| 13 | 1 | Сущность химических реакций и признаки их протекания. Тепловой эффект реакции. | Набор моделей атомов. | Нагревание медной проволоки, взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди, уксусной кислоты и гидрокарбоната | Описывать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений. Классифицировать химические реакции. Актуализировать | Принимать и сохранять учебную задачу. Дополнять, уточнять высказанные мнения по существу полученного задания | Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и с одноклассниками. Устанавливать | **1**§17 учебника2. Ответить на вопросы 1 – 4 после текста параграф **3**.Выполнить задания |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | натрия. | знания о признаках химических реакций. Составлять классификационные и сравнительные таблицы и схемы, опорные конспекты. Вычислять по химическим уравнениям массу или количество вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или получающихся в реакции веществ Использовать знаково-символические средства для раскрытия сущности химических процессов и решения задач. Описывать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений. Классифицировать химические реакции. Вычислять по уравнениям | Планировать учебную деятельность при выполнении эксперимента в рамках предложенных условий. Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. Планировать время выполнения заданий. Владеть навыками самоконтроля, самооценки, принятия решений и осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности | рабочие отношения в группе, планировать общие способы работы. Строить понятные для собеседника речевые высказывания, уметь слушать собеседника, адекватно и осознанно использовать устную и письменную речь, владеть монологической контекстной речью Взаимодействовать с учителем во время выполнения контрольной работы | 5 или 7 (по выбору учащегося) **4.**Ознакомиться с дополнительным материалом (по желанию учащегося) |
| 14 | 2 | Закон сохранения массы и энергии. Уравнения химических реакций. | Горение свечи на весах с поглощением продуктов горения, окисление металлов в закрытых сосудах со взвешиванием, обменные реакции в приборах для иллюстрации закона. | | | | | **1**§ 18, §19 (до расчетов по уравнениям химических реакций) учебника **2**.Ответить на вопросы и выполнить задания после текста § 18 учебника **3.**Выполнить задания № 3 – 7 после § 19 учебника. **1**§ 19 учебника |
| 15 | 3 | Решение задач: расчёты по химическим уравнениям. | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | химических реакций массу или количество вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или получающихся в реакции веществ | | | (расчеты по уравнениям химических реакций). **2**.Ответить на вопросы и выполнить задания после текста § 18 учебника. **3**.Выполнить задание № 8 после § 19 учебника |
| 16 | 4 | Решение задач: расчёты по химическим уравнениям. | Разложение малахита, дихромата аммония, получение сульфида железа, горение магния, взаимодействие соляной кислоты с карбонатом натрия и др. | Разложение гидроксида меди (II), взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты. | | | | **1.**§ 20 учебника. **2**.Ответить на вопросы и выполнить задания после текста § 20 учебника: № 1, 2, 4 - 6. **3.**Выполнить индивидуальные дополнительные задания (на |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | карточках, по выбору учащихся). |
| 17 | 5 | Обобщение знаний по темам 1, 2. | | | | | | Подготовиться к контрольной работе. Карточки с индивидуальными дополнительными заданиями |
| 18 | 6 | Контрольная работа № 1 | | | | | | |
| ***Тема 3. Вещества в окружающей нас природе и технике (6 ч)*** | | | | | | | | |
| 19 | 1 | Чистые вещества и смеси. | Разделение смесей различными методами. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». | Приготовление и разложение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды. | Устанавливать межпредметные связи. Учиться проводить химический эксперимент. Наблюдать превращения изучаемых веществ. Описывать свойства веществ и смесей в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Сравнивать чистые вещества и смеси. | Принимать и сохранять учебную задачу. Уметь слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять высказанные мнения по существу полученного задания. Осуществлять само- и взаимоконтроль. Слушать в соответствии с целевой установкой; | Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми. Вызванные учащиеся - строить монологическое высказывание, адекватно использовать речь. Адекватно использовать речевые средства, владеть устной и письменной | |
| 20 | 2 | Практическая работа № 2. Очистка веществ. | | | | | | |
| 21 | 3 | Растворы. | Растворение веществ с различными свойствами. Условия изменения | Сравнение проб воды: водопроводной и из городского открытого водоёма. | | | | **1.** § 24 учебника. **2.** Ответить на вопросы 1 – 4 после текста |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | растворимости твёрдых и газообразных веществ. Тепловые эффекты при растворении: растворение серной кислоты, нитрата аммония. | | Уметь разделять смеси. Проводить очистку веществ отстаиванием, фильтрованием, выпариванием. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Составлять классификационные схемы. Применять символико-графические средства наглядности. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе. Приготавливать растворы заданной концентрации. Пользоваться информацией из других источников для 26подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме | дополнять, уточнять ответы одноклассников по существу поставленного задания Принимать и сохранять учебную задачу Использовать речь для регуляции своей деятельности. Выполнять учебные действия в материализованной форме. Обнаруживать отклонения и отличия от эталона | речью. Строить монологическое высказывание. Адекватно использовать устную речь. Слушать собеседника, при необходимости вступать с ним диалог. Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми Воспринимать на слух объяснения и вопросы учителя, а также ответы учащихся. Устанавливать рабочие отношения в группе. Планировать общие способы работы. | параграфа **3.**Выполнить задания 5, 6 после текста параграфа |
| 22 | 4 | Практическая работа № 3. Растворимость веществ. | | | | | | |
| 23 | 5 | Способы выражения концентрации растворов. Решение задач. | | | | | | |
| 24 | 6 | Практическая работа № 4. Приготовление раствора заданной концентрации. | | | | | | |
| ***Тема 4. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение (7 ч)*** | | | | | | | | |
| 25 | 1 | Законы Гей-Люссака и Авогадро. | | | Учиться решать исследовательским путём поставленную | Принимать и сохранять учебную задачу. Уметь | Строить продуктивное взаимодействие | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Решение задач: расчёты на основании газовых законов | | | проблему. Наблюдать превращения изучаемых веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Учиться его собирания. Применять раскрывать причинно-следственную связь между физическими свойствами изучаемого вещества и способами полученные знания при проведении химического эксперимента. Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением. Отбирать необходимую информацию из разных источников. Готовить компьютерные презентации по теме Использовать | слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять высказанные мнения по существу полученного задания. Осуществлять само- и взаимоконтроль Слушать в соответствии с целевой установкой; дополнять, уточнять ответы одноклассников по существу поставленного задания Принимать и сохранять учебную задачу Использовать речь для регуляции своей деятельности. Выполнять учебные действия в материализованной форме. Обнаруживать отклонения и отличия от эталона | со сверстниками и взрослыми. Вызванные учащиеся - строить монологическое высказывание, адекватно использовать речь. Адекватно использовать речевые средства, владеть устной и письменной речью. Строить монологическое высказывание. Адекватно использовать устную речь. Слушать собеседника, при необходимости вступать с ним диалог. Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми Воспринимать на слух объяснения и вопросы учителя, а также ответы учащихся. | |
