

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА НОВОСИБИРСКА  
«ЛИЦЕЙ № 176»

ПРИНЯТО  
решением НМС  
Протокол от 23.08.19 № 1  
Рук. НМС З.И. Данилова З.И. Данилова

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР  
М.Р. Ибрагимова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**предмета «Химия»**  
**для среднего общего образования**

Составители:  
Денисова М.А.,  
учитель химии

2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019

## Аннотация к рабочей программе

Рабочая программа учебного предмета «Химия» обязательной предметной области «Естественнонаучные предметы», являясь составной частью ООП МАОУ «Лицей № 176», составлена в соответствии с пунктом 18.2.2 ФГОС СОО, Положением о рабочей программе МАОУ «Лицей № 176». ООП СОО МАОУ «Лицей № 176» разработана в соответствии с ФГОС СОО и с учетом Примерной ООП СОО ([www.fgosreestr.ru](http://www.fgosreestr.ru)) (на основании пунктов 7 и 10 статьи 12 Федерального Закона от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Рабочая программа является нормативным документом, определяющим содержание изучения учебного предмета, планируемых (личностных, метапредметных и предметных) результатов, основные виды учебной деятельности, которые определены на уровень обучения, и количество часов.

Рабочая программа по астрономии базового уровня изучения предмета разработана учителем химии Денисовой М.А. на уровень основного общего образования (10-11 класс), обсуждена и принята на НМС МАОУ «Лицей № 176», согласована с заместителем директора по учебно-воспитательной работе МАОУ «Лицей № 176».

Рабочая программа содержит 4 пункта

1. Пояснительная записка
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия».
3. Содержание учебного предмета «Химия».
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего среднего образования и Требований к результатам среднего общего образования, представленных ФГОС ООО среднего (полного) общего образования; Примерной программы среднего (полного) общего образования по химии; Программы по региональному компоненту «Химия в экономике Новосибирской области и охрана окружающей среды»; авторской программы О. С. Габриеляна - «Программы курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений /О. С. Габриелян, Т.Д. Гамбурцева. - 2-е изд., стереотипное - М.: Дрофа, 2014».

Рабочая программа по химии для среднего (полного) общего образования (базовый уровень) рассчитана на 2 ч в неделю (всего 72 ч).

Программе курса соответствует учебник: Габриелян О. С. «Химия. Базовый уровень» для 10 класса. - М.: Дрофа. Учебник построен по концентрическому принципу и содержит весь необходимый теоретический и практический материал, предусмотренный ФГОС ООО среднего (полного) общего образования второго поколения по химии на базовом уровне.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Однако содержание рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучающихся.

При изучении химии, где ведущую роль играет познавательная деятельность. Основные виды деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают: умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного

познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме и др.

### **Цели изучения химии в средней (полной) школе:**

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни);
- формирование умений и навыков комплексного мышления знаний в химии, через знакомство с экономикой Новосибирской области и особой роли этой науки в борьбе с экологическим невежеством.

Ценностные ориентиры содержания курса химии в средней (полной) школе не зависят от уровня изучения и определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценность» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

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

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Ценностные ориентации курса направлены на воспитание у обучающихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Региональный компонента «Химия в экономике Новосибирской области и охрана окружающей среды», включенный в данную рабочую программу, направлена на реализацию следующей цели:

- формирование умений и навыков комплексного мышления знаний в химии, через знакомство с экономикой Новосибирской области и особой роли этой науки в борьбе с экологическим невежеством.

*Задачи:*

1. Знакомство с важнейшими направлениями развития химической промышленности, с общими закономерностями химической технологии на примере важнейших химических производств Новосибирской области; с проблемами более полного использования производственных мощностей.
2. Выявить основные экологические проблемы Новосибирской области и найти возможные пути их решения

### **Общая характеристика учебного предмета**

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии, как науки, и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

### **Результаты изучения предмета**

*Личностные результаты:*

- 1) в *ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в *трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- 3) в *познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

*Метапредметные результаты:*

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

### **Предметные**

на базовом уровне:

1) в *познавательной сфере* —

а) давать определения изученным понятиям;

б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

в) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

г) классифицировать изученные объекты и явления;

д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

е) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

ж) структурировать изученный материал;

з) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;

и) описывать строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;

к) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

2) в *ценностно-ориентационной сфере* — анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3) в *трудовой сфере* — проводить химический эксперимент;

4) в *сфере физической культуры* — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **Содержание программы Химия. 10 класс. Базовый уровень (2 ч в неделю, всего 72 ч)**

### **Введение (1 ч)**

*Методы научного познания.* Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. ***Развитие химической промышленности в НСО.***

***Демонстрации.*** Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента.

### **Тема 1. Теория строения органических соединений (11 ч)**

*Теория строения органических соединений.* Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Углеродный скелет органической

молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры. Классификация органических соединений. Типы химических реакций в органической химии. Решение задач на вывод формул.

**Демонстрации.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул органических соединений.

## **Тема 2. Углеводороды и их природные источники (20 ч)**

*Алканы.* Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья.

Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.

*Алкены.* Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

*Диены.* Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

*Алкины.* Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. Получение карбида кальция. Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

*Арены.* Бензол как представитель аренов. Современные представления о строении бензола. Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

*Нефть и способы её переработки.* Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе. **Основные загрязнители атмосферы г. Новосибирска.**

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».

## **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (18 ч)**

*Спирты.* Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (брожением глюкозы и гидратацией этилена) и применение этанола. Этиленгликоль. Глицерин как ещё один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

*Фенол.* Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

*Альдегиды.* Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Понятие о кетонах. Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окисление спиртов) и

применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и терморреактивность. **Новосибирская мебельная фабрика.**

**Карбоновые кислоты.** Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**Сложные эфиры и жиры.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике непивцевым сырьём. (**ОАО «Новосибирский жировой комбинат»**). **Бытовая химия (НЗБХ, ООО, Новосибирский завод).**

**Углеводы.** Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта – альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов. **Пищевая промышленность НСО.**

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них.

