

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Каратузская средняя общеобразовательная школа  
имени Героя Советского Союза Е.Ф.Трофимова»

«согласовано»

Руководитель ШМО  
Глушеникова С.И.

-----  


31 августа 2022г.

«согласовано»

Зам.директора по УВР  
Можаева Г.В.

-----  


31 августа 2022г.

«утверждаю»

Директор МБОУ  
Каратузская СОШ  
Булгакова И.В.



31 августа 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Химия.**

**10-11 КЛАСС**

Составила: учитель биологии и химии высшей квалификационной категории  
Глушеникова Светлана Ивановна

2022- 2023 уч год

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Минпросвещения от 28.08.2020 № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- приказом Минобрнауки от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении ФГОС основного общего образования»;
- Федеральным перечнем учебников, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ №345 от 28.12.2018;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях РФ, реализующих основные образовательные программы (решением Коллегии Минпросвещения РФ протокол от 03.12.2019г.№ПК-4вн);
- Предметной программы «Химия»/; учебник «Химия». 10-11 класс/ О. С. Габриелян, М., Дрофа 2014;
- Учебным планом среднего общего образования, утвержденного приказом № 03-02-289 от 31.08.2022г «О внесении изменений в основную образовательную программу основного общего образования»
- Правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами МБОУ «Каратузская СОШ»
- Уставом МБОУ «Каратузская СОШ»;
- Рабочей программы воспитания МБОУ «Каратузская СОШ»;
- Календарного плана мероприятий воспитательной работы МБОУ «Каратузская СОШ».
- Положением о рабочей программе МБОУ «Каратузская СОШ»
- Рабочая программа составлена с учетом использования оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, а также основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования составляют основу предлагаемой рабочей программы.

Эта программа логически продолжает программы для начального общего и основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучаемых. Она составлена с учётом особенностей, которые обусловлены в первую очередь предметным содержанием и психологическими возрастными особенностями обучающихся.

Одна из задач обучения в средней школе — определение дальнейшей образовательной траектории и ответственный выбор жизненного и профессионального пути. Для решения этой задачи старшеклассники должны использовать приобретённый на уроках химии опыт деятельности в профессиональной сфере и любой жизненной ситуации.

Согласно образовательному стандарту, главные **цели среднего общего образования** состоят:

- 1) в приобретении знаний, умений и способов деятельности, содействующих формированию целостного представления о мире;
- 2) в развитии опыта разнообразной деятельности, самопознания и самоопределения;
- 3) в осознанном выборе индивидуальной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит **изучение химии**, которое призвано **обеспечить**:

- 1) формирование естественно-научной картины мира, в которой система химических знаний является её важнейшим компонентом;
- 2) развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного поведения в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту;
- 3) осознание старшеклассниками необходимости развития химии и химической промышленности как производительной силы общества;
- 4) понимание необходимости безопасного обращения с веществами и материалами, используемыми в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

#### **Целями изучения химии в средней школе являются:**

- 1) понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами, на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение;
- 2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;
- 3) формирование у старшеклассников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовления информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и профессиональной деятельности

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Особенности содержания и методического построения курса химии сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем.
2. В 10 классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ, устанавливая взаимосвязь химического строения этих веществ с их свойствами и применением.
3. Содержание курса общей химии в 11 классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.
4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.
5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.
6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного цикла.
7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените их, используйте дополнительную информацию, выразите своё мнение.
8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.

9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильного предмета через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельностью.

10. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

11. В курсе нашли отражение следующие содержательные линии:

«**Вещество**» — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;

«**Химическая реакция**» — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;

«**Применение веществ**» — знание взаимосвязи между свойствами веществ, часто используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте, и их применением;

«**Язык химии**» — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме — химическими знаками (символами) при составлении формул и уравнений, а также правилами перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

В системе общего образования учебный предмет «Химия» вносит весомый вклад в обучение, развитие и воспитание школьников, в формирование у учащихся научной картины мира и мировоззрения. Изучение химии является одним из компонентов процесса разностороннего развития и воспитания обучающихся, становления их индивидуальности, способности адаптироваться и использовать свой потенциал в выборе дальнейшего образования, профессиональной деятельности, а также реализовать себя в условиях современного общества.