| 26 | 2 | Воздух — смесь газов. | | | | | | |
| 27 | 3 | Кислород — химический элемент и простое вещество. Получение кислорода. | Получение кислорода. Сжигание в атмосфере кислорода серы, угля, красного фосфора, железа | | | | | |
| 28 | 4 | Практическая работа № 5. Получение кислорода и изучение его свойств. | | | | | | |
| 29 | 5 | Химические свойства и применение кислорода. | Опыты, подтверждающие состав воздуха. 4. Опыты по воспламенению и горению | | | | | |
| 30 | 6 | Обобщение знаний по темам 4, 5 | | | | | | |
| 31 | 7 | Контрольная работа № 2. | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | межпредметные связи. Использовать примеры решения типов задач, задачники с приведёнными в них алгоритмами решения задач. Обобщать и систематизировать знания об изученных веществах. | | Устанавливать рабочие отношения в группе. Планировать общие способы работы. | |
| ***Тема 5. Основные классы неорганических соединений (13 ч)*** | | | | | | | | |
| 32 | 1 | Оксиды и их состав, номенклатура, классификация. Понятие об амфотерности | Образцы соединений — представителей класса оксидов. | Рассмотрение образцов оксидов: углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния. | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Классифицировать изучаемые вещества. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. | | | |
| 33 | 2 | Основания — гидроксиды основных оксидов | Образцы соединений — представителей класса гидроксидов. | | | | | |
| 34 | 3 | Кислоты: состав и номенклатура | Действие индикаторов | Определение среды растворов с помощью индикатора. | | | | |
| 35 | 4 | Соли: состав и номенклатура | Образцы соединений — представителей класса солей. | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 5 | Химические свойства оксидов | Опыты, иллюстрирующие существование генетической связи между соединениями фосфора, углерода, натрия, кальция | Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося оксида с помощью индикатора. Взаимодействие оксидов меди (II) и цинка с раствором серной кислоты. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой. | Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений. Записывать уравнения химических реакций. Осуществлять генетическую связь между классами неорганических соединений | | | |
| 37 | 6 | Химические свойства кислот | | Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. Взаимодействие растворов кислот со щелочами. Взаимодействие растворов кислот с | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | нерастворимыми основаниями | | | | |
| 38 | 7 | Получение и химические свойства оснований. Амфотерные гидроксиды | Взаимодействие кальция и натрия с водой | Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка и гидроксида меди (II)) | | | | |
| 39 | 8 | Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений | Образцы простых веществ и их соединений (оксидов и гидроксидов), образованных элементами одного периода. | | | | | |
| 40 | 9 | Обобщение знаний по теме 6. | | | | | | |
| 41 | 10 | Практическая работа № 6. Исследование свойств оксидов, кислот, оснований. | | | | | | |
| 42 | 11 | Выполнение заданий на генетическую связь основных | Опыты, иллюстрирующие химические свойства | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | классов неорганических веществ | отдельных классов неорганических соединений | | | | | |
| 43 | 12 | Выполнение заданий на генетическую связь основных классов неорганических веществ | Опыты, иллюстрирующие химические свойства отдельных классов неорганических соединений | | | | | |
| 44 | 13 | Контрольная работа № 3. | | | | | | |
| **Раздел II. Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории (22 ч)** | | | | | | | | |
| ***Тема 6. Строение атома (3 ч)*** | | | | | | | | |
| 45 | 1 | Состав и важнейшие характеристики атома | Схемы опытов Томсона, Резерфорда, Милликена | | Использовать межпредметные связи. Моделировать строение атома. Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный | | | |
| 46 | 2 | Изотопы. Химический элемент | | | | | | |
| 47 | 3 | Строение электронных оболочек атомов. Общие понятие об электронной орбитали. | Модели атомов различных элементов | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | слой». Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме | | | |
| ***Тема 7. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (3 ч)*** | | | | | | | | |
| 48 | 1 | Свойства химических элементов и их периодические изменения | | | Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | 2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. | Набор слайдов, кодограмм, таблиц «Периодический закон» и «Строение атома». | | Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам; химические элементы разных групп. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма). Различать периоды, группы, главные и побочные подгруппы. Характеризовать химические элементы по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Структурировать материал о жизни и деятельности | | | |
| 50 | 3 | Характеристика химических элементов по положению в периодической системе | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Д.И. Менделеева, об утверждении учения о периодичности. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме | | | |
| ***Тема 8. Строение вещества (4 ч)*** | | | | | | | | |
| 51 | 1 | Ковалентная связь и её виды | | | Разграничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решётка». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «ионная | | | |
| 52 | 2 | Ионная связь. | Набор атомов для моделирования строения веществ с ковалентной и ионной связью | | | | | |
| 53 | 3 | Степень окисления. | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 54 | 4 | Кристаллическое строение вещества. | Модели кристаллических решёток веществ с ионным, атомным и молекулярным строением. | | кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка». Уметь составлять схемы образования веществ с различными видами химической связи. Уметь характеризовать свойства вещества, зная его кристаллическую решётку. Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью. Определять степень окисления элементов. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| ***Тема 9. Растворы. Теория электролитической диссоциации ( 8 часов)*** | | | | | | | | |
| 55 | 1 | Понятие о растворах. Теории растворов | Сформировать у учащихся понятия растворение, растворимость, познакомить с различными типами растворов. ***Дем. опыты:*** Опыты по растворению различных веществ. Таблицы растворимости веществ при разной температуре. Лекция. | | | | | Доп. материалы, лекция |
| 56 | 2 | Вещества – электролиты и неэлектролиты. ЭДС. Явления происходящие при растворении веществ | Раскрыть понятие электролитическая диссоциация как процесса распада электролита на ионы. | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Электролиты и неэлектролиты<br>***Дем. опыты:***<br>Испытание веществ, их растворов и расплавов на электрическую проводимость.<br>Влияние разбавления на степень диссоциации.<br>Сравнение электрической проводимости концентрированного и разбавленного растворов уксусной кислоты. | | | | | |
| 57 | 3 | Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации | Формировать представление о сильных и слабых электролитах. Раскрыть понятие степени диссоциации. | | | | | |
| 58 | 4 | Диссоциация кислот, солей и | Раскрыть вопрос диссоциации | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | оснований в воде. | кислот, солей и оснований в воде. Рассмотреть ступенчатую диссоциацию для слабых электролитов. | Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы | | | | |
| 59 | 5 | Реакции ионного обмена. Ионные уравнения. | Сформировать представление о реакциях ионного обмена и признаках их протекания. | Реакции ионного обмена. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов. Опыты: 1) гидроксид натрия + сульфат меди, 2) гидроксид натрия +хлорид кальция, 3) гидроксид натрия + серная кислота. | | | | |
| 60 | 6 | Кислоты в свете ТЭД, их классификация и свойства. | Сформировать представление о кислотах с точки зрения электролитической диссоциации. Изучить свойства кислот. | Электролитическая диссоциация кислот Опыты: 1) гидроксид натрия + серная кислота, 2) серная кислота +хлорид бария, 3) серная кислота + оксид меди, 4)соляная кислота +цинк | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61 | 7 | Основания в свете ТЭД, их классификация и свойства. | Сформировать представление об основаниях с точки зрения электролитической диссоциации. Изучить свойства оснований. | Электролитическая диссоциация щелочей Опыты: 1) гидроксид натрия + сульфат меди, 2) гидроксид натрия + серная кис-та, 3)помутнение известковой воды, 4) разложение гидроксида меди (II). | | | | |
| 62 | 8 | Соли, в свете ТЭД, их классификация и свойства. | Сформировать представление о солях с точки зрения электролитической диссоциации. Изучить свойства солей. | Электролитическая диссоциация солей Табл. растворимости и ряд напряжения металлов; Опыты: 1) гидроксид натрия + сульфат меди, 2) соляная кислота +нитрат серебра, 3) хлорид бария +нитрат серебра, 4) железо + медный купорос. | | | | |
| ***Тема 10. Химические реакции в свете электронной теории (5 ч)*** | | | | | | | | |
| 63 | 1 | Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. | Примеры окислительно-восстановительных реакций различных типов: горение веществ, | | Обобщать понятия «окислитель», «окисление», «восстановитель», «восстановление». Распознавать | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Окислительно-восстановительные реакции. | взаимодействие металлов с галогенами, серой, азотом (образование нитрита лития), растворами кислот и солей. | | уравнения окислительно-восстановительных реакций. Расставлять коэффициенты методом электронного баланса. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме | | | |
| 64 | 2 | Расстановка коэффициентов методом электронного баланса | | | | | | |
| 65 | 3 | Расстановка коэффициентов методом электронного баланса | | | | | | |
| 66 | 4 | Обобщение знаний по темам 7–10. | | | | | | |
| 67 | 5 | Контрольная работа № 4. | | | | | | |
| ***Методы химии (2 часа)*** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 1 | Методы, связанные с изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, химический эксперимент. | | | Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Учиться проводить химический эксперимент. Соблюдать технику безопасности. Использовать метод сравнения при характеристике свойств веществ Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением. Отбирать необходимую информацию из других источников | Принимать и сохранять учебную задачу. Дополнять, уточнять высказанные мнения по существу полученного задания Планировать учебную деятельность при выполнении эксперимента в рамках предложенных условий. Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. Преобразовывать практическую задачу в познавательную. Осуществлять само- и взаимоконтроль | Адекватно использовать речевые средства, владеть устной и письменной речью. Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми. Осознанно строить речевое высказывание. Слушать собеседника Адекватно использовать устную и письменную речь | § 21 учебника. 2. Ответить на вопросы 1 – 4 после текста параграфа |
| | 2 | Химический язык (термины, названия, знаки, формулы, уравнения). Понятие об индикаторах. Обобщение знаний за курс химии 8 класса. Зачет. | Изменение окраски индикаторов в различных средах | | | | | |
| 69 | 1 | Обобщение знаний за курс химии 8 класса. Зачет. | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 2 | Итоговый урок. | | | | процесса выполнения задания | | |
| 71 | 3 | Резерв | | | | | | |
| 72 | 4 | Резерв | | | | | | |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЯ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ), 9 КЛАСС

| № урока | Тема урока | Вводимые понятия | Актуализируемые понятия | Деятельность учащихся | Прогнозируемый результат | Оборудование |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Тема 1. Повторение некоторых вопросов курса химии 8 класса (4 часа)** | | | | | | |
| **1** | Химические свойства и генетическая связь оксидов | | Оксид, кислотность, основность, амфотерность, генетическая связь | Составление кластера. Выполнение заданий в тестовой форме, решение превращений, работа по карточке | Идентифицировать принадлежность соединения к определенному классу; прогнозировать его химич. свойства и способы получения; записывать соответствующие | На столах: карточки с оксидами, задания Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | уравнения реакций, в молекулярном и ионном виде.<br>**Д. з. задание в тетради, повтор. гидроксиды** | |
| **2** | Химические свойства и генетическая связь гидроксидов | | Гидроксид, кислотность, основность, амфотерность, генетическая связь | Составление кластера. Выполнение заданий в тестовой форме, решение превращений, работа по карточке | Идентифицировать принадлежность соединения к определенному классу; прогнозировать его химич. свойства и способы получения; записывать соответствующие уравнения реакций, в молекулярном и ионно-молекулярном виде.<br>**Д. з. задание в тетради, повтор. соли, подготовка к сам. работе** | На столах: карточки с гидроксидами, задания<br>Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board |
| **3** | Химические свойства и генетическая связь солей | | Соли, генетическая связь | Составление кластера. Выполнение заданий в тестовой форме, решение превращений, работа по карточке | Идентифицировать принадлежность соединения к определенному классу; прогнозировать его химич. свойства и способы получения; записывать соответствующие уравнения реакций, в молекулярном и ионно-молекулярном виде.<br>**Д. з. задание в тетради, подготовка к практ. работе** | На столах: карточки с солями, задания, дидакт. С.р. 1<br>Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | Практическая работа 1. Решение экспериментальных задач по темам «Важнейшие классы неорганических соединений» и «Реакции ионного обмена». | | Эмпирические методы познания: эксперимент, наблюдение, описание, моделирование. Техника безопасности | Выполнение практической работы. Составление описания химического опыта, формулирование целей, и задач. | Знать правила безопасности при работе с растворами кислот и щелочей, составлять план распознавания веществ, выбирать рациональный ход решения задачи, подбирать необходимые реактивы и оборудо-вание, самостоятельно проводить химический эксперимент **Д. з. отчет П.р. 1, повторить строение атома, характеристика атома** | На столах: по вариантам 1: 1, 3($P_2O_5$), 5а Вариант 2: 2, 3 (CaO), 5в Вариант 3:7, 3(CuO), 6а Вариант 4: 4, 3(ZnO),6 б,в |
| **Тема 2. Строение атома. Периодический закон (4 часа)** | | | | | | |
| **1** | ***Периодический закон*** | Первые попытки классификации химических элементов. Открытие периодического закона. Современная формулировка периодического закона. | Факт, теория, понятие, закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. | Выполнение упражнения по сопоставлению понятий. Приведение примеров проявлений периодического закона, работа с периодической системой, участие в частично-поисковой системе, заполнение таблицы | Объяснять сущность периодического закона, приводить примеры иллюстрирующие проявление закона, прогнозировать свойства простых сложных веществ **Д. з. § 4, задания 1-3. Повторить: характеристика хим.элемента** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, элементарий На столах: инструктивные карточки |
