

ПРИНЯТО

Протокол педсовета  
МБОУ «Лицей №57»  
от 24.08.2018г. №1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом МБОУ «Лицей №57»  
от 27.08.2018 г. №50

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО ХИМИИ** (10-11 классы, ФГОС)  
на 2018-2019 учебный год

Составитель:  
учитель химии  
Сафронов С.Г.

Прокопьевск, 2018

## Содержание рабочей программы по учебному предмету химия

### Методы познания веществ и явлений

Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Наблюдение, описание, измерение, эксперимент, *моделирование*<sup>1</sup>. *Понятие о химическом анализе и синтезе.*

Экспериментальное изучение химических свойств неорганических и органических веществ.

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций: 1) массовой доли химического элемента в веществе; 2) массовой доли растворенного вещества в растворе; 3) количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

### Вещество

Атомы и молекулы. Химический элемент. *Язык химии*. Знаки химических элементов, химические формулы. Закон постоянства состава.

Относительные атомная и молекулярная массы. *Атомная единица массы*. Количество вещества, моль. Молярная масса. Молярный объем.

Чистые вещества и смеси веществ. *Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды.*

Качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы.

Строение атома. Ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Строение молекул. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Понятие о валентности и степени окисления.

Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и *аморфные* вещества. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная и металлическая).*

### Химическая реакция

Химическая реакция. Условия и признаки химических реакций. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления химических элементов; поглощению или выделению энергии. *Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы.*

Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

### Элементарные основы неорганической химии

Свойства простых веществ (металлов и неметаллов), оксидов, оснований, кислот, солей.

Водород. Водородные соединения неметаллов. Кислород. Озон. Вода.

Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.

---

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

Сера. Оксиды серы . Серная, *сернистая и сероводородная* кислоты и их соли.  
Азот. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота . Азотная кислота и ее соли.  
Фосфор. Оксид фосфора. Ортофосфорная кислота и ее соли.  
Углерод. Алмаз, графит. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли.  
Кремний. Оксид кремния . Кремниевая кислота. *Силикаты*.  
Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения.  
Алюминий. *Амфотерность оксида и гидроксида*.  
Железо. Оксиды, *гидроксиды и соли* железа.

### **Первоначальные представления об органических веществах**

Первоначальные сведения о строении органических веществ.

Углеводороды: метан, этан, этилен.

Спирты (метанол, этанол, глицерин) и карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородсодержащих органических соединений.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.

*Представления о полимерах на примере полиэтилена.*

### **Экспериментальные основы химии**

Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.

Разделение смесей. Очистка веществ. Фильтрование.

Взвешивание. Приготовление растворов. Получение кристаллов солей. Проведение химических реакций в растворах.

*Нагревательные устройства. Проведение химических реакций при нагревании.*

Методы анализа веществ. Качественные реакции на газообразные вещества и ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы.

Получение газообразных веществ.

### **Химия и жизнь**

*Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.*

*Химия и здоровье. Лекарственные препараты; проблемы, связанные с их применением.*

*Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Консерванты пищевых продуктов (поваренная соль, уксусная кислота).*

*Химические вещества как строительные и отделочные материалы (мел, мрамор, известняк, стекло, цемент).*

*Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение.*

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. *Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

***В результате изучения химии ученик должен  
знать/понимать***

• **химическую символику:** знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

**важнейшие химические понятия:** химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная

• масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;

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

#### уметь

• **называть:** химические элементы, соединения изученных классов;

• **объяснять:** физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;

• **характеризовать:** химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;

• **определять:** состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

• **составлять:** формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;

• **обращаться** с химической посудой и лабораторным оборудованием;

• **распознавать опытным путем:** кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;

• **вычислять:** массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

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

• безопасного обращения с веществами и материалами;

• экологически грамотного поведения в окружающей среде;

• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

• критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

• приготовления растворов заданной концентрации.

#### Содержание рабочей программы по учебному предмету химия для 11 класса

В авторскую программу внесены следующие изменения:

Увеличено число часов на изучение тем: Тема № 1 «Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева» до 8 вместо 6 часов.

Содержание учебного материала этой темы отрабатывается и используется в дальнейшем в практической деятельности учащихся при изучении

других тем. Данные часы взяты из темы № 2 «Строение вещества» - 1 час и 1 час резервного времени. Исключены лабораторные опыты № 9,10 (дублируют Практическую работу № 1). В резерве 2 часа. Цель данных изменений – лучшее усвоение учебного материала курса «Химия» 11 класса.

Данная рабочая программа реализуется при использовании традиционной технологии обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ.

### Тема 1. Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева (8ч.)

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
1.	1.	Атом – сложная частица.	важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;  основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;	определять: валентность и степень окисления химических элементов характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева
2.	2.	Состояние электронов в атоме.		
3	3.	Электронные конфигурации атомов химических элементов.		
4	4.	Валентные возможности атомов химических элементов.		
5.	5.	Положение водорода в п.с.х.э.		
6.	6.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.		
7.	7.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.		
8.	8	Обобщающий урок по теме: «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева». Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома и периодический закон».		

