

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 34 с углубленным изучением отдельных предметов  
им. Е. А. Зубчанинова» городского округа Самара**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании МО учителей  
естественного цикла  
\_\_\_\_\_ Орлова Г.Н.  
« 30 » августа 2019 г.  
Протокол № 1

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Сорокина Л. А.  
от « 2 » сентября 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ Школа №34  
\_\_\_\_\_ Радаев Л. Ю.  
« 2 » сентября 2019 г.  
Приказ № 30/281-од от 02.09.19 г.

**Рабочая программа по химии  
для 10 – 11 классов  
(базовый уровень)  
на 2019 - 2020 учебный год**

2019 год

## Пояснительная записка

### Исходными документами для составления рабочей программы явились:

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1089 от 09.03.2004;

- Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 05.03. 2004;

- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования на 2006/2007 учебный год, утвержденным Приказом МО РФ № 302 от 07.12.2005 г.;

- Письмо Минобрнауки России от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения образовательных учреждений»

Рабочая программа разработана на основе **авторской программы** О.С. Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2009.) 10 класс – 68 часов, 11 класс – 68 часов.

### Целями изучения химии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование целостного представления о мире, представления о роли химии в создании современной естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;

- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Программа направлена на реализацию **важнейших задач** старшей школы:

1) формирование целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;

2) приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

3) в подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

4) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

5) выработку понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

6) формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

**Программа по химии для 10—11 классов** общеобразовательных учреждений является логическим продолжением авторского курса для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8—9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне. Это способствует формированию целостной химической картины мира, обеспечению преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

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.

После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи (состав — строение — свойства) веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая знакомит учащихся с классификацией реакций в органической химии и дает представление о некоторых механизмах их протекания.

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 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 познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Наконец, подавляющее большинство тестовых заданий ЕГЭ (более 90%) связаны с общей и неорганической химией, а потому в 11, выпускном классе логичнее изучать именно эти разделы химии, чтобы максимально помочь выпускнику преодолеть это серьезное испытание.

Основное содержание курса ориентировано на фундаментальное ядро содержания химического образования и представлено в двух вариантах – для базового и профильного (индивидуальный образовательный маршрут) уровней. Объем и глубина учебного материала определяется содержанием программы, требованиями к результатам обучения, которые различаются на базовом и профильном уровнях.

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

вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, о способах управления химическими процессами;

применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, которые их обозначают, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен:

### Знать/ понимать:

- ✓ **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролитическая диссоциация, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.
- ✓ **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- ✓ **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строение органических соединений;
- ✓ **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы, серная, соляная и уксусные кислоты, щелочи, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

### Уметь:

- ✓ **называть** изученные вещества по международной номенклатуре;

- ✓ **определять:** валентность, степень окисления, тип связи в соединениях, заряд иона, характер среды в растворах органических и неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений.
- ✓ **характеризовать:** элементы по положению в ПСХЭ, общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов органических и неорганических соединений, строение и химические свойства изученных органических соединений;
- ✓ **объяснять:** зависимость свойства веществ от состава и строения, зависимость скорости химической реакции и химического равновесия от различных факторов;
- ✓ **выполнять:** химический эксперимент по распознаванию важнейших органических и неорганических веществ;
- ✓ **проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.

## Содержание учебного предмета 10 класса

### Введение (1 ч)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. *Краткий очерк развития органической химии*

### Тема 1

#### Теория строения органических соединений (6 ч)

Органическая химия, органические вещества. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические.

Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, Гомологи, гомология. Изомерия. Изомеры.

### Тема 2

#### «Углеводороды и их природные источники» (17 час)

Углеводороды. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг.

Коксование.

Гомологический ряд и общая формула алканов.

Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов.

Физические свойства алканов. Алканы в природе.

Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти

Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов.

Изомеризация алканов.

Применение алканов.

Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов.

Изомерия алкенов: структурная и пространственная.

Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов.

Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование).

Реакции окисления и полимеризации алкенов.

Применение алкенов на основе их свойств.

Общая формула алкодиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкодиенов.

Физические свойства.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкодиенов. Полимеризация алкодиенов.

Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева.

Гомологический ряд алкинов. Общая формула.

Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов.

Получение алкинов.

Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов.

Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение  $\pi$ -связей.

Получение аренов.

Решение расчётных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания.

Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводородов

### **Тема 3**

#### **«Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе» (19 час)**

Функциональная группа спиртов

Реакция этерификации

Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»).