| **2,3** | Периодическое изменение свойств | Причины периодичности | Периодичность, электроотрицательн | Выполнение **сам.работы1.** | Объяснять явления периодичности, | Учит. стол: периодическая |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | атомов, простых и сложных веществ | свойств атомов элементов и их соединений. | ость, окислительные и восстановительные свойства, период, группа, металлический и неметаллические свойства. Орбитальный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону | Проведение лаб.опыта 2 Приведение примеров периодического изменения свойств, работа с таблицей, участие в эвристической беседе | приводить примеры периодичности свойств атомов элементов и их соединений, давать полную характеристику элементу по положению в периодической системе<br><br>**Д.з. §5, зад. в тетради Сообщения: хобби Д.И. Менделеева** | система, файлы PowerPoint, Smart Board,<br><br>На столах: штатив, пробирки, HCl, NaOH, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ |
| **4** | Значение периодического закона | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — основа изучения и предсказания свойств элементов и их соединений. | Прогнозирование, систематизация | Участие в дискуссии, приведение примеров, доказывающих развитие периодического закона, заполнение таблицы, , работа с текстом составление кластера по сообщениям **Сам.работа 2** | Объяснять значение работ Д.И. Менделеева в развитии химии.<br><br>**Д.з. §6 ст р. 30, повторить: окисление восстановление** | Учит. стол: периодическая система, элементарий, файл PowerPoint кинофрагмент |
| **Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции (6 часов)** | | | | | | |
| **1** | Окислительно-восстановительные реакции в свете электронной теории | Окислитель, восстановитель | Типы реакций. Степень окисления, восстановление | **Л 2** Проведение окислительно-восстановительных реакций, оформление результатов опыта,участие в эвристической беседе | ентифицировать ОВР, приводить примеры, раскрывать роль окислительно-восстановительных реакций в природе, жизнедеятельности организма, про-изводственных процессах. | Учит. стол: **Д** 1. Реакции между оксидом марганца и серной кислотой. 2. Реакция между медью и азотной кислотой. 3. Реакция иодида калия с пероксидом водорода. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Д.з. §1 задания 1,2** | На столах: $CuSO_4$, HCl, Zn, штатив, пробирки |
| **2** | Важнейшие окислители и восстановители. | ислительно-восстановительная двойственность. | Минимальная, промежуточная, максимальная степени окисления | Работа с периодической системой, выполнение упражнений. Работа в парах и группах | Прогнозировать свойства вещества с позиций ОВ процессов, объяснять изменение окислительно-восста-новительных свойств атомов элементов в периодах и главных подгруппах, интерпретировать влияние степени окисления атомов в соединениях на их окислительно-восстановительные свойства, приводить примеры окислителей и восстановителей **Д.з. §2, зад. 1,2** | Учит. стол: периодическая система, файлы PowerPoint, Smart Board На столах: задачники |
| **3,4** | Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. | Электронный баланс | Общее кратное, закон сохранения | Работа в группах, парах, выполнение упражнений по инструктивным карточкам дифференцированн ого характера | Знать и применять алгоритм составления уравнений окислитель-но-восстановительных реакций методом элек-тронного баланса. **Д.з. §3, стр. 16, зад. в тетради** | На столах: задачники |
| **5** | **Контроль но-обобщающий урок но темам «Окислит ельно-восстановительн ые реакции» и «Периодически** | | | Заполнение рефлексивной карточки по изученным темам, выполнение упражнений | Оперировать важнейшими понятиями темы, демонстрировать сформированные умения в рамках темы **подготовка к контрольной работе** | Учит. стол: периодическая система, файлы PowerPoint, Smart Board На столах: задачники |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **й закон и Периодическая система химических элементо в Д. И. Менделеева** | | | | | |
| **6** | Контрольная работа 1. | | | Выполнение рейтинговой контрольной работы | | На столах: индивидуальные задания |
| **Тема 4. Водород и его важнейшие соединения (7 часов)** | | | | | | |
| **1** | **одород: общая характеристика, нахождение в природе и получение** | Окислительно-вос-становительная двойственность. Нахождение водорода в природе, способы получения. | Положение водорода в Периодической системе элементов, изотопы водорода, ковалентная неполярная связь, молекулярная кристаллическая решетка | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам лаб. и демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта | Характеризовать водород как химический элемент и простое вещество. Называть лабораторные и промышленные способы получения и собирания водорода, иллюстрировать соответствующими уравнениями хим. реакций. **Д.з. § 7, задания 1-4.** | Учит. стол: аппарат Киппа, электролизер, пробирки, спиртовка, лучинка, кристаллизатор, натрий, фенолфталеин. На столах: |
| **2** | Свойства и применение водорода. | Гремучий газ | Физические и химические свойства, окислительно-восстановительные свойства | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам лаб. и демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта | Составлять уравнения окислительно-восста-новительных реакций, отражающих химиче-ские свойства водорода. Знать практическую значимость водорода. Соблюдать меры предосторожности при работе с водородом. **Д.з. § 8, задания 1-6.** | Учит. стол: аппарат Киппа, пробирки, спиртовка, лучинка, полая трубка, CuO, штатив металлический, видеоопыт На столах: |
| **3** | **олярный объем. Относительная плотность газов.** | Нормальные условия, молярный объем газа, | Закон Авогадро, плотность | Участие в эвристической беседе. Решение задач | Рассчитывать объем газа при н. у., молярную массу газа по его плотности при н. у. и по | На столах: задачники, карточки с заданием |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | относительная плотность газов. | | | его относительной плотности по другому газу.<br>**Д.з. §9, задания 1, 2; § 10, задания 1-3**. | |
| **4** | **ычисления по уравнениям химических реакций использованием физической величины «молярный объем газа»** | | Моль. Молярная масса. Число Авогадро | Решение задач, взаимоконтроль | Производить расчеты по уравнениям химических реакций с участием газов (вычисление по уравнениям химических реакций объемов газов по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию или образующихся в результате реакции веществ).<br>**Д.з.§11, задания 1, 2, 4.** | На столах: задачники, карточки с заданием |
| **5** | **Оксид водорода — вода** | Физические и химические свойства воды: окислительные за счет водорода в степени окисления + 1, восстановительные за счет кислорода в степени окисления - 2. Взаимодействие с фтором и активными металлами (щелочными и щелочно-земельными). Кислотно-основные свойства воды. | Строение молекулы воды, полярная ковалентная связь, водородная связь, молекулярная кристаллическая решетка.<br>взаимодействие воды с основными и кислотными оксидами, солями (образование кристалогидратов), активными металлами. | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта | Характеризовать физические и химические свойства воды, иллюстрировать соответствующими уравнениями реакций<br>**Д.з. § 12, задания 2, 3, 7, 8.** | Учит. стол:<br>Модель молекулы воды. Видеоопыт: очистка воды перегонкой. натрий, оксид фосфора(У), оксид кальция, индикатор. |
| **6** | **Систематизация и обобщение** | | | Работа с интерактивной доской. Работа в | ределять уравнение<br>окислительно-восста- | На столах: задачники, |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **изученного материала** | | | парах, взаимоконтроль. Заполнение рефлексивной карточки по изученной теме, выполнение упражнений | новительной реакции среди приведенных; указывать вещество — окислитель, восстановитель, проявляющее окислительно-восстановительную двойственность, процессы окисления и восстановления; рактеризовать изменение окислительно-восстановительных свойств атомов элементов и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов в малых периодах и главных подгруппах; ставлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, схемы электронного баланса; рактеризовать химический элемент и его соединения на основе положения в | карточки с заданием |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Периодической системе и строения атома; писывать уравнения реакций, отражающие способы получения водорода, химические свойства водорода и воды; оводить расчеты с использованием физических величин «молярный объем газов», «относительная плотность газов» и по уравнениям химических реакций с участием газов. **Д.з. подготовка к контрольной работе** | |
