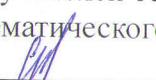


муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Волоцкая средняя школа» Чернышковского  
муниципального района Волгоградской области

«РАССМОТРЕНО»

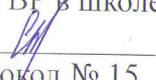
МО учителей естественно-  
математического цикла

 Уварова С.Н.

Протокол № 4  
от «30» мая 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. УВР в школе

 Уварова С.Н.

Протокол № 15  
от «31» мая 2023 г.



Ряснова И.Д.

Рабочая программа среднего образования  
по предмету «Химия» 10-11 классов «Точка роста»  
на 2023-2024 учебный год

Составитель программы:  
учитель биологии и химии  
Гичкина И.В.

х. Волоцкий  
2023

## **Структура рабочей программы**

1. Пояснительная записка.
2. Содержание программы.
3. Календарно-тематическое планирование.
4. Требования к уровню подготовки обучающихся.
5. Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей.
6. Характеристика контрольно-измерительных материалов.
7. Учебно-методическое обеспечение предмета

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Химия» является составной частью образовательной программы общеобразовательной организации

Рабочая программа по химии составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования на базовом уровне и программы авторского курса химии О.С. Габриеляна «Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений».

Программа по химии для 10—11 классов общеобразовательных учебных заведений является логическим продолжением авторского курса для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8—9 класса. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические, темы основного курса химии рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне. Автор делает это осознанно для формирования единой целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учебных заведениях.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса. Рабочая программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательных отношений получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного учебного предмета. Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

**Структура рабочей программы включает следующие разделы:**

- пояснительная записка;
- содержание программы учебного курса;
- календарно-тематическое планирование;
- требования к уровню подготовки учащихся;
- реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей;
- характеристика контрольно-измерительных материалов;
- учебно-методическое обеспечение предмета.

Курс четко делится на две части, соответственно годам обучения: органическую (10 класс) и общую химию (11 класс). Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе. При разработке этой темы автор исходил не столько из собственного курса, созданного им для основной школы, сколько из требования обязательного минимума содержания образовательных программ, утвержденного Министерством образования Российской Федерации.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных — биополимеров. Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне

общеобразовательной школы с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса — единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познавательности единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений. В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Поэтому, в рабочей программе по химии содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация знаний о веществе, его составе и строении, его важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- формирование знаний о химической реакции, её типах, об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- систематизация и расширение знаний о применении веществ, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- изучение языка химии как систему важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатуры неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химических формул и уравнений, а также правил перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

- освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- совершенствование представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;
- изучение методов научного познания для объяснения химических явлений и

- свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
- формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- овладение ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

Согласно Федеральному базисному учебному плану для организаций осуществляющих образовательную деятельность Российской Федерации для обязательного изучения химии в 10 и 11 классе отводится по 1 час в неделю, 35 часов в год, при нормативной продолжительности учебного года в 35 учебных недель.

#### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс средней школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

## 10 КЛАСС

### Органическая химия

#### Введение

Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения

#### Теория строения органических соединений

Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. Изомерия и изомеры.

#### Углеводороды и их природные источники

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 ее переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.

*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. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки».

#### Кислородсодержащие органические соединения

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 еще 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 (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида.

Фенолоформальдегидные пластмассы. Термопластичность и терморреактивность.

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, 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 непищевым сырьем.

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 изомерглюкозы.

Сахароза как представитель дисахаридов. Производство сахара. Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

*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. Коллекция искусственных волокон 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

### **Азотсодержащие органические соединения**

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Осно вность 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. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие со щелочами 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.

### **Химия и жизнь**

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.

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).

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 неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

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

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.

Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

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.

## ОБЩАЯ ХИМИЯ. 11 КЛАСС

### Периодический закон и строение атома

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 изображение 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-, p- и 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

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 веществ. 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 решёток. 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 долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

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 йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Дистилляция воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. 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. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами. 5. Ознакомление с дисперсными системами.

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

**Тема 3. Электролитическая диссоциация (7/19 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.

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

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот.

Условия течения реакций между электролитами. Электролитические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины, как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

Соли 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.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в раствор 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 ионобразованием 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 электролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

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

**Химические реакции.** Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, 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».