## Тема 2. Строение вещества (25ч.)

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
9.	1.	Ионная химическая связь	важнейшие химические понятия ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление,	Определять тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции
10.	2.	Ионная химическая связь. Закрепление.		
11.	3.	Ковалентная полярная и неполярная химическая связь.		
12.	4.	Ковалентная полярная и неполярная химическая связь.Закрепление.		
13.	5.	Водородная химическая связь Металлическая химическая связь.		
14.	6.	Виды химической связи. Закрепление.		
15.	7.	Урок-упражнение по теме: «Химическая связь».		
16.	8.	Пластмассы.		
17.	9.	Волокна.		
18.	10.	Газообразное агрегатное состояние вещества.		
19.	11.	Воздух и природный газ - природные газообразные смеси.		
20.	12.	Водород. Кислород. Озон.		
21.	13.	Аммиак. Углекислый газ. Угарный газ.		
22.	14.	Метан. Этилен. Ацетилен.		
23.	15.	Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов».		
24.	16.	Жидкое агрегатное состояние веществ.		
25.	17.	Жесткость воды. Минеральные воды.		
26.	18.	Урок – упражнение по теме: «Строение вещества».		
27.	19.	Твердое агрегатное состояние вещества.		
28.	20.	Кристаллическое строение веществ		
29.	21.	Дисперсные системы.		
30.	22.	Чистые вещества.		
31.	23.	Понятие «доля» и ее разновидности в химии.		
32.	24.	Обобщающий урок по теме: «Строение вещества».		

33.	25.	Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества».		
-----	-----	---	--	--

### Тема 3. Химические реакции (16ч.)

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
34.	1.	Реакции, идущие без изменения состава веществ.	важнейшие химические понятия тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие,	определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия;  Объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;  объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве
35.	2.	Изомеры. Изомерия.		
36.	3.	Реакции, идущие с изменением состава веществ.		
37.	4.	Тепловой эффект химических реакций.		
38.	5.	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.		
39.	6.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.		
40.	7.	Реакции, протекающие в водных растворах.		
41.	8.	Химические свойства воды.		
42.	9.	Гидролиз органических и неорганических соединений.		
43.	10.	Гидролиз органических и неорганических соединений. Закрепление.		
44.	11.	Окислительно-восстановительные реакции.		
45.	12.	Окислительно-восстановительные реакции. Закрепление.		
46.	13.	Электролиз.		
47.	14.	Электролиз. Закрепление.		
48.	15.	Обобщающий урок по теме: «Химические реакции».		
49.	16.	Контрольная работа №3 по теме: «Химические реакции».		

### Тема 4. Вещества и их свойства (18ч.)

№ Урок	№ Урок	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
--------	--------	------------	-----------------------------	----------------------------

а п/п	а в теме			
50.	1.	Металлы.	<p>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, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;</p>	<p>называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических 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; использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; владеть способами безопасного</p>
51.	2.	Общие способы получения металлов.		
52.	3.	Коррозия металлов.		
53.	4.	Неметаллы.		
54.	5.	Неметаллы.		
55.	6.	Кислоты органические и неорганические.		
56.	7.	Кислоты органические и неорганические.		
57.	8.	Основания органические и неорганические.		
58.	9.	Основания органические и неорганические.		
59.	10.	Соли.		
60.	11.	Соли.		
61.	12.	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».		
62.	13.	Качественные реакции на катионы и анионы.		
63.	14.	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.		
64.	15.	Обобщающий урок по теме: «Вещества и их свойства».		
65.	16.	Контрольная работа №4 по теме: «Вещества и их свойства».		
66.	17.	Обобщающий урок по темам года: «Решение задач по органической и неорганической химии».		
67.	18.	Резервный урок		
68.	19.	Резервный урок		



				обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве; критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.
--	--	--	--	---

### Тематическое планирование

В программу внесены следующие изменения:

Увеличено число часов на изучение Темы № 3. «Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники» до 22 часов вместо 19 часов. Содержание учебного материала этой темы отрабатывается и используется в дальнейшем в практической деятельности учащихся при изучении других тем. Данные часы взяты из Темы № 6 «Искусственные и синтетические полимеры» - 1 час и 2 часа из резерва. Цель данных изменений – лучшее усвоение учебного материала курса «Химия» 10 класса.

Данная рабочая программа реализуется при использовании традиционной технологии обучения, а также элементов других современных образовательных технологий, передовых форм и методов обучения, таких как проблемный метод, развивающее обучение, компьютерные технологии, тестовый контроль знаний и др. в зависимости от склонностей, потребностей, возможностей и способностей каждого конкретного класса.

Контроль за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ.

#### Введение (1 ч.)

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы (знать)	Изучаемые вопросы(уметь)
1.	1.	Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе	Первоначальные сведения о строении органических веществ.	