**Лабораторные опыты.** 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства формальдегида. 9. Свойства уксусной кислоты. 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.

#### **Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (14 ч)**

**Амины.** Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин – как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина по реакции Н.Н. Зинина. Применение анилина.

**Аминокислоты.** Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.

**Белки.** Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

**Нуклеиновые кислоты.** Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о генной инженерии и биотехнологии.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

**Демонстрации.** Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол – этилен – этиленгликоль – этиленгликолят меди (II); этанол – этаналь – этановая кислота.

**Лабораторные опыты.** 14. Свойства белков.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений.

### **Тема 5. Химия и жизнь (8 ч)**

**Пластмассы и волокна.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.

Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид. **Производство полимеров в НСО (Новосибирский завод пластмасс «Юнис», ЗАО Диамант (Бердск)).**

Понятие о химических волокнах. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).

**Ферменты.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве. **Пивоваренная, хлебопекарная, кожевенная, пищевая промышленность в НСО.**

**Витамины.** Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов. **Фармацевтическая промышленность НСО.**

**Гормоны.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов. **Биофабрика «Кольцово», ООО.**

**Лекарства.** Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика. **Лекарственные препараты (ОАО Новосибирхимфарм). Вектор, государственный научный центр вирусологии и биотехнологии.**

**Решение задач по органической химии.** Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, сырой картофель). Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.



**Лабораторные опыты.** 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

**Практическая работа № 2.** Распознавание пластмасс и волокон.

**Содержание программы**  
**Химия. 11 класс. Базовый уровень**  
**(2 ч в неделю, всего 68 ч)**

**Тема 1. Периодический закон и строение атома (6 ч)**

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д.И. Менделеева.

Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение периодического закона. Различные варианты периодической системы. Периоды и группы. Значение периодического закона и периодической системы.

Строение атома. Атом— сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: *s* и *p*. *d*-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: *s*-и *p*-элементы; *d* и *f*-элементы.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.

**Тема 2. Строение вещества (18 ч)**

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей.  $\sigma$  и  $\pi$ -связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

**Ионная химическая связь.** Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества. Относительность деления химических связей на типы.

**Металлическая химическая связь.** Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

**Агрегатные состояния вещества.** Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

**Водородная химическая связь.** Водородная связь, как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

**Типы кристаллических решеток.** Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

**Чистые вещества и смеси.** Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую Классификация веществ по степени их чистоты, доле примесей.

**Дисперсные системы.** Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

**Демонстрации.** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Дистилляция воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров, пластмасс и волокон и изделий из них. 3. Жёсткость воды. Устранение жёсткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами. 5. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическое занятие № 1.** Получение и распознавание газов.

### **Тема 3. Электролитическая диссоциация (20 ч)**

**Растворы.** Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Т е о р и я э л е к т р о л и т и ч е с к о й д и с с о ц и а ц и и .

Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

К и с л о т ы в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

О с н о в а н и я в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины, как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

С о л и в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Г и д р о л и з . Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

**Демонстрации.** Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Разбавление серной кислоты. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония.

**Лабораторные опыты.** 6. Ознакомление с коллекцией кислот. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований. 9. Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

#### **Тема 4. Химические реакции (24 ч)**

К л а с с и ф и к а ц и я х и м и ч е с к и х р е а к ц и й .

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции

присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Тепловой эффект химических реакций. Экзо и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

Катализ. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия

различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{KI}$ ) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 13. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы сырого картофеля. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 16. Ознакомление с коллекцией металлов. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

**Практическая работа № 3** «Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ» (для двухчасового варианта изучения курса).

**Тематическое планирование**  
**10 КЛАСС. ХИМИЯ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**  
(2 ч в неделю, всего 72 ч)

**Объем учебной дисциплины**

Тема	Всего часов	Лабораторных опытов	Практических работ	Контрольных работ
Введение	1			
Тема 1. Теория строения органических соединений	11	2		1
Тема 2. Углеводороды и их природные источники	20	3		1
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения	18	8		1
Тема 4. Азотсодержащие органические соединения	14	1	1	1
Тема 5. Химия и жизнь	8	1	1	
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**Учебно-тематическое планирование**  
**10 КЛАСС. ХИМИЯ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**  
 (2 ч в неделю, всего 72 ч)

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Вид деятельности ученика	Домашнее задание
<b>Введение (1 ч)</b>				
1 (1)	Методы научного познания	Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод. <b>Демонстрации.</b> Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента.	Использовать основные интеллектуальные операции (формулировать гипотезу, проводить анализ и синтез, обобщение, выявлять причинно-следственные связи), проводить эксперимент и фиксировать его результаты с помощью родного языка и языка химии.	Выучить конспект
<b>Тема 1. Теория строения органических соединений (11 ч)</b>				
1 (2)	Предмет органической химии	Предмет органической химии. Становление органической химии как науки. Витализм и его крах. <b>Демонстрации.</b> Коллекция природных, искусственных и синтетических органических соединений, материалов и изделий из них. Определение элементного состава органических соединений. Плавление, обугливание и горение органических веществ (на примере сахарозы). <b>Лабораторные опыты.</b> Определение элементного состава органических соединений.	Различать предметы органической и неорганической химии, минеральные и органические вещества. Классифицировать органические вещества по их происхождению на природные, искусственные и синтетические. Проводить и наблюдать химический эксперимент.	§ 1 № 5, 6