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Класс 10 (1 ч в неделю, всего 35 ч в год)**

№	Изучаемый материал	Количество часов (по программе)	Количество часов
1	Введение	1	1
2	Теория строения органических соединений	3	3
3	Углеводороды и их природные источники	9	9
4	Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники	9	9
5	Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	8	8
6	Химия и жизнь	4	5
Всего		34	35

№ урока	№ урока по теме	Тема каждого урока	Дата проведения урока		Корректировка	Форма текущего контроля
			план	факт		
<b>Введение, 1 час</b>						
1	1	Методы научного познания				
Теория строения органических соединений						
2	2	Предмет органической химии				
3	3	Основные положения теории строения А. М. Бутлерова.				
4	4	Структурные формулы неорганических и органических веществ. Изомерия. Виды изомерии.				
<b>Углеводороды и их природные источники, 9 часов</b>						
5	1	Природный газ как источник углеводородов				
6	2	Предельные углеводороды. Алканы				
7	3	Этиленовые углеводороды или алкены				
8	4	Диеновые углеводороды. Каучуки				
9	5	Ацетиленовые углеводороды или алкины				
10	6	Ароматические углеводороды или арены				
11	7	Нефть и способы ее переработки				

12	8	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах				
13	9	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»				Контрольная работа
<b>Кислородосодержащие органические соединения, 9 часов</b>						
14	1	Спирты				
15	2	Каменный уголь				
16	3	Фенол				
17	4	Альдегиды				
18	5	Карбоновые кислоты				
19	6	Сложные эфиры. Жиры				
20	7	Углеводы				
21	8	Полисахариды: крахмал, целлюлоза.				
22	9	Контрольная работа № 2 по теме «Кислородосодержащие органические соединения»				Контрольная работа
<b>Азотсодержащие органические соединения, 8 часов</b>						
23	1	Амины. Анилин				
24	2	Аминокислоты				
25	3	Белки				
26	4	Понятие о нуклеиновых кислотах				
27	5	Генетическая связь между классами органических соединений				
28	6	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»				
29	7	Обобщение и систематизация знаний о азотсодержащих органических соединениях				
30	8	Контрольная работа № 3 по теме «Азотсодержащие органические вещества»				Контрольная работа
<b>Химия и жизнь, 5 часов</b>						
31	1	Пластмассы и волокна				
32	2	Ферменты и витамины				
33	3	Гормоны и лекарства				
34	4	Гормоны и лекарства				
35	5	Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»				

**Класс 11 (1 ч в неделю, всего 34 ч в год)**

№	Изучаемый материал	Количество часов (по программе)	Количество часов
1	Периодический закон и строение атома	4	4
2	Строение вещества	11	11
3	Электролитическая диссоциация	7	7
4	Химические реакции	12	13
Всего		34	35

№ урока	№ урока по теме	Тема каждого урока	Дата проведения урока		Корректировка	Форма текущего контроля
			план	факт		
<b>Периодический закон и строение атома, 4 часа</b>						
1	1	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона				
2	2	Периодическая система Д. И. Менделеева				
3	3	Строение атома				
4	4	Периодический закон и строение атома				
<b>Строение вещества, 11 часов</b>						
5	1	Ковалентная химическая связь				
6	2	Ионная химическая связь				
7	3	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь				
8	4	Агрегатные состояния вещества. Водородная связь				
9	5	Типы кристаллических решеток				
10	6	Чистые вещества и смеси				
11	7	Решение задач на нахождение массы компонента в смеси, массовой доли примесей				
12	8	Дисперсные системы				
13	9	Практическая работа № 1 «Получение, собиране				

		и распознавание газов»				
14	10	Повторение и обобщение тем: «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе				
15	11	Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома» и «Строение вещества»				Контрольная работа
<b>Электролитическая диссоциация, 7 часов</b>						
16	1	Растворы				
17	2	Электролиты и неэлектролиты				
18	3	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации				
19	4	Основания в свете теории электролитической диссоциации				
20	5	Соли в свете теории электролитической диссоциации				
21	6	Гидролиз				
22	7	Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений»				
<b>Химические реакции, 12 часов</b>						
23	1	Классификация химических реакций				
24	2	Скорость химической реакции				
25	3	Катализ				
26	4	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие				
27	5	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)				
28	6	Электролиз				
29	7	Общие свойства металлов				
30	8	Коррозия металлов				
31	9	Общие свойства				

		неметаллов				
32	10	Практическая работа № 3 «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»				
33	11	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе				
34	12	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе				
35	13	Контрольная работ № 2 по теме «Химические реакции»				Контрольная работа

## **ТРЕБОВАНИЕ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПО ИТОГАМ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