#### Тема 1. Теория строения органических соединений (6 ч.)

№ Урока	№ Урока	Тема урока	Изучаемые вопросы (знать)	Изучаемые вопросы(уметь)

а п/п	а в теме			
2.	1.	Валентность.	Положения теории А.М.Бутлерова , понятия «изомеры», «гомологи», признаки классов орг.соединений	Писать развернутые и сокращенные формулы орг. веществ, составлять формулы изомеров
3	2.	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова		
4	3.	Классификация органических соединений		
5.	4.	Понятие о гомологии и гомологах.		
6.	5.	Изомерия. Изомеры		
7.	6.	Химические формулы и модели молекул в органической химии. <b>Тестовая работа.</b>		

## Тема 2. Углеводороды и их природные источники( 16 ч. )

№ Урок а п/п	№ Урок а в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
8.	1.	Природный газ.	Природные источники углеводородов. Нефть и природный газ, их применение. Признаки и свойства веществ классов углеводородов	Заканчивать реакции соединения и замещения для у.в. Уметь классифицировать и называть изученных классов углеводородов
9.	2.	Алканы. Строение. Получение.		
10.	3.	Алканы. Химические и физические свойства.		
11.	4.	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение состава органических веществ.»		
12.	5.	Алкены Получение. Химические и физические свойства.		
13.	6.	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Изготовление моделей молекул углеводородов»		
14.	7.	Алкены . Закрепление		
15.	8.	Диены. Строение. Получение.		
16.	9.	Диены. Химические и физические свойства..		
17.	10.	Алкины. Строение. Получение.		
18.	11.	Алкины. Химические и физические свойства. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Получение и свойства ацетилена »		

19.	12.	Арены. Получение. Химические и физические свойства.		
20.	13.	Нефть. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки»»		
21.	14.	Генетическая связь классов углеводов		
22.	15.	Обобщение и систематизация знаний учащихся.		
23.	16.	<b>Контрольная работа №1 «Углеводороды»</b> Контроль знаний учащихся		

### Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники ( 22 ч. )

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
24.	1.	Одноатомные спирты	Признаки и свойства веществ классов кислородсодержащих орг. соединений	Уметь классифицировать и называть изученных классов кислородсодержащих орг. соединений
25.	2.	Многоатомные спирты		
26.	3.	Фенол. Строение, изомерия.		
27.	4.	Фенол, химические свойства		
28.	5.	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Свойства одноатомных спиртов и фенолов.»		
29.	6.	Альдегиды и кетоны. Строение. Физические свойства.		
30.	7.	Альдегиды и кетоны. Номенклатура		
31.	8.	Альдегиды и кетоны. Химические свойства		
32.	9.	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Свойства формальдегида »		
33.	10.	Карбоновые кислоты. Строение, изомерия		
34.	11.	Карбоновые кислоты. Химические свойства		
35.	12.	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Карбоновые кислоты»		

36.	13.	Сложные эфиры. Строение, изомерия		
37.	14.	Сложные эфиры. Химические свойства		
38.	15.	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Обобщение		
39.	16.	Жиры. Строение.		
40.	17.	Мыла <b>Лабораторная работа № 8</b> «Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка» <b>Лабораторная работа № 9</b> «Жиры»		
41.	18.	Углеводы. Глюкоза		
42.	19.	Углеводы. Полисахариды		
43.	20.	Генетическая связь между классами органических соединений		
44.	21.	Обобщение и систематизация знаний учащихся.		
45.	22.	<b>Контрольная работа №2</b> <b>«Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе»</b> Контроль знаний учащихся		

#### Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе ( 9 ч. )

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
46.	1.	Амины. Анилин.	Цветные реакции белков, характерные свойства белков	
47.	2.	Аминокислоты.		
48.	3.	Белки. Строение		
49.	4.	Белки. Свойства		
50.	5.	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Белки»		
51.	6.	Нуклеиновые кислоты.		
52.	7.	Понятие о генной инженерии и биотехнологии		

53	8.	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»		
54	9.	<b>Контрольная работа №3</b> <b>Тема: «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе »</b>		

**Тема 5. Биологически активные органические соединения ( 8 ч. )**

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
55	1.	Витамины. Строение.	Действие биологически активных орг.соединений в организме человека	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту
56	2.	Витамины. Свойства		
57	3.	Ферменты. Строение.		
58	4.	Ферменты. Свойства		
59	5.	Гормоны. Строение.		
60.	6.	Гормоны. Свойства		
61.	7.	Лекарства. Строение.		
62.	8.	Лекарства. Свойства		

**Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры ( 6 ч. )**

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Изучаемые вопросы ( знать )	Изучаемые вопросы( уметь )
63.	1.	Искусственные полимеры	Состав и строение искусственных и синтетических полимеров	
64.	2.	Синтетические полимеры. Волокна		
65.	3.	Синтетические полимеры. Каучуки		
66.	4.	Синтетические полимеры. Пластмассы		
67.	5.	<b>Контрольная работа №4</b>		

		<b>тема: «Искусственные и синтетические органические соединения»</b>		
68.	6.	Резервное время		

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета химия для 10 класса

Планирование составлено на основе программы по химии Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/  
Габриелян О.С. М, : Дрофа, 2010

Учебник:

Габриелян О.С. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2010.