2-8 (3-9)	Теория строения органических соединений	<p>Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Строение атома углерода. Валентность. Валентные состояния атома углерода. Элементы с постоянной и переменной валентностью. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Типы углеродных цепочек: линейная, разветвлённая, замкнутая. Кратность химической связи. Изомерия. Виды изомерии. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ. Классификация органических соединений. Типы химических реакций в органической химии</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 2. Изготовление моделей молекул органических соединений</p>	<p>Объяснять причины многообразия органических веществ и особенности строения атома углерода. Различать понятия «валентность» и «степень окисления», оперировать ими.</p> <p>Отражать состав и строение органических соединений с помощью структурных формул и моделировать их молекулы. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Называть изученные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета: (алканы, алкены, алкины), карбоциклические и гетероциклические соединения; по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.</p>	§ 2 № 8, 9, 10 Индивидуальные задания
9 (10)	Решение задач на вывод формул	Решать задачи на вывод формулы органического вещества	Решать задачи на вывод формулы органического вещества	Индивидуальные задания
10 (11)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Теория строения органических соединений»	<p>Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Структурные формулы неорганических и органических веществ. Изомерия. Классификация органических соединений. Типы химических реакций в органической химии</p> <p>Решение задач на вывод формул.</p>	Решение задач на вывод формул, выполнение упражнений.	Повторить §§ 1-2, конспект
11 (12)	Контрольная работа № 1 по теме «Теория		Проводить рефлексию собственных достижений в	



	строения органических соединений»		познании химии углеводов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>Тема 2. Углеводороды и их природные источники (20 ч)</b>				
1 (13)	Природный газ как источник углеводородов	<p>Природный газ, его состав и направления использования в качестве топлива и химического сырья. Конверсия метана. Синтез-газ и его использование для получения синтетического бензина и метанола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция веществ и материалов, получаемых на основе природного газа.</p>	<p>Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природного газа. Устанавливать зависимость между объемами добычи природного газа в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с природным газом в быту и на производстве.</p>	§ 3 № 1,2,5
2-5 (14-18)	Предельные углеводороды. Алканы	<p>Значение природного газа и иных предельных углеводородов в качестве топлива и химического сырья. Метан и другие алканы как составная часть природного газа. Химические свойства метана, обуславливающие его применение (горение, пиролиз, галогенирование). Гомологи метана, изомерия и номенклатура. Дегидрирование этана. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования</p>	<p>Определять принадлежность веществ к различным типам (предельным или непредельным) и классам углеводородов. Называть их по международной номенклатуре, характеризовать строение и свойства важнейших представителей, наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о</p>	§ 3 № 7, 8, 12 Индивидуальные задания

		<p>алканов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые и объёмные модели молекул первых представителей класса алканов. Физические свойства газообразных (пропан-бутановая смесь в зажигалке), жидких (бензин) и твёрдых (парафин) алканов: агрегатное состояние, растворимость в воде. Горение пропан-бутановой смеси (зажигалка). Отношение алканов к раствору перманганата калия и бромной воде.</p>	<p>закономерностях изменения свойств углеводородов в гомологических рядах. Различать понятия «изомер» и «гомолог».</p>	
6-8 (19-21)	Этиленовые углеводороды или алкены	<p>Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором <math>\text{KMnO}_4</math>) и применение этилена. Полиэтилен. Пропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.</p> <p>Полиэтилен и области его применения. Получение полиэтилена полимеризацией этилена, полипропилена полимеризацией пропилена.</p> <p>Правило В.В. Марковникова на примере пропилена. Качественные реакции на непредельные соединения: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. Гомологический ряд этиленовых углеводородов, изомерия</p>	<p>Называть по международной номенклатуре алкены с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этилена. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент. Устанавливать зависимость между типом строения углеводорода и его химическими свойствами на примере логических связей: предельный – реакции замещения, непредельный – реакции присоединения.</p>	§ 4 № 4, 7, 8, 9 Индивидуальны е задания

		<p>(углеродного скелета и положения кратной связи), номенклатура. Получение этилена дегидратацией этанола и дегидрированием этана.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневая и объёмная модели молекулы этилена. Горение этилена. Коллекция «Полиэтилен и изделия из него». <b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.</p>		
9-10 (22-23)	Диеновые углеводороды (алкадиены). Каучуки	<p>Каучук и его свойства. Вулканизация каучука. Резина. Изипрен как мономер природного каучука. Синтетический каучук. 1,3-Бутадиен как мономер дивинилового и бутадиенового синтетических каучуков. Иные химические свойства диенов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование. 1,2- и 1,4-присоединение. Получение диеновых углеводородов методом С.В. Лебедева и дегидрированием алканов. Гомологический ряд сопряжённых диеновых углеводородов, номенклатура.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объёмная) молекул 1,3-бутадиена и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекции «Каучуки», «Резина и изделия из неё»</p>	<p>Называть по международной номенклатуре диены. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения 1,3-бутадиена. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p>	§ 5 № 3,4 Индивидуальные задания
11-12	Ацетиленовые	Высокотемпературное пламя ацетилена	Называть по международной	§ 6 № 3, 4, 5, 6,

(24-25)	углеводороды или алкины	<p>как одна из областей его применения. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Получение карбида кальция. Химические свойства ацетилена: галогенирование, гидрогалогенирование (хлорвинил и поливинилхлорид, его применение), гидратация (реакция М.Г. Кучерова), тримеризация (реакция Н.Д. Зелинского).</p> <p>Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкинов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневая и объёмная) молекулы ацетилена. Горение ацетилена.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>4. Получение и свойства ацетилена.</p>	<p>номенклатуре алкины с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.</p> <p>Различать особенности реакций присоединения у ацетилена от реакций присоединения этилена.</p>	7, 11 Индивидуальны е задания
13-15 (26-27)	Ароматические углеводороды, или арены	<p>Открытие бензола, его свойства и первые области применения. Установление химического строения бензола. Формула Кекуле. Современные представления о строении бензола. Химические свойства бензола: галогенирование, нитрование. Получение бензола. Гомолог бензола – толуол.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Объёмная модель молекулы бензола. Горение бензола. Отношение бензола к бромной (иодной) воде и раствору перманганата калия (на примере технических растворителей, содержащих арены).</p>	<p>Характеризовать особенности строения, свойства и области применения бензола с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p>	§ 7 №3, 4, 5 Индивидуальны е задания
16-17 (28-29)	Нефть и способы её переработки	<p>Нефть, её состав, физические свойства и происхождение. Экологические</p>	<p>Характеризовать состав и основные направления</p>	§ 8 № 1,2, 3, 6, 8