| **7** | Контрольная работа 2 | | | Выполнение рейтинговой контрольной работы | | На столах: индивидуальные задания |
| **Тема 5. Галогены (5 часов)** | | | | | | |
| **1** | Сравнительная характеристика галогенов | Хлорная вода, бромная вода | Радиус атома, электроотрицательн ость, ковалентная неполярная связь, молекулярная кристаллическая решетка. | Работа со справочными материалами, работа в группах, составление плана характеристики элементов подгруппы. | Давать общую характеристику элементов подгруппы на основе их положения в Периодической системе. **Д.з. §13, задания 1-3.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board Образцы галогенов — простых веществ. На столах: штатив, пробирки, хлорная вода, бромная вода, KBr, KI, спирт, бензин |
| **2** | Хлор | Свойства и способы получения хлора, | Окислитель | Участие в эвристической | Описывать положение хлора в Периодической системе элементов. | Учит. стол: видеоопыт: |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | физиологическое воздействие | | беседе, заполнение таблицы | Знать нахождение хлора в природе и способы его получения. Характеризовать физические и химические свойства, области применения хлора, его токсичность. Характеризовать хлор как химический элемент и простое вещество. Получение хлора в лаборатории и промышленности. Физические и химические (окислительные) свойства хлора: взаимодействие металлами и водородом, бромидами и иодида-ми, реакц ия с водой. **Д.з. §14, задания 1-5.** | Получение хлорной воды. Обесцвечивание хлорной водой красящих веществ. На столах: справочники |
| **3** | **Хлоровод ород и соляная кислота** | Получение и физические свойства хлороводо-рода и соляной кислоты. Химические (окислительно-восстановительные) свойства: окислительные за счет атома водорода в степени окисления +1, восстановительные за счет атома хлора в степени окисления -1. Взаимодействие с металлами, расположенными в ряду активности до водорода, и с окислителями. | Кислотные свойства соляной кислоты, обусловленные ионами $H^+$, действие на индикаторы, взаимодействие с основными и *амфотерными* оксидами и гидроксидами, солями более слабых кислот | Участие в эвристической беседе, работа в группах, заполнение таблицы | Называть и иллюстрировать уравнениями реакций способы получения и физические свойства хлороводорода и его водного раствора — соляной кислоты. Характеризовать химические свойства соляной кислоты, области ее применения. Предсказывать окислительно-восстановительные свойства вещества, опираясь на его состав. Распознавать хлорид-ион. **Д.з.§ 15, задания 1-5.** | ит. стол: деоопыт: Получение хлороводорода и соляной кислоты. $AgNO_3$, NaCl, штатив с пробирками а столах: образцы кислот |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Качественная реакция на хлорид-ион. Применение соляной кислоты. | | | | |
| **4** | ***Фтор. Бром. Иод*** | ойства **фтора,** брома, иода в сравнении со свойствами хлора. Качественные реакции на иод, бромид- и иодид-ионы. Применение **фтора,** брома, иода. | | Работа в парах, заполнение сравнительных таблиц. Выполнение лаб. опыта 5,6 | Описывать действие на организм **фтора,** брома, иода и их соединений. Распознавать иод, бромид-, иодид-ионы в растворах. Характеризовать области применения этих галогенов. **Д.з. § 16, задания 1-4.** | ит. стол: штатив с пробирками, $I_2$, KI, спирт, элементарий На столах: $AgNO_3$, NaCl, KI, NaBr, штатив с пробирками, крахмал, $I_2$ |
| **5** | ***Практическая работа 2. Галогены*** | | Правила техники безопасности | Выполнение практической работы | Исследовать на примере соляной кислоты общие свойства кислот. Распознавать опытным путем соляную кислоту и ее соли, бромид и иодид-ионы. Уметь обращаться с веществами, соблюдать правила безопасности, описывать результаты наблюдений, делать выводы и оформлять отчет **Д.з. Работа II варианты 6(1-5), 8(1-5), 19(1-3,5), 25(1-3, 5)** | На столах: штатив с пробирками, спиртовка, спички, пробиркодержатель, HCl, NaOH, Zn, Cu, CuO, $CaCO_3$, $AgNO_3$, $NaNO_{3(грязн)}$, NaCl, NaBr, NaI, лакмус. Вариант1: общ.1 Вариант 2: общ.2 Вариант 3: общ.3 |
| **6** | Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих | ***Алгоритм вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих*** | Моль молярная масса | Решение задач | ***Вычислять массу (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.*** | На столах: задачники |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | веществ дано в избытке | ***веществ дано в избытке.*** | | | **Д. з. §17,** *задания* **1-4.** | |
| **Тема 6. Скорость химических реакций и их классификация (2 часа)** | | | | | | |
| 1 | Понятие о скорости химических реакций | ***Понятие о скорости химических реакций. Единица скорости химической реакции. Реакции гомогенные и гетерогенные. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ и их концентрации, температуры и катализатора. Влияние площади поверхности твердого вещества на скорость растворения мела в соляной кислоте*** | Катализатор | Выполнение Л.7 Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам демонстр.и лаб. эксперимента. Оформление опорного конспекта | Раскрывать ***понятие скорости химической реакции. Характеризовать гомогенные и гетерогенные реакции, факторы, влияющие на скорость химических реакций.*** **Д.з. §18, заданий 1-4** | Учит. стол: Штатив, спиртовка, спички, пробирки, уксусная и соляная кислота, цинк, $H_2O_2$, $MnO_2$, CuO, термометр, серная кислота различной концентрации, стеклянная палочка. На столах: штатив, мел (кусочки, порошок), соляная кислота, пробирки. |
| 2 | Классификация химических реакций. | Обратимые и необратимые реакции. Классификация химических реакций по различным признакам. | Химическая реакция. Реакции разложения и соединения,ОВР | Тренинг по определению типа реакций по различным признакам, выполнение заданий в тестовой форм | Характеризовать и идентифицировать химические реакции, используя различные признаки, приводить соответствующие примеры **Д.з. §19 задания 1-4** | Учит.стол: аппарат Киппа, спиртовка, спички, кристаллизатор. На столах: штатив с пробирками, сульфат меди, гранулы цинка, гидроксид натрия. |

| Тема 7. Подгруппа кислорода (8 часов) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Кислород | Кислород как химический элемент: положение в Периодической системе, строение атома, электроотрицательность и степени окисления. Нахождение в природе. Кислород — простое вещество. Молекула кислорода. Получение кислорода в лаборатории и промышленности. Физические и химические (окислительные) свойства кислорода: взаимодействие с металлами и неметаллами. | Реакции горения. Роль кислорода в природе и его применение. Окислитель, ковалентная неполярная связь, молекулярная кристаллическая решетка, относительная плотность, аллотропия. | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта | Описывать положение кислорода в Периодической системе элементов. Перечислять формы нахождением кислорода в природе, называть способы получения. Характеризовать физические и химические свойства, приводить соответствующие уравнения реакций. Характеризовать области применения кислорода и его роль в природе. **Д.з. §20 задание 1-4** | Учит. стол: Видеоопыты: получение кислорода и изучение его свойств<br><br>На столах: |