Физические свойства спиртов, их получение.

Глицерин Химические свойства спиртов, обусловленные в молекулах гидроксигрупп: образование алкоголяторов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов.

Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола.

Коксование. Фенол.

Фенол, его физические свойства и получение.

Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства.

Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола.

Поликонденсация фенола с формальдегидом.

Качественная реакция на фенол.

Применение фенола.

Классификация фенолов.

Альдегиды Формальдегид.

Реакция серебряного зеркала

Альдегиды и кетоны. Строение их молекул, строение, номенклатура. Особенности строения карбонильной группы.

Физические свойства формальдегидов и его гомологов.

Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)).

Качественные реакции на альдегиды.

Повторение реакции поликонденсации фенола с формальдегидом.

Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот.

Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул.

Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот

Общие свойства органических и неорганических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями).

Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты.

Реакция этерификации, условия её проведения.

Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Равновесие реакции этерификации – гидролиза; факторы, влияющие на него.

Жиры. Решение расчётных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза)

Мыла. Омыление

Углеводы.

#### **Тема 4**

##### **Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе. (10 час)**

**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.

**Аминокислота, пептиды 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.

**Биополимер, первичная, вторичная, третичная структуры белков. Денатурация**

**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.

Модель ДНК, таблица «Строение нуклеиновых кислот».

**Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК).** Пуриновые и пиримидиновые основания. Комплиментарность

#### **Тема 5**

##### **Биологически активные органические соединения (8 час)**

**В и т а м и н ы.** Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами: авитаминозы, гиповитаминозы и гипervитаминозы. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов

**Ф е р м е н т ы.** Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и народном хозяйстве.

**Г о р м о н ы.** Понятие о гормонах как гуморальных регуляторах жизнедеятельности живых организмов. Инсулин и адреналин как представители гормонов. Профилактика сахарного диабета.

**Л е к а р с т в а.** Лекарственная химия: от иатрохимии до химиотерапии. Аспирин. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика

#### **Тема 6**

##### **Искусственные и синтетические органические соединения (6 час)**

**И с к у с с т в е н н ы е п о л и м е р ы.** Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение.

**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

**В программу внесены следующие изменения:**

- **увеличено** число часов на изучение темы № 2 «Углеводороды и их природные источники» с 16 до 17 часов. Содержание учебного материала этой темы используется в дальнейшем в практической деятельности учащихся при изучении других тем. Данный час взят с резервного времени. Таким образом, в резервном времени остается 1 час.

### Тематическое планирование

2ч в неделю, всего 68 ч

№	ТЕМА	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Теория строения органических соединений	6
3	Углеводороды и их природные источники	17
4	Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	19
5	Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе.	10
6	Биологически активные органические соединения	8
7	Искусственные и синтетические органические соединения	6
8.	Резервное время	2

### Календарно - тематическое планирование

№ уро ка	Дата проведения		Тема урока
	По плану	КЭС	
1.			Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе
2.			Валентность.
3.			Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова
4.			Классификация органических соединений
5.			Понятие о гомологии и гомологах.
6.			Изомерия. Изомеры
7.			Химические формулы и модели молекул в органической химии
8.			Природный газ.
9.			Алканы. Получение.

10.		Химические и физические свойства.
11.		<b>Практическая работа № 1</b> «Определение состава органических веществ»
12.		Алкены. Получение. Лабораторная работа «Изготовление моделей молекул углеводородов»
13.		Химические и физические свойства.
14.		Диены. Получение.
15.		Химические и физические свойства..
16.		Алкины. Получение. Физические свойства.
17.		Химические свойства алкинов
18.		<b>Практическая работа №2</b> «Получение и свойства ацетилена »
19.		Арены. Получение. Физические свойства.
20.		Арены. Химические свойства.
21.		Нефть.
22.		Генетическая связь
23.		Обобщение и систематизация знаний учащихся.
24.		<b>Контрольная работа №1 «Углеводороды»</b>
25.		Одноатомные спирты. Строение, свойства. Получение.
26.		Многоатомные спирты
27.		Фенол. Строение, свойства, получение.
28.		Фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле.
29.		<b>Практическая работа № 3</b> «Свойства одноатомных спиртов и фенолов»
30.		Альдегиды. Кетоны. Строение. Физические свойства. Номенклатура.
31.		Химические свойства.
32.		Карбоновые кислоты. Строение. Получение.
33.		Химические свойства кислот.
34.		<b>Практическая работа №4</b> «Свойства карбоновых кислот»
35.		Сложные эфиры. Строение. Получение.
36.		Жиры. Строение. Получение.
37.		Решение расчётных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного.
38.		Мыла.
39.		Углеводы.
40.		Углеводы
41.		Генетическая связь между классами органических соединений
42.		Обобщение и систематизация знаний учащихся.
43.		<b>Контрольная работа №2</b> «Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе»
44.		Амины. Анилин.
45.		Аминокислоты.