		<p>последствия разлива нефти и способы борьбы с ними. Процессы переработки нефти: ректификация, крекинг, риформинг. Продукты переработки нефти и их использование. Понятие об октановом числе.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образование нефтяной плёнки на поверхности воды. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки»</p>	<p>использования и переработки нефти. Устанавливать зависимость между объёмами добычи нефти в России и бюджетом государства. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с нефтепродуктами в быту и на производстве.</p>	
18-19 (30-31)	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах	Классификация углеводородов по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Генетическая связь между классами углеводородов.	Классифицировать углеводороды по строению углеродного скелета и наличию кратных связей. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами углеводородов. Описывать генетические связи между классами углеводородов с помощью родного языка и языка химии.	Повторить §§3-8
20 (32)	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводородов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (18 ч)</b>				
1-2 (33-34)	Спирты	Этиловый спирт и его свойства. Окисление этанола (ферментативное,	Называть по международной номенклатуре спирты.	§ 9 № 12, 13, 14 Индивидуальны

		<p>оксидом меди (II). Химические свойства этанола: дегидратация, взаимодействие с натрием, горение. Получение этанола дегидратацией этилена, щелочным гидролизом галогенэтана, брожением сахаров. Гомологический ряд одноатомных спиртов, изомерия, номенклатура. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объёмные) молекул спиртов: метанола, этанола, этиленгликоля и глицерина. Горение этанола. Взаимодействие этанола с натрием. Получение этилена из этанола.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина.</p>	<p>Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения этанола и глицерина с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Классифицировать спирты по их атомности.</p> <p>Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент.</p>	е задания
3 (35)	Каменный уголь	<p>Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция «Каменный уголь». Коллекция продуктов коксохимического производства.</p>	<p>Характеризовать происхождение и основные направления использования и переработки каменного угля. Устанавливать зависимость между объёмами добычи каменного угля в РФ и бюджетом. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Правила экологически грамотного поведения и безопасного обращения с каменным углем и продуктами</p>	§ 10

			коксохимического производства в быту и промышленности.	
4-5 (36-37)	Фенол	<p>Строение молекулы и физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере фенола. Химические свойства фенола, подтверждающие взаимное влияние атомов: кислотные свойства, реакции галогенирования, нитрования. Получение фенола из каменноугольной смолы и из производных бензола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Объёмная модель молекулы фенола. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании. Взаимодействие фенола с раствором щелочи и бромной водой. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III).</p>	Характеризовать особенности строения и свойства фенола на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения фенола с помощью родного языка и языка химии.	§10 № 5, 6 Индивидуальные задания
6-7 (38-39)	Альдегиды	<p>Производство и использование строительных и отделочных материалов на основе полимеров из фенолформальдегидных смол и их аналогов. Формальдегид, его строение и физические свойства.</p> <p>Формалин. Химические свойства формальдегида: гидрирование, окисление. Реакции поликонденсации. Гомологический ряд альдегидов, изомерия, номенклатура. Качественная реакция на альдегидную группу. Получение формальдегида и ацетальдегида из соответствующих спиртов. Понятие о кетонах. Альдегиды и</p>	Характеризовать особенности свойств формальдегида и ацетальдегида на основе строения молекул, способы получения и области применения с помощью родного языка и языка химии. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.	§11 № 6,7 Индивидуальные задания

		<p>кетоны в природе.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объёмные) молекул метанала и этанала. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>8. Свойства формальдегида.</p>		
8-9 (40-41)	Карбоновые кислоты	<p>Карбоновые кислоты в природе и быту. Химические свойства карбоновых кислот в сравнении со свойствами соляной кислоты (взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Уксусная кислота как слабый электролит, ионные уравнения реакций с её участием.</p> <p>Реакция этерификации.</p> <p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура. Получение муравьиной и уксусной кислот.</p> <p>Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объёмные) молекул муравьиной и уксусной кислот.</p> <p>Образцы некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, олеиновой, стеариновой, щавелевой, бензойной, лимонной. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение сложного эфира реакцией этерификации.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b></p>	<p>Характеризовать особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот с помощью родного языка и языка химии. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной кислот) и неорганических кислот. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>	§ 12 № 5, 6, 8, 9, 10 Индивидуальные задания



		<b>9. Свойства уксусной кислоты.</b>		
10-11 (42-43)	Сложные эфиры. Жиры	<p>Изучение состава жиров. Жиры растительного и животного происхождения, различия в их составе. Гидролиз жиров и их омыление. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Экологические аспекты применения СМС. Гидрирование жидких жиров. Производство твердых жиров на основе растительных масел.</p> <p>Понятие о сложных эфирах. Сложные эфиры одноосновных карбоновых кислот и одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры в природе. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Замена жиров в технике пищевой сырьём.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция пищевых жиров и масел. Растворимость жиров в органических и неорганических растворителях. Изготовление мыла. Коллекция образцов природных пахучих эфирных масел. Коллекция жидких и твердых моющих средств. Сравнение моющих свойств растворов мыла и стирального порошка.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 10. Свойства жиров. 11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.</p>	<p>Характеризовать особенности свойств жиров на основе строения их молекул, а также классификации жиров по их составу и происхождению и производство твердых жиров на основе растительных масел.</p> <p>На основе реакции этерификации характеризовать состав, свойства и области применения сложных эфиров.</p> <p>Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>	§ 13 № 11, 12 Индивидуальны е задания
12-15 (44-47)	Углеводы	<p>Состав углеводов, их нахождение и роль в природе. Значение углеводов в</p>	<p>Характеризовать состав углеводов и их классификацию на</p>	§ 14 № 9, 10, 11 § 15 № 7

		<p>технике, быту, производстве. Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды.</p> <p>Строение молекул глюкозы. Двойственность функции органического вещества на примере глюкозы (альдегидоспирт). Химические свойства глюкозы, доказывающие двойственность её функции: гидрирование, взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление (ферментативное, реакция «серебряного зеркала»). Брожение глюкозы. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Сравнение их строения и свойств. Качественная реакция на крахмал.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция крахмалосодержащих продуктов питания и продуктов на основе сахарозы. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 12. Свойства глюкозы. 13. Свойства крахмала.</p>	<p>основе способности к гидролизу. Описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта). Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности в кабинете химии.</p>	Индивидуальные задания
16-17 (48-49)	Обобщение и систематизация знаний об кислородсодержащих органических соединениях			Повторить §§ 9-15
18 (50)	Контрольная работа №		Проводить рефлексию	