| 2 | Сера | Сера как химический элемент и простое вещество (окислительно-восстановительная двойственность). | Аллотропия | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта | Описывать положение серы в Периодической системе элементов. Называть формы нахождения серы в природе, способы получения. Характеризовать физические и химические ***свойства*** серы, приводить соответствующие уравнения реакций. и***нтерпретировать*** окислительно-восстановительную | Учит. стол: Образцы серы и ее природных соединений. Видеопыты: Взаимодействие серы с металлами и кислородом. На столах: справочные материалы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | двойственность. Характеризовать области применения серы. **Д.з. §22 задания 1-3** | |
| 3 | **Сероводород. Оксид серы (IV). Сернистая кислота** | ***роводород: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, действие на организм. Качественная реакция на сульфид-ион.*** **Оксид серы** (1У) **и** ***сернистая кислота:*** **получение, физические и химические свойства** ***Качественная реакция на сульфит-ион.*** | Восстановитель, окислительно-восстановительная двойственность. Качественная реакция | Работа в группах | ıеть представление о получении, физических и химических свойствах сероводорода и его водного раствора — сероводородной кислоты; характеризовать восстановительные свойства этих соединений. Характеризовать получение, физические и химические свойства оксида серы(1V) и сернистой кислоты; иллюстрировать окислительно-восстановительную двойственность этих соединений. Распознавать сульфид- и сульфит-ионы в растворе **Д.з.** § 23, задания 1-3; § 24, задания 1-3. | Учит. стол: штатив с пробирками, $Na_2S$, $Na_2SO_3$, $H_2SO_4$, $Pb(NO_3)_2$ На столах: |
| 4 | Оксид серы (VI). Серная кислота | **Физические и химические свойства оксида серы**(VI). **и серной кислоты. Окислительные свойства разбавленной серной кислоты за счет атома** | **Кислотные свойства оксида серы**(У1). **Свойства раствора серной кислоты: действие на индикаторы, взаимодействие с основными и** ***амфотерными*** | Проведение опытов, оформление отчета. Проведение Л8. | рактеризовать свойства серного газа и серной кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессов. Приводить соответствующие | Учит. стол: Видеоопыты: Взаимодействие серной кислоты с металлами разной активности. Конц. Серная кислота, сахароза, чашка |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **водорода в степени окисления +1, концентрированной — за счет атома серы в максимальной степени окисления. Взаимодействие с металлами, расположенными в ряду** | **оксидами и гидроксидами, солями других кислот.** | | уравнения реакций. **распознавать сульфат-ион.** **Д.з.** § 25, задания 1-4. Подготовиться к практической работе 3 | выпарительная, штатив. На столах: штатив, пробирки, $Na_2SO_4$, NaCl, $NaNO_3$, $BaCl_2$. |
| 5 | Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода» | | Правила техники безопасности | Выполнение практической работы | **ешать качественные задачи опытным путем, объяснять химические реакции в свете представлений об электролитической диссоциации, записывать сокращенные ионно-молекулярные уравнения.** **Д.з. отчет** | На столах: штатив с пробирками, $H_2SO_4$, $BaCl_2$, HCl, NaOH, NaCl, $Na_2SO_4$, NaI, $Na_2SO_3$, $AgNO_3$ Вариант 1: 1,3,4(сульфат) Вариант 2: 5,2,4(хлорид) Вариант 3: 2,3,4 (иодид) |
| 6 | **Вычисления массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси** | Алгоритм вычисления массы или объема продукта реакции по известной массе иди объему исходного вещества, содержащего примеси | Массовая доля | Решение задач | Вычислять массу или объем продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. **Д.з. §25 задания 1-4** | На столах: задачники |
| 7 | Систематизация и обобщение знаний по темам: «Галогены», «Скорость | | | Работа в группах, парах, индивидуальная работа. Заполнение | **Давать общую характеристику элементов подгруппы и описывать химический элемент и** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | химических реакций и их классификация», «Подгруппа кислорода» | | | анкеты обратной сязи | **его соединения по положению в Периодической системе; записывать уравнения реакций, отражающие: а)способы получения хлора, хлороводорода, кислорода, озона, оксида серы(1У), серной кислоты; б)химические свойства этих веществ; распознавать кислород и озон, растворы кислот, щелочей, сульфид-, сульфит-, сульфат-, хлорид-, бромид-, иодид-ионы; характеризовать химические реакции, используя различные признаки; указывать области применения изученных веществ; решать расчетные задачи по материалу изученных тем. Д.з. подготовиться к контр. работе** | На столах: карточки с заданием |
| 8 | Контрольная работа 3 | | | Выполнение рейтинговой | | На столах: индивидуальные задания |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | контрольной работы | | |
| **Тема 8. Подгруппа азота (8 часов)** | | | | | | |
| 1 | Азот | **Азот как химический элемент и простое вещество.** | Ковалентная неполярная связь, молекулярная кристаллическая решетка | Участие в частично-поисковой беседе, установление причинно-следственных связей, оформление опорного конспекта | **Описывать положение азота в Периодической системе элементов, называть формы нахождением азота в природе и способы его получения. Характеризовать физические и химические свойства. Объяснять причину химической инертности азота. характеризовать области применения азота**<br>**Д.з. §**27, задания 1-4. | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board<br>На столах: |
| 2 | Аммиак. Соли аммония. | **Аммиак: состав и строение молекулы, получе-ние, физические и химические свойства. Соли аммония. Сравнение солей аммония с солями щелочных металлов. Качественная реакция на соли аммония.** | Неподеленная пара | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта. Выполнение Л9. | **Раскрывать строение аммиака, характеризовать физические и химические свойства аммиака и солей аммония. Объяснять основность и восстановительные свойства аммиака. Распознавать ион аммония.** Д.з. **§**28, задания 1-5. Подготовиться к практ. работе | Учит. стол: круглодонная колба, с пробкой и пипеткой, кристаллизатор, фенолфталеин, метал. штатив, $NH_3$, HCl<br><br>На столах: $NH_4Cl$, NaOH, спиртовка, спички, штатив, пробирки, пробиркодержатель фенолфталеин. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | **Практическая работа** 4. **Получение аммиака и изучение его свойств. Соли аммония** | | Правила техники безопасности | Выполнение практической работы | Собирать прибор для получения газа легче воздуха (аммиака). Выполнять химические опыты, характеризующие свойства аммиака и солей аммония, распознавать ион аммония в растворах его солей<br>**Д.з. отчет** | На столах: $NH_4Cl$, $Ca(OH)_2$, NaOH, $AgNO_3$, штатив с пробирками, спиртовка, пробиркодержатель спички, метал.штатив, вата, сухая пробирка, кристаллизатор,газоотводная трубка, фенолфтал.бумага, соляная кислота,серная кислота. |
| 4 | Азотная кислота | Физические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты.Свойства солей азотной кислоты. | слотные свойства раствора азотной кислоты, обусловленные ионами $H^+$: действие на индикаторы, взаимодействие с основными и ***амфотерными*** оксидами и гидроксидами, солями слабых кислот. | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам демонстр. эксперимента. Оформление опорного конспекта. | Характеризовать химические свойства азотной кислоты, **раскрывать** особенности ее взаимо-действия с **металлами.** Сопоставлять азотную и серную **кислоты**.<br>**Д.з. §29, §30 задания 1-5** | Учит. стол: азотная кислота, штатив с пробирками, медь, , спиртовка, пробиркодержатель спички.<br>На столах: |
