

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Мальтинская средняя общеобразовательная школа»  
Усольского района Иркутской области

«Рассмотрено»  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ Л.Ю. Чанцева  
Протокол № 3 от  
« 02 » сентября 2022 год

«Согласовано»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ В.В. Бархатова

«Утверждено»  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Т.В. Фарухян  
Приказ № 140 от  
« 28 » августа 2022 год

Рабочая программа  
по химии  
для 10-11 классов

Разработана Данильченко А.А.,  
учителем биологии  
I квалификационной категории

с. Мальта  
2022-2023 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта, Примерной программы основного общего образования по химии, авторской программы О.С.Габриеляна.

Рабочей программе соответствуют учебники: «Химия 10 класс», «Химия 11 класс» О.С.Габриелян - рекомендовано Министерством образования и науки РФ / 10-е издание, переработанное – М.: Дрофа, 2015.

Программа адресована обучающимся 10 - 11 классов МБОУ «Мальтинская СОШ».

### Рабочая программа по химии составлена на основе нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", утверждённые постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированные в Минюсте России 3 марта 2011 г. N 19993.
4. Примерной программы среднего (полного) общего образования по биологии.
5. Учебного плана МБОУ «Мальтинская СОШ» на 2022 – 2023 учебный год.

**Актуальность.** Программа позволяет на основании фундаментальных знаний курса химии средней школы, правильно понимать и объяснять использование химических и биохимических закономерностей в практике, осознанно подходить к формированию основных понятий биохимии, физической химии и других смежных фундаментальных наук.

Химия входит в область **естествознание**.

### Изучение химии направлено на достижение следующих целей:

- **освоение важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- **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.

### Задачи изучения химии

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии
2. Воспитывать общечеловеческую культуру
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике

Количество учебных часов: 10 класс - 34 часа, 11 класс - 34 часа.

**Учебно - тематический план  
10 класс**

№№ п\п	Наименование темы	Всего, час.	Из них	
			практ. работы	контр. работы
1	Введение	1		
2	Теория строения органических веществ	2		1
3	Углеводороды и их природные источники	10		1
4	Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	10	2	2
5	Азотсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе	5	1	1
6	Биологические активные органические соединения	2	1	
7	Искусственные и синтетические органические соединения	4	2	
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

**11 класс**

№ темы	Наименование темы	Количество часов	Практ. работы	Контр. работа
1	Методы познания в химии	2		
2	Современные представления о строении атома	2		
3	Химическая связь	3		1
4	Вещество	5		1
5	Химические реакции	22	3	2
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Место учебного предмета в учебном плане**

В процессе освоения программы курса химии, для основной школы обучающиеся овладевают умениями ставить вопросы, наблюдать, объяснять, классифицировать, сравнивать, проводить эксперимент и интерпретировать выводы на его основе, определять источники химической информации, получать и анализировать ее, а также готовить на этой основе собственный информационный продукт, презентовать его и вести дискуссию.

**Формы организации образовательного процесса:**

индивидуально-обособленная;  
фронтальная;  
коллективная;

работа в парах;  
групповая

### **Методы:**

проблемного обучения, организации учебно-познавательной деятельности, стимулирования и мотивации, контроля, самостоятельной познавательной деятельности, лекции, семинарские занятия, практические и лабораторные работы, самостоятельные работы.

### **Технологии обучения:**

развивающего обучения;  
лично-ориентированного образования;  
игровые;  
информационные;  
деятельностного метода.

## **Учебно-методический комплект**

1. Химия. 10 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 10 кл» / О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2012.
2. Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 11 кл» / О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2010.
3. Gabrielyan O. S., Oстроумов И. Г. Изучаем химию в 10 кл.: Дидактические материалы. — М.: Блик плюс, 2010.
4. Gabrielyan O. S., Oстроумов И. Г. Изучаем химию в 11 кл.: Дидактические материалы. — М.: Блик плюс, 2012.
5. Gabrielyan O. S., Яшукова А. В. Рабочая тетрадь. 10 кл. К учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 9». — М.: Дрофа, 2015.
6. Gabrielyan O. S., Яшукова А. В. Рабочая тетрадь. 11 кл. К учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 9». — М.: Дрофа, 2015.
7. Gabrielyan O. S. Химия. 10 кл. Базовый уровень. - М.: Дрофа, 2015.
8. Gabrielyan O. S. Химия. 11 кл. Базовый уровень. - М.: Дрофа, 2015.
9. Журин А. А. Лабораторные опыты и практические работы по химии. /Учебное пособие. 8-11 классы. – М.: Аквариум 2010.
10. Гара Н. Н. Контрольные и проверочные работы по химии. 10-11 классы: Метод. Пособие. – М.: «Дрофа», 2010 г.
11. Ширшина Н. В. Химия. Проектная деятельность учащихся. – Волгоград: Учитель, 2011 г.
12. Я иду на урок химии. 8-11 классы: Книга для учителя: Издательство «Первое сентября», 2009 г