	3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»		собственных достижений в познании химии углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (14 ч)</b>				
1-2 (51-52)	Амины. Анилин	<p>Природные красители как производные анилина. Открытие и структура анилина. Аминогруппа. Основные свойства анилина. Бромирование анилина (качественная реакция на анилин). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина. Получение анилина. Реакция Н.Н. Зинина.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели (шаростержневые и объёмные) молекул метиламина и анилина. Физические свойства анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Взаимодействие анилина с кислотами. Взаимодействие газообразных метиламина и хлороводорода. Отношение анилина к бромной (иодной) воде. Коллекция анилиновых красителей и препаратов на основе анилина.</p>	<p>Характеризовать особенности строения и свойства анилина на основе взаимного влияния атомов в молекуле, а также способы получения и области применения анилина с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.</p>	§ 16 № 5, 7, 8 Индивидуальные задания
3-4 (53-54)	Аминокислоты	<p>Аминокaproновая кислота. Полиамидные волокна, капрон. Реакция поликонденсации. Понятие об амидах карбоновых кислот. Понятие об аминокислотах. Аминокислоты как</p>	<p>Описывать свойства аминокислот, как бифункциональных амфотерных соединений. Устанавливать межпредметные связи химии и</p>	§ 17 № 11 Индивидуальные задания

		<p>бифункциональные амфотерные соединения. Физические свойства аминокислот. Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Классификация и номенклатура аминокислот.</p> <p>Дипептиды. Пептидная связь. Способы получения аминокислот. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Аптечные препараты, содержащие аминокислоты. Упаковки от продуктов, содержащих аминокислоты и их соли (продукты питания, содержащие вещества с кодами Е620 – глутаминовая кислота, Е621 – глутаминат натрия, Е622-525 – глутаминаты других металлов, Е640 – глицин, Е641 – лейцин). доказательства амфотерности аминокислот.</p>	<p>биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот.</p> <p>Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.</p>	
5-6 (55-56)	Белки	<p>Белки как биополимеры, их строение (первичная, вторичная и третичная структуры), химические свойства (денатурация, гидролиз, качественные реакции – биуретовая и ксантопротеиновая). Биологические функции белков: строительная, ферментативная, защитная, транспортная, сигнальная и др.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Денатурация раствора куриного белка под действием температуры, растворов солей тяжёлых металлов и этанола. Горение птичьего пера, шерстяной нити и кусочка</p>	<p>Описывать структуры и свойства белков, как биополимеров. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств белков.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.</p>	§ 17 № 10

		<p>натуральной кожи. Цветные реакции белков.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>14. Свойства белков</p>		
7-8 (57-58)	Понятие о нуклеиновых кислотах	<p>ДНК и РНК как биополимеры. Общая схема строения нуклеотида. Сравнение строения, нахождение в клетке и функций ДНК и РНК. Виды РНК и их функции. Понятие о биотехнологии и её использование. Понятие о генной инженерии. Генномодифицированные продукты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модель молекулы ДНК. Образцы продуктов, полученных из трансгенных форм растений и животных. Лекарственные средства и препараты, изготовленные с помощью генной инженерии.</p>	<p>Описывать структуру и состав нуклеиновых кислот, как полинуклеотидов. Устанавливать межпредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли этих кислот в передаче и хранении наследственной информации.</p>	§ 18 № 6 Индивидуальные задания
9-10 (59-60)	Генетическая связь между классами органических соединений	<p>Понятие о генетической связи и генетическом ряде на примере взаимопереходов между классами углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Переход: этанол - этилен - этиленгликоль</p>	<p>Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов углеводов и кислород- и азотсодержащих соединений. Описывать генетические связи между классами углеводов с помощью родного языка и языка химии.</p>	Инд. задания
11 (61)	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»	<p>Решение экспериментальных задач по идентификации органических соединений</p>	<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения строения и свойств различных органических</p>	С. 180

			соединений, а также их идентификация с помощью качественных реакций	
12-13 (62-63)	Обобщение и систематизация знаний о кислород- и азотсодержащих соединениях	Классификация кислород- и азотсодержащих соединений по наличию функциональных групп. Составление формул и названий кислород- и азотсодержащих органических соединений, их гомологов и изомеров. Свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение. Генетическая связь между различными классами кислород- и азотсодержащих органических соединений и углеводов. Подготовка к контрольной работе. Решение расчётных задач.	Классифицировать кислород- и азотсодержащие соединения по наличию функциональных групп. Составлять формулы и давать названия кислород- и азотсодержащим органическим соединениям. Описывать свойства представителей важнейших классов этих соединений, их получение и применение с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать генетическую связь между различными классами кислород- и азотсодержащих органических соединений и углеводов.	Повторить §§ 16-18
14 (64)	Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие органические вещества»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов и азотсодержащих органических веществ. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	
<b>Тема 5. Химия и жизнь (8 ч)</b>				
1 (65)	Пластмассы и волокна	Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений	Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений.	§ 21, 22

		<p>химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое. Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.</p> <p>Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и вискозное волокна, винилхлоридные (хлорин), полинитрильные (нитрон), полиамидные (капрон, нейлон), полиэфирные (лавсан).</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция синтетических и искусственных полимеров, пластмасс и изделий из них. Распознавание натуральных волокон (хлопчатобумажного и льняного, шёлкового и шерстяного) и искусственных волокон (ацетатного, вискозного) по отношению к нагреванию и химическим реактивам (концентрированным кислотам и щелочам).</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 15. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.</p>	<p>Описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию с помощью родного языка и языка химии.</p>	
2 (66)	Ферменты	<p>Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией устанавливать</p>	§ 19