**В результате изучения химии на общеобразовательном уровне ученик должен знать/понимать**

**- важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

**- основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

**- основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

**- важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

### **10 класс**

#### **Введение**

##### **уметь**

- 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;

#### **Теория строения органических соединений**

##### **уметь**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;

- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и представления её в различных формах;

#### **Углеводороды и их природные источники**

##### **уметь**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать: строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических соединений;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и представления её в различных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием

## **Кислородсодержащие органические соединения**

### **уметь**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- проводить: проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и представления её в различных формах.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: экологически грамотного поведения в окружающей среде; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием

## **Азотсодержащие органические соединения**

### **уметь**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- проводить: проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и представления её в различных формах
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы, безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## **Химия и жизнь**

### **уметь**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: принадлежность веществ к различным классам органических соединений; искусственные и синтетические волокна, пластмассы;
- характеризовать: строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- проводить: проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и представления её в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы, безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## **11 класс**

### **Периодический закон и строение атома**

#### **уметь**

- называть причины многообразия веществ, объяснять свойства атомов исходя из строения атома; обобщать понятия s-,p-,d-,f- орбитали;
- характеризовать структуру строения периодической системы;
- описывать положение элемента в периодической системе;
- определять понятия: химический элемент, порядковый номер, изотоп, относительная атомная масса, электронная оболочка, электронный слой, электронная орбиталь;
- сравнивать электронное строение атомов больших и малых периодов, изотопов.

### **Строение вещества**

#### **уметь**

- моделировать строение вещества с ионной, ковалентной связью;
- обобщать понятия: ионная связь, ковалентная полярная, неполярная, металлическая, водородная связь;
- конкретизировать понятия: химическая связь, кристаллическая решетка;
- описывать свойства веществ с различным типом связи и кристаллической решеткой;
- исследовать свойства изучаемых веществ, наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты;
- описывать взаимодействие веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии;
- обобщать знания о закономерностях изменений свойств соединений;
- прогнозировать свойства веществ, характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль, области применения;
- прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии, медикаментами;
- характеризовать общие принципы и экологические проблемы химических производств, загрязнения воздуха, воды, почвы;
- рассчитывать относительную молекулярную и молярную массу веществ по формулам; вычислять массовую и объемную долю компонента в смеси; вычислять массовую долю вещества в смеси, долю примесей, долю растворенного вещества в растворе; находить долю выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- самостоятельно проводить химический эксперимент;
- соблюдать правила по технике безопасности;
- работать по инструкции;
- наблюдать, анализировать, обобщать, делать выводы;
- аккуратно оформлять полученные результаты с помощью естественного (русского, родного) языка.

### **Электролитическая диссоциация**

#### **уметь**

- классифицировать химические реакции по различным признакам; характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяется степень окисления атомов, условия течения реакций в растворах электролитов до конца;
- исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции, свойства растворов электролитов, условия, влияющие на положение химического равновесия;
- предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой реакции; реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабой основанием и сильной кислотой органических и неорганических соединений;
- описывать принцип действия гальванического элемента, процессы, происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде; самостоятельно проводить химический эксперимент, соблюдать правила по технике безопасности, работать по

инструкции; наблюдать, анализировать, обобщать, делать выводы; аккуратно оформлять полученные результаты с помощью естественного (русского, родного) языка.

### **Химические реакции**

#### **уметь**

- выявлять зависимость области применения от физических свойств и строения атомов;
- исследовать свойства изучаемых веществ, наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты;
- наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного (русского и родного) языка и языка химии;
- обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов и металлов в периодах и группах периодической системы;
- описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями;
- прогнозировать свойства элементов и их соединений на основе о периодическом законе;
- .характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ;
- составлять схемы связи между классами неорганических и органических соединений объяснять и решать их;
- самостоятельно проводить химический эксперимент;
- соблюдать правила по технике безопасности;
- работать по инструкции;
- наблюдать, анализировать, обобщать, делать выводы;
- аккуратно оформлять полученные результаты с помощью естественного (русского, родного) языка.

## РЕАЛИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ, РЕГИОНАЛЬНЫХ И ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

### 10 класс

Номер урока	Тема урока	Тема, содержание
6	Химические свойства алканов: горение, замещение, разложение и дегидрирование.	Использование метана и его гомологов как топлив в быту и в промышленности Урала.
7	Химические свойства алкенов: горение, качественные реакции, гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе его свойств.	Производство полимеров в Челябинской области.
10	Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена.	Получение бензола и его гомологов на коксохимическом производстве ЧМК.
14	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи.	Производство этилового спирта в Челябинской области.
15	Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля.	Коксохимическое производство в Челябинске (ЧМК).
19	Сложные эфиры: получение реакцией этерификации, номенклатура, физические и химические свойства. Сложные эфиры в природе и их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.	Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве (г. Аша)
19	Жиры как сложные эфиры. Физические и химические свойства: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.	Производство маргарина на предприятиях челябинской области.
21	Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза-полисахарид - глюкоза.	Гидролиз крахмала при хлебопечении на хлебозаводах Челябинска.
20	Глюкоза - вещество с двойной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.	Использование процесса молочнокислого брожения глюкозы на молокозаводах Челябинской области. Производство кондитерских изделий в регионе.
23	Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое основание.	Применение анилина в промышленности (лакокрасочный завод).
33	Лекарства. Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания,	Фармацевтическая промышленность Челябинска.

	борьба с ней и профилактика.	
--	------------------------------	--

## 11 класс

Номер урока	Тема урока	Тема, содержание
3	Основные сведения о строении атом	Атомэнергопромышленный комплекс Челябинской области (г.Снежинск и г.Озёрск)
16	Жидкое состояние вещества. Вода	Потребление воды в регионе
12	Дисперсные системы	Дисперсные системы, обуславливающие мутность воды и запыленность воздуха
10	Состав смесей	Предприятия пищевой промышленности Уральского региона (молокозаводы, хлебозаводы)
23	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	Добыча и применение графита (как аллотропной модификации углерода) на Южном Урале
26	Обратимость химических реакций	Закономерности химических реакций при производстве серной кислоты на предприятиях региона: предприятия черной и цветной металлургии
16	Роль воды в химической реакции	Направления химизации с/х в регионе. Применение удобрений и химических средств защиты растений в регионе. Отрицательные последствия применения пестицидов.
16	Электролитическая диссоциация	Состояние почв региона
21	Гидролиз органических и неорганических соединений	Применение гидролиза солей в очистке воды
28	Электролиз	Работа высокотехнологичных предприятий региона: ЧЭЦЗ, ОАО «Мечел» (комплексное использование сырья, оборотные циклы водоснабжения, утилизация отходов)
32	Конференция "Химия и повседневная жизнь"	Продукция предприятий пищевой, фармакологической промышленности региона (состав, маркировка). Химизация животноводства Продукция косметического концерна «Калина» г.Екатеринбург, ОАО «ХенкельПемос «Пермь» (продукция бытовой химии)

32	Химия и экология	Химическое загрязнение окружающей среды региона, её охрана
----	------------------	--

### ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольно-измерительные материалы используются для определения уровня подготовки учащихся по химии в рамках организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Контрольно-измерительные материалы представлены в виде ссылок на соответствующую литературу.

Габриелян О.С. Берёзкин П.Н. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.

Габриеляна. «Химия. 10 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2015.

Габриелян О.С. Берёзкин П.Н. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.

Габриеляна. «Химия. 11 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2015.

Габриелян О. С. «Тетрадь оценки качества знаний по химии. 10 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2014

Габриелян О. С. «Тетрадь оценки качества знаний по химии. 11 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2015

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ-ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА

Программа	Учебник	Методическое пособие для учителя	Учебные пособия
<p>Примерные программы по учебным предметам. Химия. 10-11 классы: проект.-2-е изд., доработанное – М.: Просвещение, 2011. – 88 с.</p>	<p>Габриелян О. С. Химия. 10 класс: Базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян. – 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2014.</p>	<p>Габриелян О. С. Химия. 10 класс: Метод. пособие / О. С. Габриелян С. А. Сладков. – М.: Дрофа, 2015.</p>	<p>Габриелян О. С. «Тетрадь оценки качества знаний по химии. 10 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2014</p> <p>Габриелян О. С. «Тетрадь оценки качества знаний по химии. 10 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2014</p>
	<p>Габриелян О. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян – 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2014.</p>	<p>Габриелян О. С. Химия. 11 кл. : Метод. пособие / О. С. Габриелян С. А. Сладков. – М.: Дрофа, 2015.</p>	<p>Габриелян О. С. Химия. 11 класс: Рабочая тетрадь к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Базовый уровень» » – М.: Дрофа, 2015.</p> <p>Габриелян О. С. «Тетрадь оценки качества знаний по химии. 11 класс. Базовый уровень» – М.: Дрофа, 2015</p>