| 5 | Фосфор и его соединения | Фосфор как химический элемент и простое вещество. Качественная реакция на фосфат-ион. | Аллотропия, кристаллические решетки | Участие в эвристической беседе, формулирование выводов по результатам лабор. эксперимента. Оформление сравнительной | Описывать положение фосфора в Периодической системе элементов. Называть формы нахождения фосфора в природе, характеризовать физические и химические свойства, интерпретировать | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board<br><br>На столах: фосфат натрия, нитрат серебра, штатив с пробирками. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | таблицы. Выполнение Л10. | окислительно-восстановительную двойственность фосфора. Распознавать фосфат-ион. **Д.з. §32 задания 1-5** | |
| **6,7** | **Контрольно-обобщающий урок по теме «Подгруппа азота»** | | | Работа в группе и парах, выполнение заданий, заполнение анкеты обратной связи. | рактеризовать важнейшие свойства азота, фосфора и их соединений. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих способы получения и химические свойства этих веществ. Решать качественные и расчетные задачи по материалу темы. **Д.з. подготовка к контрольной работе** | На столах: карточки с формулами указанных |
| 8 | Контрольная работа 4 | | | Выполнение рейтинговой контрольной работы | | На столах: индивидуальные задания |
| | | **Тема 9. Подгруппа углерода (6 часов)** | | | | |
| 1 | Углерод. | Углерод как химический элемент и простое вещество. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит). | Радиус атома, электроотрицательность, ковалентная неполярная связь, атомная кристаллическая решетка. Аллотропные модификации. | Заполнение таблицы, работа со справочником. Выполнение Л11. | исывать положение углерода в Периодической системе элементов. Называть формы нахождения углерода в природе, его аллотропные модификации. характеризовать химические свойства углерода и области применения алмаза, графита и угля. | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, Образцы природных соединений углерода. Кристаллические решетки алмаза и графита На столах: активированный уголь, хим.стакан, чернила. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **з.§ 33,задания 1-4.** | |
| 2 | Кислородные соединения углерода. | Оксиды углерода(II) и (IV), получение и физические свойства. Свойства угольной кислоты и ее солей. Качественные реакции на оксид углерода(IV), карбонаты и гидрокарбонаты. | Несолеобразующий оксид | Работа в группах. Выполнение Л12. | сскрывать получение и свойства оксидов углерода(II) и (IV), взаимные превращения гидрокарбонатов и карбонатов. Распознавать оксид углерода(IV) и карбонаты. Характеризовать области применения оксидов углерода и солей угольной кислоты. **Д.з.§ 34, задания 1-4. Подготовиться к практической работе 5.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, видеоопыт: горение магния в углекислом газе, штатив с пробирками, соляная кислота, гидрокарбонат и карбонат. На столах: штатив с пробирками, соляная кислота, кальцинированная сода, поваренная соль, натриевая селитра |
| 3 | Практическая работа 5. Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Свойства карбонатов. | | Правила техники безопасности | Выполнение практической работы | Собирать прибор для получения газов и пользоваться им. собирать оксид углерода(IV) вытесне-нием воздуха и подтверждать, что собран именно этот газ. Выполнять химические опыты, характеризующие свойства оксида углерода(IV) и карбонатов **Д.з. отчет** | На столах: штатив с пробирками, соляная кислота, кальцинированная сода, прибор для получения газа, метал.штатив, мрамор, лучинка, дистиллированная вода, фиолет.лакмус, спиртовка, спички, пробиркодержатель, известковая вода, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, карбонат |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | кальция, хлорид натрия, сульфат натрия. |
| 4 | Кремний и его соединения | Кремний как химический элемент и простое вещество. Получение, физические и химические свойства оксида кремния(IV) и кремниевой кислоты. **Понятие о силикат-ной промышленности (производство керамики, стекла, цемента, бетона, железобетона).** | Аллотропия | Работа в парах. Заполнение сравнительной таблицы | Описывать положение кремния в Периодиче-ской системе элементов. Называть формы нахождения кремния в природе, получение. характеризовать физические и химические свойства, кремния, оксида кремния(IV) и кремниевой кислоты. Характеризовать области применения кремния и его соединений **Д.з.§ 36, задания 1-6.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, образцы природных соединений кремния, штатив с пробирками, силикат натрия, соляная кислота. |
| 5 | Систематизация знаний по теме «Подгруппа углерода» | | | Работа в группах, заполнение анкеты обратной связи | рактеризовать химический элемент и его соединения по положению в Периодической системе; писывать уравнения реакций, отражающие: а)способы получения азота, его оксидов, ам-миака, азотной, фосфорной, угольной и кремниевой кислот, оксидов углерода и | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board На столах: карточки с заданием |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | оксида кремния(IV); б)химические свойства этих веществ; спознавать оксиды азота(II) и (IV), аммиак, оксид углерода(IV), фосфат-ион, карбонаты;решать расчетные задачи **з. подготовка к контрольной работе** | |
| 6 | Контрольная работа 5 | | | Выполнение рейтинговой контрольной работы | | На столах: индивидуальные задания |
| | **Тема 10. Металлы и их соединения. (12 часов)** | | | | | |
| 1 | Общая характеристика металлов. Получение и физические свойства | **Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе, особенности строения их атомов. Радиусы атомов металлов, электроотрицательность, степени окисления. Нахождение в природе. Металлы — простые вещества. Способы получения: пиро-, гидро-,** | Металлическая связь, металлическая кристаллическая решетка, электропроводность | Участие в частично-поисковой системе | **Описывать положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе и раскрывать особенности строения их атомов. Называть формы нахождения металлов в природе, способы получения. Характеризовать физические свойства. Объяснять причину общих свойств металлов.** Д.з. § 38, задания 1-5. | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, **Образцы минералов и металлов кристаллические решетки металлов** На столах: коллекции |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **электрометаллургия.** | | | | |
| 2 | Химические свойства металлов | **мические (восстановительные) свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами, растворами солей.** | Восстановитель | Работа в группах | **Раскрывать химические свойства металлов. Сопоставлять различные металлы по химической активности**<br><br>Д.з. § 39, задания 1-6. | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, **видеоопыты**<br>На столах: |
| 3 | Алюминий и его соединения | Алюминий как химический элемент и простое вещество. Качественная реакция на ион $Al^{3+}$ Применение алюминия, его сплавов и соединений. | Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. | Работа в парах, выполнение Л13 | Описывать положение алюминия в Периодической системе элементов. Называть формы нахождения алюминия в природе, получение. Характеризовать физические и химические свойства.<br><br>**Д.з. § 41, задания 1-5.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, **видеоопыты**<br><br>На столах: штатив с пробирками, хлорид алюминия, водный раствор аммиака, соляная кислота, гидроксид натрия, коллекции |
| 4 | Магний и кальций | Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Магний и кальций. Соединения магния и кальция (оксиды, гидроксиды и соли), их свойства и применение. Качественная реакция на ион кальция. ***Биологическая*** роль соединений магния и кальция. | Сталактиты и сталагмиты | Работа в группах, участие в частично-поисковой беседе. | Давать общую характеристику элементов подгруппы на основе их положения в Периодической системе. Называть формы нахождения магния и кальция в природе, получение. Характеризовать физическиу и химические свойства. Распознавать ион кальция в растворе.<br>**Д.з. § 42,задания 1-5.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, **видеоопыты.**<br>Штатив с пробирками, фенолфталеин, кальций, кристаллизатор, спиртовка, спички, нихромовая проволока, соль кальция, карбонат натрия.<br>На столах: |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Жесткость воды и ее устранение | Карбонатная (временная) и некарбонатная (постоянная) жесткость воды. Способы устранения жесткости воды. | Превращения карбонатов в природе. | Выполнение Л14, решение ситуационных задач | Раскрывать понятия карбонатной и некарбонатной жесткости воды и способах ее устранения. **Д.з. §43, задания 1-5.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, **видеоопыты.** На столах: штатив с пробирками, дистиллированная вода, жесткая вода, пипетка, мыльный раствор, спиртовка, спички, пробиркодержатель |