		<p>природы. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами.</p> <p>Значение ферментов для жизнедеятельности живых организмов. Применение ферментов в промышленности.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Лекарственные средства, содержащие ферменты: «Пепсин», «Мезим», «Фестади» и др. Стиральные порошки (упаковки), содержащих ферменты. Действие сырого и варёного картофеля или мяса на раствор пероксида водорода.</p>	<p>общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности.</p>	
3 (67)	Витамины	<p>Понятие о витаминах. Нормы потребления витаминов и их функции. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы витаминных препаратов, в том числе поливитамины. Фотографии животных и людей с различными формами авитаминозов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты.</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль витаминов и их значение для сохранения здоровья человека.</p>	§ 20
4 (68)	Гормоны	<p>Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих</p>	<p>На основе межпредметных связей с биологией раскрывать</p>	§ 20



		<p>эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.  Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин.</p> <p>Профилактика сахарного диабета.  Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Испытание аптечного препарата инсулина на белок. Коллекция гормональных препаратов.</p>	<p>химическую природу гормонов и их роль в организации гуморальной регуляции деятельности организма человека.</p>	
5 (69)	Лекарства	<p>Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии.  Антибиотики и дисбактериоз.  Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки.</p>	<p>Раскрывать роль лекарств от фармакотерапии до химиотерапии.  Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Формировать внутреннее убеждение о неприемлемости даже однократного применения наркотических веществ.</p>	§ 20
6 (70)	Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»	<p>Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс (полиэтилена, поливинилхлорида, фенолоформальдегидной) и волокон (хлопчатобумажного, вискозного, ацетатного, капронового, из натуральной шерсти и натурального шёлка).</p>	<p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций.</p>	С. 181
<b>70</b>	<b>Всего часов по курсу</b>			

**Тематическое планирование**  
**11 КЛАСС. ХИМИЯ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**  
(2 ч в неделю, всего 68 ч, из них – 4 ч резервное время)

**Объем учебной дисциплины**

Тема	Всего часов	Лабораторных опытов	Практических работ	Контрольных работ
Тема 1. Периодический закон и строение атома	6			
Тема 2. Строение вещества	18	5	1	1
Тема 3. Электролитическая диссоциация	20	7	1	1
Тема 4. Химические реакции	24	5	1	1
<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**Учебно-тематическое планирование**  
**11 КЛАСС. ХИМИЯ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**  
(2 ч в неделю, всего 68 ч)

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Вид деятельности ученика	Домашнее задание
<b>ТЕМА 1. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА (6 ч)</b>				

1 (1)	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона	Предпосылки открытия Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений	Характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Давать определение важнейшим химическим понятиям: вещество, химический элемент, атом, относительная атомная масса, изотопы	§ 2
-------	--	---	--	-----

(2)	Периодическая система Д. И. Менделеева	<p>Периодическая система химических элементов как графическое отображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные). Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева</p>	<p>Определение видов классификации: естественной и искусственной. Выполнение прямого дедуктивного доказательства. Создание моделей с выделением существенных характеристик объекта и их представлением в пространственно-графической или знаково-символической форме. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек</p>	§ 2
3-4 (3-4)	Строение атома	<p>Атом — сложная частица. История открытия элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны, корпускулярно-волновой дуализм. Строение электронной оболочки. Электронный уровень. Валентные электроны. Орбитали: s и p-. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. d-элементы. Электронная конфигурация атома</p>	<p>Представлять сложное строение атома, состоящего из ядра и электронной оболочки. Находить взаимосвязи между положением элемента в Периодической системе Д. И. Менделеева и строением его атома. Составлять электронные и электронно-графические формулы атомов s-, p и d-элементов</p>	§ 1 № 8, 9

5-6 (5-6)	Периодический закон и строение атома	Химический элемент. Три формулировки периодического закона: Д. И. Менделеева, современная и причинно-следственная, связывающая периодичные изменения свойств элементов с периодичностью в изменении внешних электронных структур их атомов. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Периодичность изменения свойств химических элементов, образованных ими простых и сложных веществ в периодах и группах. Электронные семейства. Особенности строения атомов d-элементов. Семейство f-элементов	Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трех формулировок Периодического закона. Описывать строение атома и свойства химических элементов и их соединений на основе Периодической системы Д. И. Менделеева. Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству. Раскрывать особенности строения атомов d-элементов и f-элементов	§ 2
<b>ТЕМА 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (18 ч)</b>				

1-2 (7-8)	Ковалентная химическая связь	<p>Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи</p>	<p>Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями строения их атома. Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ.</p>	§ 4
3-4 (9-10)	Ионная химическая связь	<p>Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. Формульная единица. Относительность классификации химических связей на ионные и ковалентные полярные. <b>Демонстрации.</b> Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных солей, твердых щелочей, галита, кальцита</p>	<p>Характеризовать ионную связь как связь, возникающую путем отдачи или приема электронов. Классифицировать ионы по разным основаниям. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ</p>	§ 3 № 9, 10

<p>5-6 (11-12)</p>	<p>Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь</p>	<p>Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор. Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры. <b>Демонстрации.</b> Коллекция металлов. Коллекция сплавов</p>	<p>Характеризовать металлическую связь как связь между атом-ионами в металлах и сплавах посредством обобществленных валентных электронов. Объяснять единую природу химических связей. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ</p>	<p>§ 5</p>
------------------------	---	---	--	------------



<p>7-8 (13-14)</p>	<p>Агрегатные состояния вещества. Водородная связь</p>	<p>Агрегатные состояния вещества на примере воды. Закон Авогадро. Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое.          Ван-дер-ваальсово взаимодействие.          Межмолекулярная водородная связь. Механизм ее образования на примере воды и спиртов.          Свойства веществ с этим типом связи.          Аномальные свойства воды, обусловленные межмолекулярной водородной связью.          Использование воды в быту и на производстве.          Внутримолекулярная водородная связь. Ее значение в организации структуры жизненно важных органических веществ.  <b>Демонстрации.</b> Возгонка йода. Модель молярного объема газообразных веществ          Получение и распознавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака, этилена, ацетилена</p>	<p>Характеризовать особенности агрегатного состояния веществ на основе молекулярно-кинетических представлений.          Устанавливать межпредметные связи с физикой на этой основе.          Устанавливать межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и ее роли в организации живой материи</p>	<p>§ 6</p>
------------------------	--	---	--	------------