68 часов в год, 2 часа в неделю, 1 час из федерального компонента, 1 час из компонента образовательного учреждения

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета химия для 10 класса

**Введение (1 ч.)**

№ Урок а п/п	№ Урок а в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
1.	1.	Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе	

**Тема 1. Теория строения органических соединений (6 ч.)**

№ Урок а п/п	№ Урок а в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока

2.	1.	Валентность.	
3	2.	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова	2.8 Ковалентная связь. 2.9 Валентные углы в молекулах. 9.6 Гибридизация атомных орбиталей.
4	3.	Классификация органических соединений	
5.	4.	Понятие о гомологии и гомологах.	7.7 Изомерия часть 1. 7.8 Изомерия часть 2. 7.9 Гомология.
6.	5.	Изомерия. Изомеры	Д. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений 7.7 Изомерия часть 1. 7.8 Изомерия часть 2. 7.9 Гомология.
7.	6.	Основы номенклатуры органических соединений	

## Тема 2. Углеводороды и их природные источники( 16 ч. )

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
8.	1.	Природный газ. Нефть.	Д. Коллекция «Нефть и нефтепродукты»
9.	2.	Алканы. Строение. Получение.	2.8 Ковалентная связь. 2.9 Валентные углы в молекулах. 9.6 Гибридизация атомных орбиталей.
10.	3.	Алканы. Химические и физические свойства.	9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(метан, этан, этилен, ацетилен) 9.9 Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета. 9.11 Галогенирование алканов.
11.	4.	Алканы. Химические свойства , закрепление	

		Циклоалканы	
12.	5.	Алкены Получение, физические свойства. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение состава органических веществ.»	Д. Получение и горение этилена, взаимодействие этилена с перманганатом калия 9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(метан, этан, этилен, ацетилен) 9.12 Геометрическая изомерия. 9.13 Важнейшие реакции алкенов.
13.	6.	Алкены. Химические свойства <b>Лабораторная работа № 2</b> «Изготовление моделей молекул углеводородов»	
14.	7.	Алкены . Закрепление	9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(метан, этан, этилен, ацетилен)
15.	8.	Диены. Строение. Получение.	9.8 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(бутадиен, бензол)
16.	9.	Диены. Химические и физические свойства..	Д. Коллекция «Каучук»
17.	10.	Алкины. Строение. Получение.	9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(метан, этан, этилен, ацетилен)
18.	11.	Алкины. Химические и физические свойства. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Получение и свойства ацетилена »	
19.	12.	Арены. Получение. Химические и физические свойства.	9.8 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(бутадиен, бензол)
20.	13.	Арены, применение <b>Лабораторная работа № 4</b> «Ознакомление со свойствами бензола»	
21.	14.	Генетическая связь классов углеводородов	
22.	15.	Обобщение и систематизация знаний учащихся.	
23.	16.	<b>Контрольная работа №1 «Углеводороды»</b> Контроль знаний учащихся	

**Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники ( 22 ч. )**



№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
24.	1.	Одноатомные спирты	Д. Образцы различных спиртов. Окисление спирта в альдегид. Горение спирта 9.10 Функциональные группы и соответствующие им классы органических соединений.
25.	2.	Многоатомные спирты	Д. Глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты
26.	3.	Фенол. Строение, изомерия.	Д. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»
27.	4.	Фенол, химические свойства	Д. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании.
28.	5.	Одноатомные спирты и фенолы. Закрепление <b>Лабораторная работа № 5</b> «Свойства одноатомных спиртов и фенолов.»	
29.	6.	Альдегиды и кетоны. Строение. Физические свойства.	
30.	7.	Альдегиды и кетоны. Номенклатура	
31.	8.	Альдегиды и кетоны. Химические свойства. Закрепление	Д. Реакция серебряного зеркала для альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы гидроксидом меди
32.	9.	Альдегиды и кетоны. Решение задач и упражнений. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Свойства альдегидов »	
33.	10.	Карбоновые кислоты. Строение, изомерия	
	34.	11.	Карбоновые кислоты. Химические свойства
35.	12.	Карбоновые кислоты. закрепление <b>Лабораторная работа № 7</b> «Карбоновые кислоты»	
36.	13.	Сложные эфиры. Строение, изомерия	Д. Получение уксусно-этилового и уксусно-изоамилового эфиров. Коллекция эфирных масел.
37.	14.	Сложные эфиры. Химические свойства	