| 6 | Щелочные металлы | Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Важнейшие соединения: оксиды, гидроксиды, соли. Распознавание ионов щелочных металлов по окрашиванию пламени. | Ионная связь | Работа в группах | Давать общую характеристику элементов подгруппы на основе их положения в Периодической системе. Называть формы нахождения щелочных металлов в природе, получение. Характеризовать свойства. **з.§44,задания 1-3.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, видеоопыты кристаллизатор, скальпель, фильтровальная бумага, фенолфталеин, натрий, спиртовка, спички, нихромовая проволока, соли натрия и калия На столах: образцы калийных удобрений, справочные материалы |
| 7 | Железо | Железо как химический элемент и простое вещество | Металлическая связь | Работа в группах | исывать положение железа в Периодической системе элементов, раскрывать особенности строения атома железа, степени окисления. Характеризовать физические и химиче- | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, видеоопыты спиртовка, спички, соляная кислота, сульфат меди На столах: |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ские свойства.<br>**Д.з. § 45, задания 1-5.** | |
| 8 | Соединения и сплавы железа | Соединения железа(II)и (III) — оксиды, гидроксиды и соли, их получение и свойства. Восста-новительные свойства соединений железа(II). Качественные реакции на ионы железа. Сплавы железа. | Гемоглобин | Выполнение Л15. Работа в группах | Раскрывать способы получения и свойства соединений железа(II) и (III) — оксидов, гидроксидов, солей. Распознавать ионы железа. Характеризовать биологическую роль и применение железа, его сплавов и соединений.<br>**з. §46, задания 1-3. Подготовиться к практической работе 6.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, соли железа (II) и (III), гидроксид натрия спиртовка, спички, соляная кислота, пробиркодержатель На столах: Штатив с пробирками, соли железа (II) и (III), гидроксид натрия, роданид калия |
| 9 | Практическая работа 6. Решение экспериментальны х задач по теме «Металлы и их соединения» | | Правила техники безопасности | Выполнение практической работы | спознавать вещества и исследовать их свойства, описывать результаты наблюдений и делать выводы.<br>**з. отчет** | На столах: штатив с пробирками, железная проволока, растворы солей: хлорида натрия, хлорида калия, хлорида кальция, хлорида меди, спиртовка, спички, хлорид магния, хлорид алюминия, гидроксид натрия, сульфат железа (II), сульфат железа(III), сульфат меди (II), II), нитрат серебра, роданид аммония. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10,11 | Систематизация и обобщение знаний | | | Работа в группах, заполнение анкеты обратной связи | вать общую характеристику элементов подгруппы и описывать химический элемент и его соединения по положению в Периодической системе; писывать уравнения реакций, отражающие способы получения и химические свойства металлов и их соединений (оксиды, гидроксиды, соли); спознавать ионы натрия, калия, кальция, железа, вид жесткости воды; решать расчетные задачи но материалу темы. **Д.з. подготовиться к контр.работе** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board<br>На столах: карточки с заданием |
| 12 | Контрольная работа 6 | | | Выполнение контрольной рейтинговой работы | | На столах: карточки с индивидуальным заданием |
| **Тема 11. Первоначальные сведения об органических веществах (6 часов)** | | | | | | |
| 1 | Мир органической химии | **ганические вещества в природе и жизни человека. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических соединений.** | Ковалентная связь, молекулярная кристаллическая решетка | Составление кластера, установление причинно-следственных связей, | **меть представление о составе органических веществ, их роли в природе и жизни человека, раскрывать причины многообразия органических соединений. Записывать развернутые и сокращенные струк-** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board,образцы органических веществ<br>На столах: |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **турные формулы некоторых орг.веществ.**<br>з. § 48 задания 1, 2. | |
| 2 | Углеводороды | Классификация углеводородов: предельные и непредельные;<br>Представители: метан, этан, этилен, ацетилен;<br>Сравнительная характеристика по определенным параметрам: молекулярная формула вещества, структурная формула вещества, физические свойства, химические свойства, применение; | Бромная вода, реакции замещения | Работа в группах, заполнение сравнительной таблицы | **Определять состав и называть углеводороды ряда метана и этилена. Раскрывать зависимость физических свойств углеводородов от их молекулярной массы. Характеризовать химические свойства предельных и непредельных углеводородов (на примере метана и этилена).**<br>з. § 49, задания 1-3. § 50, задания 1-4. | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board,видеоопыты<br>На столах:образцы полимеров |
| 3 | Кислородсодержащие вещества | Классификация: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры (жиры), углеводы.<br>Понятие о функциональной группе: на примере функциональных групп спиртов и карбоновых кислот;<br>Физические свойства спиртов и карбоновых кислот (метанола, этанола, | | Выполнение Л16. Работа в парах, участие в эвристической беседе | Раскрывать понятие функциональная группа, называть важнейшие представители кислородсодержащих орг.веществ, характеризовать химические свойства представителей соединений, приводить соответствующие уравнения реакций.<br>**з. § 52, задания 1-2. § 53, задания 1-4.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board,видеоопыты<br>На столах: выпарительные чашки, спирты, спички,<br>На столах: р-р лакмуса, штатив с пробирками, гидроксид натрия, уксусная кислота, магний, медь, оксид меди, карбонат натрия |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | глицерина, уксусной кислоты);<br>Химические свойства спиртов и карбоновых кислот. | | | | |
| 4 | Биологически важные вещества | Понятие о жирах: пример формулы, роль для человека, источники получения;<br><br>Понятие об углеводах: пример формулы (глюкоза), роль для человека, источники получения;<br><br>Понятие о белках: роль для человека, источники получения.<br><br>*Природные источники углеводородов* | Биологическая роль жиров, белков, углеводов | Выполнение Л17, участие в эвристической беседе | ıеть представление о жирах, характеризовать физические свойства и применение.<br>Раскрывать биологиче-скую функцию жиров.<br>Иметь представление об углеводах, их составе, физических свойствах, нахождении в природе, применении и биологической роли.<br>Иметь представление об аминокислотах и белках, их биологической роли, применении, распознавать белки.<br><br>**з. § 54, задания 1, 2, § 55, задания 1-4. § 56, задания 1-4.** | Учит. стол: файлы PowerPoint, Smart Board, видеоопыты, образцы жиров, углеводов,<br>На столах: штатив с пробирками, р-р белка, гидроксид натрия, сульфат меди. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Природный газ (смесь углеводородов)<br><br>нефть (смесь углеводородов) | | | | |
| 5 | Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по курсу химии 9 класса | | | Выполнение практической работы | | |
| 6 | Итоговое тестирование | | | Выполнение итогового теста | | |