Изучение химии способствует решению общей цели естественнонаучного образования — дать единое представление о природе, сформировать естественнонаучную картину мира, мировоззрение и экологическую культуру, а также вносит вклад в формирование нравственности, духовности, общих ключевых компетенций, в воспитание трудолюбия, экологической и потребительской культуры учащихся.

#### **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы».

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта 1 ч в неделю (68 ч за два года обучения)

#### **Планируемые результаты освоения курса химии**

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;

2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*;

3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

1) *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системноинформационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

3) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

4) *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

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

6) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

8) *готовность* и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

**Предметными результатами** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты:

#### **I. В познавательной сфере:**

1) *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2) *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

3) *умение классифицировать* химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

4) *умение характеризовать* общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;

5) *умение описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;

6) *умение самостоятельно проводить химический эксперимент* и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;

7) *умение прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;

8) *умение определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;

9) *умение пользоваться* обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

10) *умение устанавливать* зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

11) *умение моделировать* молекулы неорганических и органических веществ;

12) *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

**II. В ценностно-ориентационной сфере:** формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов.

**III. В трудовой сфере:** проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии.

**IV. В сфере здорового образа жизни:** соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

##### **Выпускник на базовом уровне научится:**

— *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;  
— *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;

— *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;

— *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;

— *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;

— *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;

— *формулировать* периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;

— *характеризовать* *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;

— *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и *доказывать* единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

— *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;

— *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

— *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;

— *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и *определять* его практическое значение;

— *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и



*предлагать* способы защиты от неё;

— *классифицировать* неорганические и органические вещества;

— *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

— *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;

— *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для составления названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

— *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;

— *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных

эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

— *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

— *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

— *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

— *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;

— *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

— *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, их образующих;

— *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

— *характеризовать* становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе и с помощью химии.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 10 КЛАСС

### Предмет органической химии.

#### *Теория строения органических соединений*

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

*Демонстрации.* Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

*Лабораторные опыты.* Изготовление моделей органических соединений.

#### *Углеводороды и их природные источники*

**Предельные углеводороды. Алканы.** Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи).

Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакции изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

**Непредельные углеводороды. Алкены.** Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов.

Качественные реакции на непредельные углеводороды.

**Алкадиены. Каучуки.** Сопряжённые алкадиены: бутadiен-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутadiеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

**Алкины.** Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилен. Химические свойства ацетилен: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

**Арены.** Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

**Природный газ.** Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

**Нефть и способы её переработки.** Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, её состав и переработка (перегонка, крекинг, риформинг). Нефтепродукты. Октановое число бензина.

**Каменный уголь и его переработка.** Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

#### *Демонстрации*

Горение метана, этана, ацетилен.

Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилен гидролизом карбида кальция.

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.

Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».



## Лабораторные опыты

Обнаружение продуктов горения свечи.

Исследование свойств каучуков.

## Кислород- и азотсодержащие органические соединения

**Одноатомные спирты.** Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

**Фенол.** Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

**Альдегиды и кетоны.** Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

**Сложные эфиры. Жиры.** Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.

**Углеводы.** Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

**Амины.** Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

**Аминокислоты.** Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

**Белки.** Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

**Генетическая связь между классами неорганических соединений.** Понятие о генетической связи между классами углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

## Демонстрации

Получение альдегидов окислением спиртов.

Качественная реакция на многоатомные спирты.

Зависимость растворимости фенола в воде от температуры.

Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции на фенол.

Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды.

Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде.

Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II).

Идентификация крахмала.

Качественные реакции на белки.