38.	15.	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Обобщение	
39.	16.	Жиры. Строение.	
40.	17.	Мыла <b>Лабораторная работа № 8</b> «Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка» <b>Лабораторная работа № 9</b> «Жиры»	
41.	18.	Углеводы. Глюкоза	Д.Реакция серебряного зеркала для альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы гидроксидом меди
42.	19.	Углеводы. Полисахариды	Д. Качественная реакция на крахмал
43.	20.	Генетическая связь между классами органических соединений	
44.	21.	Обобщение и систематизация знаний учащихся.	9.14 Качественные реакции органических соединений(углеводороды и функциональные соединения.) 9.15 Качественные реакции органических соединений (функциональные соединения)
45.	22.	<b>Контрольная работа №2</b> <b>«Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе»</b> Контроль знаний учащихся	

#### Тема 4. Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе ( 9 ч. )

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
46.	1.	Амины. Анилин.	Д.Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.
47.	2.	Аминокислоты.	
48.	3.	Амины. Аминокислоты. закрепление	

49.	4.	Белки. Строение . Свойства	Д.Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити
50.	5.	Белки закрепление <b>Лабораторная работа № 10</b> «Белки»	
51.	6.	Нуклеиновые кислоты.	Модель молекулы ДНК
52	7.	Понятие о генной инженерии и биотехнологии	
53	8.	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений»	9.14 Качественные реакции органических соединений(углеводороды и функциональные соединения.) 9.15 Качественные реакции органических соединений (функциональные соединения)
54	9.	<b>Контрольная работа №3</b> <b>Тема: «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе »</b>	

#### Тема 5. Биологически активные органические соединения ( 8 ч. )

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
55	1.	Витамины. Строение.	Д. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой
56	2.	Витамины. Свойства	
57	3.	Ферменты. Строение.	Д. Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля
58	4.	Ферменты. Свойства	Д. Коллекция СМС содержащих энзимы. Испытание среды СМС индикаторной бумагой
59	5.	Гормоны. Строение.	
60.	6.	Гормоны. Свойства	
61.	7.	Лекарства. Строение.	Д. Домашняя, лабораторная, автомобильная аптечка. Аннотации к лекарствам
	62.	8.	Лекарства. Свойства

## Тема 6. Искусственные и синтетические полимеры ( 6 ч. )

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
63.	1.	Искусственные полимеры	Д. Коллекция пласмасс и изделий из них
64.	2.	Синтетические полимеры. Волокна	Д. Коллекция искусственных и синтетических волокон и изделий из них. Распознавание волокон по отношению к нагреванию и хим.реактивам
65.	3.	Синтетические полимеры. Каучуки	Д. Коллекция каучуков
66.	4.	Синтетические полимеры. Пластмассы	Д. Коллекция пласмасс и изделий из них
67.	5.	<b>Контрольная работа №4 тема: «Искусственные и синтетические органические соединения »</b>	
68.	6.	Резервное время	

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета химия для 11 класса

Планирование составлено на основе программы по химии Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/  
Габриелян О.С. М, : Дрофа, 2010

Учебник:

Габриелян О.С. Химия. 11 класс. – М.: Дрофа, 2010.

68 часов в год, 2 часа в неделю, из федерального компонента

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета химия для 11 класса

## Тема 1. Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева (8ч.)

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
1.	1.	Атом – сложная частица.	2.1 Исторические модели строения атома. 2.2 Строение атома. 7.1 Строение атома. 7.2 Электронная орбиталь. 7.3 Модели атомов некоторых элементов.
2.	2.	Состояние электронов в атоме.	9.6 Гибридизация атомных орбиталей.
3	3.	Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2.1 Исторические модели строения атома. 2.2 Строение атома.
4	4.	Валентные возможности атомов химических элементов.	2.6 Относительная электроотрицательность элементов. 2.7 Степени окисления элементов. 2.16 Валентность и степень окисления. 7.5 Валентность. 7.6 Степень окисления. 8.2 Степень окисления.
5.	5.	Положение водорода в п.с.х.э.	
6.	6.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	8.4 Характеристика химического элемента по его положению в п. с. х. э.
7.	7.	Значение периодического закона и ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Л.р. № 1 Конструирование периодической таблицы с помощью карточек	
8.	8	Обобщающий урок по теме: «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева». Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома и периодический закон».	

### Тема 2. Строение вещества (25ч.)

№ Урок	№ Урок	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение
--------	--------	------------	--