## **Перечень учебно - методического обеспечения**

Оборудование

Компьютер.

Проектор.

Вытяжной шкаф.

Коллекции реактивов по неорганической химии.

Комплекты химического оборудования для проведения практических работ обучающимися.

Комплекты химического оборудования для проведения демонстрационных опытов.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Таблица растворимости.

Ряд активности металлов.

Цифровая лаборатория «Архимед»

## Список литературы

1. Белавин И.Ю. Решение задач по химии. Учебное пособие для поступающих в ВУЗы. 4-е издание дополненное и исправленное. М.: "Издательство РГМУ", 2011.
2. Бердонос С.С, Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. М.: "Махаон", 2012
3. Глинка Н. Л. Общая химия. М.: "Интеграл-пресс", 2001.
4. Говорова В.А. Из опыта изучения окислительно-восстановительных реакций. Химия в школе №6 2011
5. Егоров А.С. Как сдать ЕГЭ по химии на 100 баллов. Ростов-на-Дону: "Феникс", 2013.
6. Кузьменко Н.Е, Еремин В.В. Тесты по химии. М.: "Экзамен", 2011
7. Леенсон И.А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. М.: "Астрель", 2011.
8. Лучинская М.Г., Якушева В.И, Дроздова Т.Д. Пособие по химии для слушателей факультета довузовского образования и абитуриентов, поступающих в МГМСУ, М.: "Издательство МГМСУ", 2011
9. Практикум по общей химии под редакцией профессора С.Ф. Дунаева. М.: "Издательство МГУ", 2011.
10. Соколова И.А. Химия. Тематические тренировочные задания. ЕГЭ-2012. М.: "Эксмо"
11. Пузаков С.А, Попков В.А. Пособие по химии: вопросы, упражнения, задачи. М.: "Высшая школа", 2011

## Виды и формы контроля

Входящий контроль, октябрь тест. Текущий контроль, декабрь тест. Итоговый контроль май, контрольная работа.

## Требования к уровню подготовки обучающихся 10-го класса:

***В результате изучения химии на базовом уровне обучающийся должен***

***проводить*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- 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;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Требования химического образования к знаниям и умениям обучающихся 11 класса**  
***Обучающийся должен знать:***

***важнейшие химические понятия:*** вещество, химический элемент, атом, молекула, атомная и молекулярная масса, аллотропия, углеродный скелет, функциональная группа, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит,

электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, валентность, степень окисления.

**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; щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки.

**Обучающийся должен уметь:**

**называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре.

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений.

**объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

**характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в ПСХЭ; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ.

**проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.

**Обучающийся должен использовать:**

1. объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
2. определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
3. экологически грамотного поведения в окружающей среде;
4. оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
5. безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
6. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
7. критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## Содержание тем учебного курса 10 класс

### Органическая химия

#### Введение (1 ч)

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

#### Теория строения органических соединений (2 ч)

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений.

Понятие о гомологии и гомологах.

**Демонстрации.** Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

### Углеводороды и их природные источники (10 ч)

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущества природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

**А л к а н ы:** гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование.

Применение алканов на основе свойств.

**А л к е н ы.** Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола).

Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен, его свойства и применение. Применение этилена на основе свойств.

**А л к а д и е н ы и к а у ч у к и.** Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

**А л к и н ы.** Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

**Б е н з о л.** Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе свойств.

**Н е ф т ь.** Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

**Демонстрации.** Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение элементного состава органических соединений. 2. Изготовление моделей молекул углеводородов. 3. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. 4. Получение и свойства ацетилена. 5. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки».

### Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники (10 ч)

Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

**С п и р т ы.** Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

**К а м е н н ы й у г о л ь. Ф е н о л.** Коксохимическое производство и его продукция.

Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола

с формальдегидом в фенолоформальдегидную смолу. Применение фенола на основе свойств.

**А л ь д е г и д ы.** Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.

Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

**К а р б о н о в ы е к и с л о т ы.** Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.

Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** Получение сложных эфиров реакцией этерификации.

Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз (омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

**У г л е в о д ы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и в жизни человека.

Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе свойств.

Дисахариды и полисахариды. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\rightleftharpoons$  полисахарид.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки». 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 кислоты с помощью гидроксида меди (II). Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел. Качественная реакция на крахмал.

**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 соединения и их нахождение в живой природе (5 ч)

**А м и н ы.** Понятие об аминах. Получение ароматического амина - анилина - из нитробензола. Анилин как органическое основание. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

**А м и н о к и с л о т ы.** Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

**Б е л к и.** Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетке из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

**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: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол  $\rightarrow$  этилен этиленгликоль  $\rightarrow$  этиленгликолят меди (II); этанол  $\rightarrow$  этаналь  $\rightarrow$  этановая кислота.

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

**Практическая работа №1.** Идентификация органических соединений.



## **Биологически активные органические соединения (2 ч)**

**Ферменты.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

**Витамины.** Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипертитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

**Лекарства.** Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

**Демонстрации.** Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

## **Искусственные и синтетические полимеры (4 ч)**

**Искусственные полимеры.** Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна.

**Синтетические полимеры.** Получение синтетических полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров линейная, разветвленная и пространственная. Представители синтетических пластмасс: полиэтилен низкого и высокого давления, полипропилен и поливинилхлорид. Синтетические волокна: лавсан, нитрон и капрон.

**Демонстрации.** Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекции искусственных и синтетически волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и химически реактивам.

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

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

## **11 класс**

### **Методы познания в химии (2 ч)**

#### **Современные представления о строении атома (2 ч)**

*Основные сведения о строении атома.* Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

*Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.* Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента,

номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Демонстрации.** Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

**Лабораторный опыт.** 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек.

### Химическая связь (3 ч)

*Ионная химическая связь.* Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

*Ковалентная химическая связь.* Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

*Металлическая химическая связь.* Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

*Водородная химическая связь.* Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

### Вещество (5 ч)

*Газообразное состояние вещества.* Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

*Жидкое состояние вещества.* Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

*Твёрдое состояние вещества.* Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

*Дисперсные системы.* Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

*Состав вещества и смесей.* Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

**Демонстрации.** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь.

**Лабораторные опыты.** 2 Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. Ознакомление с минеральными водами. 4. Ознакомление с дисперсными системами.

### Тема 3. Химические реакции (22 ч)

*Реакции, идущие без изменения состава веществ.* Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

*Реакции, идущие с изменением состава веществ.* Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

*Скорость химической реакции.* Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

*Обратимость химических реакций.* Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

*Роль воды в химической реакции.* Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

*Гидролиз органических и неорганических соединений.* Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

*Окислительно-восстановительные реакции.* Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

**Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катализатора сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восста-

новительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II).

**Лабораторные опыты.** 5. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 6. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 7. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализатор сырого картофеля. 8. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 9. Различные случаи гидролиза солей.

Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

*Кислоты неорганические и органические.* Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

*Основания неорганические и органические.* Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

*Соли.* Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция,

**Демонстрации.** Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидрокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

**Лабораторные опыты.** 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 12. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 14. Получение и свойства нерастворимых оснований. 15. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 16. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

### Календарно – тематическое планирование по химии в 10 классе

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Дата	Примечание
<b>Введение (1 час)</b>				
1	1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Предмет органической химии	05.09	

**Теория строения органических соединений (2 часа)**

2	1	Строение органических веществ. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Изомерия. Гомологи	12.09	
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Входная контрольная работа</b>	<b>19.09</b>	

**Углеводороды и их природные источники (10 часов)**

4	1	Природные источники углеводородов. Природный газ	26.09	
5	2	Алканы: химические свойства, применение, получение	03.10	
6	3	Алкены: строение и получение	10.10	
7	4	Алкены: химические свойства, применение	17.10	
8	5	Алкадиены. Каучук. Резина	24.10	
9	6	Алкины	07.11	
10	7	Арены	14.11	
11	8	Природные источники нефтепродуктов, нефть	21.11	
12	9	Обобщение по теме: «Углеводороды»	28.11	
13	10	Контрольная работа	05.12	