## Лабораторные опыты

Сравнение скорости испарения воды и этанола.  
Растворимость глицерина в воде.  
Химические свойства уксусной кислоты.  
Определение неопределённости растительного масла.  
Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания.  
Изготовление крахмального клейстера.  
Изготовление моделей молекул аминов.  
Изготовление модели молекулы глицина.

*Практическая работа.* Идентификация органических соединений.

## Органическая химия и общество

**Биотехнология.** Древнейшие и современные биотехнологии. Важнейшие направления биотехнологии: генная (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.

**Полимеры.** Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна.

**Синтетические полимеры.** Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

### Демонстрации

Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

### Лабораторные опыты

Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

*Практическая работа.* Распознавание пластмасс и волокон.

## 11 КЛАСС

### Строение веществ

**Основные сведения о строении атома.** Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

**Периодическая система химических элементов и учение о строении атома.** Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

**Становление и развитие периодического закона и теории химического строения.** Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка.** Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

**Металлическая химическая связь.** Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим

строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

**Водородная химическая связь.** Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

**Полимеры.** Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

### **Демонстрации**

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.

Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.

Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.

Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.

Модель молярного объёма газа.

Модели кристаллических решёток некоторых металлов.

Коллекции образцов различных дисперсных систем.

Синерезис и коагуляция.

### **Лабораторные опыты**

Конструирование модели металлической химической связи.

Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации.

Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.

Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

### **Химические реакции**

**Классификация химических реакций.** Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций.** Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

**Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.** Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

**Гидролиз.** Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

**Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.** Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и

растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

### Демонстрации

Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.

Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.

Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.

Моделирование «кипящего слоя».

Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода.

Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.

Конструирование модели электролизёра.

Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

### Лабораторные опыты

Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.

Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.

Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ .

Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.

Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи.

*Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

### *Вещества и их свойства*

**Металлы.** Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).

**Неметаллы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

**Неорганические и органические кислоты.** Кислоты в свете атомномолекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

**Неорганические и органические основания.** Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований.

**Неорганические и органические амфотерные соединения.** Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

**Соли.** Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

*Демонстрации* Коллекция металлов.

Коллекция неметаллов.

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Вспышка термитной смеси.

Вспышка чёрного пороха.

Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами.  
Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»).

Получение аммиака и изучение его свойств.  
Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.  
Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

### Лабораторные опыты

Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.  
Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.  
Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.  
Проведение качественных реакций по определению состава соли.

*Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

### *Химия и современное общество*

**Химическая технология. Производство аммиака и метанола.** Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

**Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.** Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

### Демонстрации

Модель промышленной установки получения серной кислоты.  
Модель колонны синтеза аммиака.  
Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

### Лабораторные опыты

Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

**Тематическое планирование по химии в 10-11 классе составлено с учетом рабочей программы воспитания.** Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими

детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### Учебно - тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольная работа	Практическая работа
10 класс			
Введение. Предмет органической химии.	1		
<b>1. Теория строения органических соединений</b>	2		
<b>2. Углеводы и их природные источники</b>	8	1	
<b>3. Кислородосодержащие соединения и их содержание в природе</b>	12	1	
<b>4. Азотосодержащие углеводороды и их нахождение в природе.</b>	5		1
<b>5. Искусственные и синтетические соединения</b>	6	1	1
<b>Итого</b>	34		
В том числе:			
Контрольных работ	2		
Практических работ	2		
11 класс			
<b>ВВЕДЕНИЕ. Методы познания в химии.</b>	2		
Тема 1 <b>Теоретические основы химии.</b>	18	1	
Тема 2 <b>Неорганическая химия.</b>	14	1	2
<b>Итого</b>	34		
В том числе			
Контрольных работ	3		
Практических работ	2		

### Календарно- тематическое планирование (см приложение в форме Excel)

п/п	Тема урока		По плану	По факту	примечание
10 класс					
	<b>Введение-1 час</b>	<b>1</b>			
1	Введение. Предмет органической химии.				
	<b>Тема 1: Теория строения органических соединений</b>	<b>2</b>			
2	Основные положения теории химического строения органических соединений.				
3	Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах.				