а п/п	а в теме		урока
9.	1.	Типы химической связи (обзорная лекция) <i>Расчеты по химическим формулам</i>	Модели кристаллических решеток с различным типом связей
10.	2.	Ионная химическая связь. <i>Расчеты по химическим формулам</i>	2.10 Ионная связь.
11.	3.	Ковалентная полярная и неполярная химическая связь. <i>Расчеты по химическим формулам</i>	2.8 Ковалентная связь. 2.9 Валентные углы в молекулах. 2.13 Соотношение видов связи.
12.	4.	Ковалентная полярная и неполярная химическая связь. Закрепление.	9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов (метан, этан, этилен, ацетилен)
13.	5.	Водородная химическая связь Металлическая химическая связь.	2.11 Водородная связь. 2.12 Донорно-акцепторная связь. 2.14 Металлическая связь.
14.	6.	Виды химической связи. Закрепление. <i>Л.р. № 2 определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств</i>	
15.	7.	Урок-упражнение по теме: «Химическая связь».	
16.	8.	Пластмассы.	Д. Коллекция пластмасс
17.	9.	Волокна. <i>Л.р. № 3 Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них</i>	Д. Коллекция волокон
18.	10.	Газообразное агрегатное состояние вещества. <i>Расчеты связанные с понятием «массовая доля» и «объемная доля»</i>	
19.	11.	Воздух и природный газ - природные газообразные смеси. <i>Расчеты связанные с понятием «объемная доля»</i>	
20.	12.	Водород. Кислород. Озон. <i>Расчеты связанные с понятием «объемная доля»</i>	
21.	13.	Аммиак. Углекислый газ. Угарный газ.	
22.	14.	Метан. Этилен. Ацетилен.	9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов (метан, этан, этилен, ацетилен)
23.	15.	Практическая работа №1 «Получение, собирание и	

		распознавание газов».	
24.	16.	Жидкое агрегатное состояние веществ. <i>Расчеты связанные с понятием «массовая доля»</i>	
25.	17.	Жесткость воды. Минеральные воды. <i>Расчеты связанные с понятием «массовая доля»</i> <i>Л.р. № 4 Испытание воды на жесткость.</i> <i>Устранение жесткости воды. Ознакомление с минеральными водами</i>	6.4 Жесткость воды. Д. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления Д. Жесткость воды и способы её устранения
26.	18.	Урок – упражнение по теме: «Строение вещества». <i>Расчеты связанные с понятием «массовая доля» и «объемная доля»</i>	
27.	19.	Твердое агрегатное состояние вещества.	5.11 Углерод. Аллотропия. Д. Модели кристаллических решеток
28.	20.	Кристаллическое строение веществ	2.15 Виды кристаллов. 7.4 Кристаллы. Д. Модели кристаллических решеток. Приборы на жидких кристаллах.
29.	21.	Дисперсные системы. <i>Л.р. № 6 Ознакомление с дисперсными системами</i>	3.1 Дисперсные системы. Д. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь
Чистые вещества.			
31.	23.	Понятие «доля» и ее разновидности в химии. <i>Расчеты связанные с понятием «массовая доля» и «объемная доля» вычисление молярной концентрации растворов</i>	
32.	24.	Обобщающий урок по теме: «Строение вещества».	
33.	25.	Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества».	

### Тема 3. Химические реакции (16ч.)

№ Урок	№ Урок	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение
--------	--------	------------	--

а п/п	а в теме		урока
34.	1.	Классификация хим.реакций	4.1 Виды энергии. 8.6 Типы химических реакций. 9.2 Химические реакции. Д. Превращение красного фосфора в белый.
35.	2.	Изомеры. Изомерия.	7.7 Изомерия часть 1. 7.8 Изомерия часть 2. Д. Модели бутана и изобутана
36.	3.	Реакции, идущие с изменением состава веществ. <i>Л.р. № 7 Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. № 8 Реакции идущие с образованием осадка, газа, воды</i>	Д. Реакции идущие с образованием осадка, газа, воды
37.	4.	Тепловой эффект химических реакций. <i>Расчеты по термохимическим уравнениям.</i>	4.2 Тепловой эффект химической реакции. 4.3 Законы сохранения массы и энергии. 4.4 Измерение теплового эффекта реакции. Д. эндотермические и экзотермические реакции – разложение калийной селитры, гашение извести
38.	5.	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	4.5 Скорость химической реакции. 4.6 Зависимость скорости химической реакции от условий. Д. Взаимодействие цинка с растворами серной и соляной кислот при разной температуре, при разной концентрации, разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью с кислотой.
39.	6.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	4.7 Обратимые реакции. 4.8 Динамический характер химического равновесия. 4.9 Смещение химического равновесия.
40.	7.	Реакции, протекающие в водных растворах. Качественные реакции	3.6 Гидратация ионов. 3.7 Растворение веществ с ионной связью. 3.8 Растворение веществ с ковалентной полярной связью.



			Д. Зависимость степени э.д. уксусной кислоты от разбавления
41.	8.	Химические свойства воды. <i>Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси</i>	3.2 Свойства воды. 3.3 Кривые растворимости веществ. 3.4 Способы выражения концентрации растворов.
42.	9.	Гидролиз органических и неорганических соединений.	3.11 Гидролиз водных растворов солей. 3.12 Иониты. Д. Изменение окраски индикаторов в различных средах
43.	10.	Гидролиз органических и неорганических соединений. Закрепление. <i>Л.р. № 11 Разные случаи гидролиза солей</i> <i>Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного</i>	3.10 Реакции ионного обмена. Д. изменение окраски индикаторов в растворах карбонатов, сульфатов, солях образованных сильным основанием и сильной кислотой
44.	11.	Окислительно-восстановительные реакции.	4.12 Окислительно-восстановительные реакции. 4.13 Многообразии окислительно-восстановительных реакций. 8.7 Окислительно-восстановительные реакции.
45.	12.	Окислительно-восстановительные реакции. Закрепление.	4.12 Окислительно-восстановительные реакции. 4.13 Многообразии окислительно-восстановительных реакций.
46.	13.	Электролиз. <i>Вычисления по хим.уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке</i>	3.5 Электролиты. Д. Электропроводность растворов электролитов и неэлектролитов
47.	14.	Электролиз. Закрепление.	
48.	15.	Обобщающий урок по теме: «Химические реакции».	
49.	16.	Контрольная работа №3 по теме: «Химические реакции».	