<p>9-10 (15-16)</p>	<p>Типы кристаллических решеток</p>	<p>Понятие о кристаллических решетках. Типы кристаллических решеток: ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Характерные физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллической решетки. Прогнозирование свойств веществ по типу кристаллической решетки и обратная задача. Аллотропия, обусловленная типом кристаллической решетки. Характерные виды кристаллических решеток металлов. Аморфные вещества, их отличительные свойства.  <b>Демонстрации.</b> Модели кристаллических решеток различных типов. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками.  <b>Лабораторные опыты.</b> 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них</p>	<p>Классифицировать твердые вещества на кристаллические и аморфные. Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решетки и физическими свойствами веществ. Объяснять явление аллотропии. Иллюстрировать это явление различными примерами</p>	<p>§ 3, 4,5</p>
-------------------------	-------------------------------------	---	---	-----------------

11 (17)	Чистые вещества и смеси	<p>Отличие смесей от химических соединений. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонента в смеси. Примеси. Влияние примесей на свойства веществ. Массовая и объемная доля примесей. Классификация химических веществ по степени чистоты. <b>Демонстрации.</b> Образцы минералов и горных пород. Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси. Дистилляция воды как способ очистки от примесей.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами</p>	<p>Находить отличия смесей от химических соединений. Отражать состав смесей с помощью понятия «доля» массовая и объемная. Производить расчеты с использованием этого понятия. Устанавливать зависимость между различиями в физических свойствах компонентов смесей и способами их разделения</p>	§ 12, выучить конспект
---------	-------------------------	---	--	------------------------

12-13 (18-19)	Решение задач	Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей	Решать задачи на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей	Инд. задания
------------------	---------------	---	---	--------------

14-15 (20-21)	Дисперсные системы	<p>Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Гомогенные и гетерогенные дисперсные системы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли; их представители и значение. Тонкодисперсные системы: гели и золи; их представители и значение. Коллоидные системы, их отличия от истинных растворов. Эффект Тиндаля. Гели: пищевые, косметические, медицинские, биологические и минеральные; их представители и значение. Коагуляция. Синерезис.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.</p> <p><b>Лабораторные работы.</b> 5. Ознакомление с дисперсными системами</p>	<p>Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества</p>	§ 11
16 (22)	Практическая работа № 1	Получение, собирание и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилен	Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию газов	С. 217

17 (23)	<p>Повторение и обобщение тем: «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе</p>		<p>Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Ограничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решетка». Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (короткая форма)</p>	<p>Повторить § 1-6,11, 12</p>
---------	--	--	--	-------------------------------

18 (24)	Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома» и «Строение вещества»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании строения атома и строения вещества. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ (20 ч)</b>				

1-2 (25-26)	Растворы	<p>Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико-химический процесс. Роль воды в процессе растворения веществ. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Массовая доля вещества в растворе.</p> <p>Молярная концентрация вещества. Отличие свойств раствора от свойств чистого растворителя и растворенного вещества.</p> <p>Минеральные воды как природные растворы.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях.</p> <p>Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор (на примере сульфата меди (II), хлорида кобальта (II))</p>	<p>Определять понятия «растворы» и «растворимость».</p> <p>Классифицировать вещества по признаку растворимости.</p> <p>Отражать состав раствора с помощью понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация вещества»</p>	§ 17. Инд. задания
3-4 (27-28)	Решение задач	Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации	Решать задачи на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации	Инд. задания



<p>5-6 (29-30)</p>	<p>Электролиты и неэлектролиты</p>	<p>Понятие об электролитах и неэлектролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ. Электролитическая диссоциация как результат гидратации электролита. Ступенчатая диссоциация электролитов. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Понятие о среде растворов (рН среды). <b>Демонстрации.</b> Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации вещества в растворе</p>	<p>Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация». Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Характеризовать способность электролита к диссоциации на основе степени электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации, в том числе и ступенчатой. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>§ 17, инд. задания</p>
------------------------	--	--	---	-------------------------------

<p>7-8 (31-32)</p>	<p>Кислоты в свете теории электролитической диссоциации</p>	<p>Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах кислот. Общие химические свойства неорганических и органических кислот в свете молекулярных и ионных представлений: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, солями. Условия возможности протекания реакций между электролитами. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Разбавление концентрированной серной кислоты. Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью. Коллекция природных органических кислот.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 6. Ознакомление с коллекцией кислот</p>	<p>Характеризовать кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>§ 17, 22, инд. задания</p>
------------------------	---	---	--	-------------------------------

<p>9-10 (33-34)</p>	<p>Основания в свете теории электролитической диссоциации</p>	<p>Определение оснований в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах щелочей. Классификация оснований по признакам растворимости в воде, наличия в составе атомов кислорода. Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие щелочей с органическими соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами). Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении. <b>Демонстрации.</b> Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. Получение аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»). <b>Лабораторные опыты.</b> 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований</p>	<p>Характеризовать основания в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>§ 17, 23, инд. задания</p>
-------------------------	---	---	---	-------------------------------

<p>11-12 (35-36)</p>	<p>Соли в свете теории электролитической диссоциации</p>	<p>Определение солей в свете теории электролитической диссоциации. Классификация солей: средние, кислые, основные. Общие химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов. Свойства кислых солей. Представители солей и их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция. Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и железа (III). <b>Демонстрации.</b> Коллекция солей различной окраски. Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских рыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II). Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от температуры раствора (получение «золотых чешуек»). <b>Лабораторные опыты.</b> 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли</p>	<p>Характеризовать соли в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах средних и кислых солей. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>§ 17, 24, инд. задания</p>
--------------------------	--	--	--	-----------------------------------