46.			Белки
47.			Белки
48.			Лабораторная работа «Белки»
49.			Нуклеиновые кислоты.
50.			Понятие о генной инженерии и биотехнологии
51.			Обобщение и систематизация знаний учащихся.
52.			Обобщение и систематизация знаний учащихся.
53.			<b>Контрольная работа №3</b> <b>Тема: «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе »</b>
54.			Витамины
55.			Витамины
56.			Ферменты
57.			Ферменты
58.			Гормоны
59.			Гормоны
60.			Лекарства
61.			Лекарства
62.			Искусственные полимеры
63.			Искусственные полимеры
64.			Синтетические полимеры
65.			Синтетические полимеры
66.			Обобщение и систематизация материала темы.
67.			<b>Контрольная работа №4</b> <b>тема: «Искусственные и синтетические органические соединения »</b>
68.			Итоговый урок

### Содержание учебного предмета 11 класса

#### **Тема 1. Современные представления о строении атома (3 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.

## **Тема 2. Строение вещества (24 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.

*Полимеры.* Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

*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 дисперсионной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

*Состав вещества и смесей.* Вещества молекулярного и немолькулярного 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, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда»

(или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. 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 зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическая работа №1** «Получение, соби́рание и распознавание газов».

### **Тема 3. Химические реакции (19 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 каталазы 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-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

**Практическая работа №2 «Закономерности химических реакций»**

#### **Тема 4. Вещества и их свойства (20 ч)**

*Металлы.* Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

*Неметаллы.* Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). 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, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидросокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

*Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.* Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

**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 гидроксокарбонат 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.** 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

**Практическая работа № 3, 4** «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений»

### Заключение (2 ч)

Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК).

Химическое загрязнение окружающей среды.

Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. **Демонстрации.** Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии.

### Тематическое планирование разделов химии

№ темы	Наименование темы	Количество часов
1.	Современные представления о строении атома	3
2.	Строение вещества	24
3.	Химические реакции	19
4.	Вещества и их свойства.	20
5.	Заключение	2
<b>Итого:</b>		<b>68 ч.</b>

### Календарно - тематическое планирование

№ урока	Дата проведения по плану	КЭС	Тема урока
1			<b>Современные представления о строении атома</b> Основные сведения о строении атома
2			Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
3			Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
4,5			<b>Строение вещества.</b> Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки
6,7			Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки

8,9			Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка
10,11			Водородная химическая связь
12,13			Полимеры
14,15			Газообразные состояния веществ
16,17			Представители газообразных веществ
18,19			Жидкое состояние веществ
20			Твердое состояние веществ
21			<i>Практическая работа №1.</i> «Получение, соби́рание и распознавание газов».
22,23			Дисперсные систем
24			Повторение и обобщение тем: «Строение атома» и «Строение вещества»
25			Решение задач
26			<i>Контрольная работа №1</i>
27,28			<b>Химические реакции</b> Классификация реакций в неорганической и органической химии
29,30			Скорость химических реакций и факторы её зависимости
31,32			Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения
33,34			Роль воды в химических реакциях
35,36			Роль воды в химических реакциях – гидролиз
37,38			Окислительно – восстановительные реакции (ОВР)
39,40			Электролиз. Электролиз как ОВР
41			<i>Практическая работа №2</i> «Закономерности химических реакций»
42,43			Решение задач
44			Повторение и обобщение темы «Химические реакции»
45			<i>Контрольная работа №2</i>
46,47			<b>Вещества и их свойства</b> Металлы и их свойства
48,49			Коррозия металлов
50,51			Неметаллы
52,53			Кислоты неорганические и органические
54,55			Основания органические и неорганические
56,57			Соли
58,59			Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ
60			Решение задач
61			<i>Практическая работа №3</i> «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений»
62			<i>Практическая работа №4</i> «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических

			соединений»
63,64			Решение задач
65			Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»
66			<i>Контрольная работа №3</i>
67,68			<b>Заключение</b> Роль химии в моей жизни