#### Тема 4. Вещества и их свойства (18ч.)

№ Урока п/п	№ Урока в теме	Тема урока	Эксперимент, материально-техническое оснащение урока
50.	1.	Металлы и неметаллы. Сравнительная характеристика <i>Определение молекулярной формулы веществ по массовым долям элементов</i>	6.10 Общие свойства металлов. Д. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие а) магния алюминия с кислородом б) щелочноземельных металлов с водой в) цинка с растворами соляной и серной кислот г) натрия с серой е) железа с раствором медного купороса
51.	2.	Общие способы получения металлов.	Д. Коллекция руд.
52	3.	Коррозия металлов. <i>Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов</i>	6.8 Виды коррозии. 6.9 Методы защиты от коррозии. Д. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий
53	4.	Неметаллы. Химические свойства	Д. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита.
54	5.	Неметаллы и металлы. Закрепление <i>Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания</i>	Д. Взаимодействие а) водорода с кислородом б) натрия с иодом в) обесцвечивание иодной воды этиленом
55	6.	Кислоты органические и неорганические. <i>Л.р. № 12 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами</i>	9.3 Зависимость силы кислот и оснований от заряда и радиуса иона образующего их элемента. Д. Образцы представителей классов органических веществ
56	7.	Кислоты органические и неорганические. <i>Комбинированные задачи</i>	Д. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью.
57	8.	Основания органические и неорганические. <i>Л.р. № 13 Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями</i>	9.3 Зависимость силы кислот и оснований от заряда и радиуса иона образующего их элемента.
58	9.	Основания органические и неорганические. <i>Комбинированные задачи</i>	
59	10	Соли. <i>Л.р. № 14 Испытание растворов солей, оснований, кислот индикаторами. Взаимодействие соляной</i>	Д. Гашение соды уксусом

		<i>кислоты и раствора уксусной кислоты с солями.</i>	
60.	11	Соли. <i>Комбинированные задачи</i>	Д. Качественные реакции на анионы и катионы
61.	12	Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений».	
62.	13	Качественные реакции на катионы и анионы.	
63.	14	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	
64.	15	Обобщающий урок по теме: «Вещества и их свойства».	
65.	16	Контрольная работа №4 по теме: «Вещества и их свойства».	
66.	17	Обобщающий урок по темам года: «Решение задач по органической и неорганической химии».	
67.	.18	Резервный урок	
68.	19	Резервный урок	

Таблицы по химии:

Серия 1

### **НАЧАЛА ХИМИИ**

- 1.1 Химические знаки и атомные массы важнейших элементов.
- 1.2 Распространенность химических элементов.
- 1.3 Формы существования химических элементов.
- 1.4 Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
- 1.5 Структурные изменения веществ.
- 1.6 Способы разделения смесей.
- 1.7 Химические знаки и формулы.
- 1.8 Составление формул по валентности.
- 1.9 Моль – единица количества вещества.

- 1.10 Физические величины выражения порций вещества.
- 1.11 Признаки и условия течения химических реакций.
- 1.12 Типы химических реакций.
- 1.13 Воздух. Кислород. Горение.
- 1.14 Строение пламени.
- 1.15 Составление формул солей.
- 1.16 Генетическая связь классов неорганических веществ.

### Серия 2

#### **СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ.**

- 2.1 Исторические модели строения атома.
- 2.2 Строение атома.
- 2.3 Электронное строение атомов элементов II периода.
- 2.4 Модели строения веществ.
- 2.5 Атомные радиусы элементов I-IV периодов.
- 2.6 Относительная электроотрицательность элементов.
- 2.7 Степени окисления элементов.
- 2.8 Ковалентная связь.
- 2.9 Валентные углы в молекулах.
- 2.10 Ионная связь.
- 2.11 Водородная связь.
- 2.12 Донорно-акцепторная связь.
- 2.13 Соотношение видов связи.
- 2.14 Металлическая связь.
- 2.15 Виды кристаллов.
- 2.16 Валентность и степень окисления.

### Серия 3

#### **РАСТВОРЫ. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ.**

- 3.1 Дисперсные системы.
- 3.2 Свойства воды.
- 3.3 Кривые растворимости веществ.
- 3.4 Способы выражения концентрации растворов.
- 3.5 Электролиты.