<p>13-14 (37-38)</p>	<p>Гидролиз</p>	<p>Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Обратимый гидролиз солей по первой и последующим степеням. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (рН) растворов гидролизующихся солей. Необратимый гидролиз солей.</p> <p>Обратимый гидролиз органических соединений, как основа обмена веществ в живых организмах. Обратимый гидролиз АТФ, как основа энергетического обмена в живых организмах.</p> <p>Демонстрации. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.</p> <p>Лабораторные опыты. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов</p>	<p>Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Записывать уравнения реакций гидролиза различных солей. Различать гидролиз по катиону и аниону. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой. Раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений, как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза АТФ, как основы энергетического обмена в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	<p>§ 18 № 3, 7,8</p>
--------------------------	-----------------	---	--	----------------------

15 (39)	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений		Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для идентификации неорганических и органических соединений с помощью качественных реакций	С. 220
16-17 (40-41)	Повторение и обобщение темы: «Теория электролитической диссоциации», подготовка к контрольной работе		Обобщать знания о классификации и свойствах основных классов неорганических и органических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Устанавливать внутрисубъектные связи между органической и неорганической химией в свете общего, и единичного	Повторить § 17-18
18 19 (42-43)	Решение задач	Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ, с участием веществ, содержащих примеси	Решать задачи на расчет по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ, с участием веществ, содержащих примеси	Инд. задания

20 (44)	Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании свойств основных классов неорганических и органических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	
<b>ТЕМА 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (24 ч)</b>				

<p>1-2 (45-46)</p>	<p>Классификация химических реакций</p>	<p>Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктам реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям. <b>Демонстрации.</b> Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия. Взаимодействие алюминия с серой. Разложение перманганата калия. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II). Опыты, иллюстрирующие правило Бертолле — образование осадка, газа или слабого электролита</p>	<p>Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Различать особенности классификации реакций в органической химии. Характеризовать тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзои эндотермические реакции. Отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений. Проводить расчеты на основе термохимических уравнений. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>§ 13, 14 № 6-9</p>
------------------------	---	--	---	-----------------------



3-4 (47-48)	Скорость химической реакции	<p>Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой. Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации. Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах. Модель кипящего слоя</p>	Характеризовать скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	§ 15 № 11
5-6 (49-50)	Решение задач	Решение задач на химическую кинетику	Решать задачи на химическую кинетику	Инд. задания

7 (51)	Катализ	<p>Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl<sub>2</sub>, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b> 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля</p>	<p>Характеризовать катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции. На основе межпредметных связей с биологией устанавливать общее, особенное и единичное для ферментов, как биологических катализаторов. Раскрывать их роль в организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	§ 15
--------	---------	---	---	------

<p>8-9 (52-53)</p>	<p>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие</p>	<p>Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса. <b>Демонстрации.</b> Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV)</p>	<p>Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Аргументировать выбор оптимальных условий проведения технологического процесса. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	<p>§ 16 № 3-6</p>
------------------------	--	--	--	-------------------

10-11 (54-55)	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	<p>Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II).</p> <p><b>Лабораторные работы.</b></p> <p>14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II).</p> <p>15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком</p>	<p>Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	§ 19 № 2, 3
12-13 (56-57)	Электролиз	<p>Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия</p>	<p>Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза</p>	§ 19 № 7

14-15 (58-59)	Общие свойства металлов	<p>Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов и кристаллов; общие физические свойства металлов (повторение). Общие химические свойства металлов, как восстановителей: взаимодействие с неметаллами (галогенами, серой, кислородом), взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжения (взаимодействие с растворами кислот и солей), металлотермия.</p> <p>Общие способы получения металлов. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированными серной и азотной кислотами.</p> <p><b>Лабораторные опыты. 16.</b> Ознакомление с коллекцией металлов</p>	<p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	§ 20 № 5
16-17 (60-61)	Коррозия металлов	<p>Понятие о коррозии металлов как окислительно-восстановительном процессе. Способы защиты от нее. <b>Демонстрации.</b> Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания</p>	<p>Характеризовать и описывать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и способы защиты металлов от коррозии. Описывать демонстрационный химический эксперимент</p>	§ 20, инд. задания

18-19 (62-63)	Общие свойства неметаллов	<p>Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов. <b>Демонстрации.</b> Взаимодействие натрия с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида и иодида калия (натрия).</p> <p><b>Лабораторные опыты. 17.</b> Ознакомление с коллекцией неметаллов</p>	<p>Характеризовать общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	§ 21 № 6, 7
------------------	---------------------------	--	---	-------------

20 (64)	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	<p>Понятие о генетической связи и генетическом ряде. Генетический ряд металла и неметалла. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. демонстрации. Практическое осуществление переходов:</p> <p>1. <math>\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}</math></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{Cu(OH)}_2</math></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{CuO}</math></p> <p>2. <math>\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2</math></p> <p>3. <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2</math></p> <p style="text-align: center;">↓                      ↓</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{CH}_3\text{COH}</math>    <math>\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2</math></p>		§ 25 № 3-7
---------	---	--	--	------------

21 (65)	Практическая работа № 3 Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ		Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент для подтверждения генетической связи между классами неорганических и органических веществ	
22 (66)	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе		Обобщать знания о классификации и закономерностях протекания химических реакций в органической и неорганической химии. Устанавливать внутрипредметные связи между органической и неорганической химией в свете общего, особенного и единичного	Повторить § 13-16,19-21,25
23 (67)	Контрольная работа № 3 по теме «Химическая реакция»		Проводить рефлексию собственных достижений в познании классификации и закономерностей протекания химических реакций в органической и неорганической химии. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности	



24 (68)	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»		<p>Определять источники информации, получать и анализировать информацию, готовить информационный продукт и представлять его. Совершенствовать коммуникативную компетентность, выступая перед одноклассниками, отстаивая и обосновывая собственную точку зрения; уважать мнение оппонента при обсуждении вопросов семинара и сообщений (собственного и одноклассников)</p>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>68 ч</b>		