**Кислородсодержащие соединения и их нахождение в природе (10 часов)**

14	1	Классификация и номенклатура кислородсодержащих соединений	12.12	
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>Контрольная работа за I полугодие</b>	<b>19.12</b>	
16	3	Спирты. Фенол	26.12	
17	4	Альдегиды и кетоны: строение, изомерия, получение	16.01	
18	5	Альдегиды и кетоны: свойства, применение	23.01	
19	6	Карбоновые кислоты: строение, изомерия, свойства, получение	30.01	
20	7	Сложные эфиры. Жиры	06.02	

21	8	Классификация углеводов. Моносахариды	13.02	
22	9	Дисахариды. Полисахариды	20.02	
23	10	Обобщение по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»	27.02	
<b>Азотсодержащие соединения и их роль в природе (5 часов)</b>				
24	1	Амины. Анилин	06.03	
25	2	Аминокислоты. Белки	13.03	
26	3	Нуклеиновые кислоты	20.03	
27	4	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений»	03.04	
28	5	Контрольная работа	10.04	
<b>Биологически активные органические соединения (2 часа)</b>				
29	1	Ферменты	17.04	
30	2	Витамины. Гормоны. Лекарства	24.04	
<b>Искусственные и синтетические органические соединения (4 часа)</b>				
31	1	Искусственные полимеры. Синтетические органические соединения	08.05	
32	2	Практическая работа «Распознавание пластмасс и волокон»	15.05	
<b>33</b>	<b>3</b>	<b>Годовая контрольная работа</b>	<b>22.05</b>	
34	4	Анализ годовой контрольной работы	29.05	

**Календарно – тематическое планирование по химии в 11 классе**

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Дата	Примечание
----------	-------------------	------------	------	------------

<b>Методы познания в химии (2 часа)</b>				
1	1	Научные методы познания вещества и химических явлений	02.09	
2	2	Роль эксперимента и теории в химии	09.09	
<b>Современные представления о строении атома (2 часа)</b>				
3	1	<b>Входная контрольная работа</b>	<b>16.09</b>	
4	2	Основные сведения о строении атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	23.09	
<b>Химическая связь (3 часа)</b>				
5	1	Ионная связь	30.09	
6	2	Ковалентная связь.	07.10	
7	3	Металлическая химическая связь	14.10	
<b>Вещество (5 часов)</b>				
8	1	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.	21.10	
9	2	Состав вещества. Причины многообразия веществ. Полимеры	28.10	
10	3	Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Разделение смесей.	11.11	
11	4	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Дисперсные системы.	18.11	
12	5	Обобщение по теме «Вещество»	25.11	

### Химические реакции (22 часа)

13	1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена	02.12	
14	2	Гидролиз неорганических и органических соединений. Среда водных растворов.	09.12	
<b>15</b>	<b>3</b>	<b>Контрольная работа за I полугодие</b>	<b>16.12</b>	
16	4	Окислительно - восстановительные реакции	23.12	
17	5	Скорость химической реакции	13.01	
18	6	Обратимость реакций.	20.01	
19	7	Химическое равновесие и способы его смещения.	27.01	
20	8	Обобщение и систематизация знаний по теме «Теоретические основы химии».	03.02	
21	9	Классификация неорганических соединений.	10.02	
22	10	Оксиды.	17.02	
23	11	Кислоты.	24.02	
24	12	Основания.	03.03	
25	13	Соли.	10.03	
26	14	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	17.03	
27	15	Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.	24.03	
28	16	Неметаллы и их свойства. Благородные газы. Общая характеристика галогенов.	07.04	



29	17	Практическая работа №1 «Получение, собиране и распознавание газов».	14.04	
30	18	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»	21.04	
31	19	Практическая работа №3 «Идентификация неорганических соединений».	28.04	
32	20	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неорганическая химия».	05.05	
<b>33</b>	<b>21</b>	<b>Годовая контрольная работа</b>	<b>12.05</b>	
34	22	Анализ годовой контрольной работы.	19.05	