- 3.6 Гидратация ионов.
- 3.7 Растворение веществ с ионной связью.
- 3.8 Растворение веществ с ковалентной полярной связью.
- 3.9 Кислотно-основные реакции.
- 3.10 Реакции ионного обмена.
- 3.11 Гидролиз водных растворов солей.
- 3.12 Иониты.

Серия 4  
**ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ.**

- 4.1 Виды энергии.
- 4.2 Тепловой эффект химической реакции.
- 4.3 Законы сохранения массы и энергии.
- 4.4 Измерение теплового эффекта реакции.
- 4.5 Скорость химической реакции.
- 4.6 Зависимость скорости химической реакции от условий.
- 4.7 Обратимые реакции.
- 4.8 Динамический характер химического равновесия.
- 4.9 Смещение химического равновесия.
- 4.10 Катализ
- 4.11 Гетерогенный катализ.
- 4.12 Окислительно-восстановительные реакции.
- 4.13 Многообразие окислительно-восстановительных реакций.
- 4.14 Классификация химических реакций.

Серия 5  
**НЕМЕТАЛЛЫ.**

- 5.1 Галогены.
- 5.2 Химия галогенов.
- 5.3 Сера. Аллотропия.
- 5.4 Химия серы.
- 5.5 Химия азота.
- 5.6 Оксиды азота.
- 5.7 Азотная кислота – окислитель.
- 5.8 Фосфор. Аллотропия.
- 5.9 Классификация минеральных удобрений.

- 5.10 Распознавание минеральных удобрений.
- 5.11 Углерод. Аллотропия.
- 5.12 Адсорбция.
- 5.13 Оксид кремния.
- 5.14 Силикаты.
- 5.15 Применение кремния и его соединения.
- 5.16 Инертные газы.

Серия 6.  
**МЕТАЛЛЫ.**

- 6.1 Щелочные металлы.
- 6.2 Химия щелочных металлов.
- 6.3 Элементы ПА группы.
- 6.4 Жесткость воды.
- 6.5 Алюминий.
- 6.6 Применение алюминия.
- 6.7 Железо.
- 6.8 Виды коррозии.
- 6.9 Методы защиты от коррозии.
- 6.10 Общие свойства металлов.

Серия 7.  
**СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА.**

- 7.1 Строение атома.
- 7.2 Электронная орбиталь.
- 7.3 Модели атомов некоторых элементов.
- 7.4 Кристаллы.
- 7.5 Валентность.
- 7.6 Степень окисления.
- 7.7 Изомерия часть 1.
- 7.8 Изомерия часть 2.
- 7.9 Гомология.

Серия 8.

- 8.1 Закономерность изменения свойств соединений элементов главных подгрупп.

- 8.2 Степень окисления.
- 8.3 Закономерность изменения свойств соединений химических элементов главных подгрупп.
- 8.4 Характеристика химического элемента по его положению в п. с. х. э.
- 8.5 Основания.
- 8.6 Типы химических реакций.
- 8.7 Окислительно-восстановительные реакции.
- 8.8 Переработка нефти.
- 8.9 Производство серной кислоты.

#### Серия 9.

### **СЕРИЯ УЧЕБНЫХ ТАБЛИЦ ПО ХИМИИ.**

- 9.1 Классификация неорганических веществ (односторонняя)
- 9.2 Химические реакции.
- 9.3 Зависимость силы кислот и оснований от заряда и радиуса иона образующего их элемента.
- 9.4 Качественные реакции на катионы.
- 9.5 Качественные реакции на анионы.
- 9.6 Гибридизация атомных орбиталей.
- 9.7 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(метан, этан, этилен, ацетилен)
- 9.8 Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(бутадиен, бензол)
- 9.9 Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета.
- 9.10 Функциональные группы и соответствующие им классы органических соединений.
- 9.11 Галогенирование алканов.
- 9.12 Геометрическая изомерия.
- 9.13 Важнейшие реакции алкенов.
- 9.14 Качественные реакции органических соединений(углеводороды и функциональные соединения.)
- 9.15 Качественные реакции органических соединений (функциональные соединения)

### **I. Справочные таблицы (постоянная экспозиция кабинета химии).**

- 1. П.с.х.э. Менделеева.
- 2. Растворимость кислот, оснований, солей в воде.
- 3. Окраска индикаторов в различных средах.
- 4. Электрохимический ряд напряжений металлов.

**Практикум. Инструктивные таблицы.**  
Нагревательные приборы. Нагревание.

- П 1 Спиртовка.
- П 2 Газовая горелка.
- П 3 Электронагреватели.
- П 4 Нагревание.
- П 5 Приемы обращения с лабораторным штативом.
- П 6 Получение и собиание газов.

**Правила обращения с различными веществами.**

- П 7 Обращение с твердыми веществами.
- П 8 Обращение с жидкими веществами.

**Основные химические операции.**

- П 9 Взвешивание.
- П 10 Приготовление растворов.
- П 11 Фильтрование.
- П 12 Перегонка.
- П 13 Титрование.