	<b>Тема 2: Углеводороды и их природные источники</b>	<b>8</b>			
4	Природный газ. Алканы.				
5	Алкены.				
6	Алкадиены, каучуки.				
7	Алкины, ацетилен				
8	Арены, бензол.				
9	Нефть. Состав и переработка.				
10	Предельные и непредельные углеводороды, обобщение.				
11	<b>Контрольная работа №1</b> по темам «Теория строения органических соединений», «Углеводороды и их природные источники».				
	<b>Тема 3: Кислородосодержащие соединения и их содержание в природе</b>	<b>12</b>			
12	Кислородосодержащие органические соединения..				
13	Предельные одноатомные спирты				
14	Отдельные представители предельных многоатомных спиртов. Глицерин. ЛО <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
15	Фенол, химические свойства. ЛО <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
16	Альдегиды и кетоны. ЛО <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
17	Карбоновые кислоты, состав, свойства.				
18	Карбоновые кислоты. Химические свойства уксусной кислоты, реакция этерификации. ЛО <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
19	Сложные эфиры и жиры.				
20	Сложные эфиры и жиры.				
21	Углеводы. Моносахариды.				
22	Дисахариды. Полисахариды.				
23	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе».				
	<b>Тема 4: Азотсодержащие углеводороды и их нахождение в природе</b>	<b>5</b>			
24	Понятие об аминах. Анилин как органическое основание.				
25	Аминокислоты. Получение. Химические свойства.				
26	Белки. Нуклеиновые кислоты. ЛО <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
27	Обобщение. Подготовка к практической работе.				
28	<b>Практическое занятие №1.</b> Идентификация органических соединений. <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
	<b>Тема 5: Искусственные и синтетические соединения</b>	<b>6</b>			
29	Искусственные и синтетические полимеры.				
30	<b>Практическое занятие №2.</b> Распознавание пластмассовых волокон. <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
31	Генетическая связь между классами органических соединений.				
32	Генетическая связь между классами органических соединений.				
33	<b>Итоговая контрольная работа</b>				
34	Обобщение курса, подведение итогов года.				

	<b>11 класс</b>				
	<b>Введение: Методы познания в химии</b>	<b>2</b>			
1	Научные методы познания веществ и химических явлений				
2	Роль эксперимента и теории в химии				
	<b>Тема 1. Теоретические основы химии.</b>	<b>18</b>			
3	Основные сведения о строении атома				
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева				
5	Ионная химическая связь				
6	Ковалентная связь				
7	Металлическая связь. Единая природа химических связей				
8	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки				
9	Состав вещества. Причины многообразия веществ				
10	Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смеси				
11	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
12	Дисперсные системы. Коллоиды (золи и гели)				
13	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.				
14	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена				
15	Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
16	Окислительно-восстановительные реакции				
17	Скорость химической реакции <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
18	Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения				
19	Обобщение изученного материала				
20	<b>Контрольная работа №1</b> «Теоретические основы химии»				
	<b>Тема 2 Неорганическая химия</b>	<b>14</b>			
21.	Классификация неорганических соединений.				
22.	Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
23.	Металлы. Общие способы получения металлов				
24.	Неметаллы и их свойства. Благородные газы				
25.	Кислоты и их свойства. <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
26.	Основания и их свойства. <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
27.	Соли и их свойства. <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
28.	Генетическая связь между классами органических и				

	неорганических соединений.				
29.	<b>Практическая работа №1</b> «Идентификация органических и неорганических соединений» <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
30.	<b>Практическая работа №2</b> «Получение, собирание и распознавание газов» <i>С использованием оборудования лаборатории «ТОЧКА РОСТА»</i>				
31.	Урок закрепление изученного материала.				
32.	Урок закрепление изученного материала.				
33.	<b>Контрольная работа №2</b> «Неорганическая химия»				
34.	подведение итогов года				