

МБОУ Тагинская средняя общеобразовательная школа

Рабочая программа по химии,  
средняя школа.  
Базовый уровень.

10 – 11 классы.

Составил Муромцев Ю.В.

2015 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе Примерной программы основного общего образования по химии, а также программы курса химии для учащихся 10 - 11 класса общеобразовательных учреждений ( автор О.С. Габриелян), и рассчитана на 68 учебных часов.

Рабочая программа ориентирована на использование *учебника*:

Габриелян О.С. Химия 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2011. – 267с.;

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.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Требования к уровню подготовки учеников

В результате обучения в 10 классе ученик будет знать/понимать:

- важнейшие химические понятия: валентность, степень окисления, гомологи, изомеры.
  - основные теории химии: химической связи; теорию строения органических веществ Бутлерова.
- уметь:
- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
  - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
  - характеризовать: основные классы органических веществ
  - объяснять: природу химической связи
  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
  - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- 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.

## Содержание курса

### *Введение. (1 ч)*

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

### **Тема 1. Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии (7 ч)**

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические, (циклоалканы и арены) и гетероциклические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотосодержащие соединения: нитросоединения, амины, аминокислоты.

Типы химических реакций в органической химии. Понятие о реакциях замещения: галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования): дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризация полимеров. Реакция изомеризации.

### **Тема 2. Углеводороды -16 ч.**

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения, горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии.

Алкены. 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 (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств

Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетиленовых углеводородов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация. Димеризация и тримеризация алкинов. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение  $\pi$ -связей в молекулах алкадиенов. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов, изомерия циклоалканов. Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение  $\pi$ -связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания.

**Демонстрации.** Горение этилена. Отношение веществ к растворам перманганата калия и бромной воде. Определение качественного состава метана и этилена по продуктам горения.

**Лабораторные опыты.** 1. Изготовление моделей молекул алканов. 2. Изготовление моделей молекул алкенов. 3. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. 4. Изготовление модели молекулы ацетиленов. 5. Работа с коллекцией образцов нефти и нефтепродуктов.

### **Практическая работа №1 «Углеводороды».**

#### **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (19ч.)**

Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Понятие об искусственных волокнах.

Спирты. Состав и классификация спиртов, номенклатура. Изомерия спиртов. Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алколюлятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутри молекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом.

Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов.

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой

кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Одноосновные и многоосновные, непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия. Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров.

Жиры. Сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

**Демонстрации.** Выделение водорода из этилового спирта. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Реакция «серебряного зеркала». Химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Получение сложного эфира. Коллекция масел. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания и при нагревании. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Гидролиз сахарозы, целлюлозы и крахмала. Коллекция волокон.

**Лабораторные опыты.** 6. Свойства крахмала. 7. Свойства глюкозы. 8. Свойства этилового спирта. 9. Свойства глицерина. 10. Работа с коллекцией образцов каменного угля и продуктов его переработки. 11. Свойства формальдегида. 12. Свойства уксусной кислоты. 13. Свойства жиров

**Практическая работа № 2** Кислородсодержащие органические соединения

#### ***Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (11 ч.)***

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Анилин. Получение аминов. Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.

Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерия. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Биологическая роль ДНК и РНК.

**Демонстрации.** Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора. Образование солей. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и с бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Коллекция «Волокна».

**Лабораторная работа** 14. Свойства белков.

**Практическая работа № 3.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

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

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию, жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения лекарственных форм.

**Практическая работа 4.** Обнаружение витаминов.

#### ***Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения (5ч.)***

Искусственные полимеры. Синтетические полимеры. Синтетические волокна. Синтетические каучуки.

**Лабораторные работы** 15. Ознакомление с коллекцией пластмасс. 16. Ознакомление с коллекцией волокон.

**Систематизация и обобщение знаний по курсу органической химии (4 ч.)**

Решение расчетных задач. Выполнение упражнений. Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии.

**УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№	Тема	Количество часов	В том числе		
			практических работ	контрольных работ	Лабораторных работ
	Введение	1			
1.	Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии	7		№1	
2.	Углеводороды	16	№1	№2	№1-5
3.	Кислородсодержащие органические соединения	19	№2	№3	№6-13
4.	Азотсодержащие органические соединения	11	№3	№4	№14
5.	Биологически активные органические соединения	5	№4		
6.	Искусственные и синтетические органические соединения	5			№15-16
7.	Систематизация и обобщение знаний по курсу органической химии	4			
	Итого	68	4	4	16

**Тематическое планирование.**

№ п.п.		Тема урока	Домашнее задание
<b>Введение (1 ч)</b>			
1	1	Вводный инструктаж по О.Т. Предмет органической химии.	стр. 5-12
<b>Тема 1. Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии (7 ч)</b>			
2	1	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	стр. 13-14
3	2	Изомерия, её виды.	стр. 14-16
4	3	Понятие о гомологии и гомологах.	стр. 17-19
5	4	Номенклатура органических соединений.	стр. 19-21
6	5	Классификация органических веществ.	конспект
7	6	Подготовка к контрольной работе по теме «Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии»	повторение

8	7	<b>К.р.№1 по теме «Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии»</b>	
<b>Тема 2. Углеводороды -16 ч.</b>			
9	1	Природный газ.	стр. 22-24
10	2	Алканы. <b>Л.р. № 1.</b>	стр. 24-26
11	3	Алканы. Свойства и применение.	стр. 26-30
12	4	Алкены. <b>Л.р. № 2.</b>	стр. 31-33
13	5	Алкены. Свойства и применение.	стр. 33-37
14	6	Диеновые углеводороды.	стр. 38-39
15	7	Каучуки. Резина. <b>Л.р. № 3.</b>	стр. 39-42
16	8	Алкины. <b>Л.р. № 4.</b>	стр. 43-44
17	9	Алкины. Применение и свойства.	стр. 44-47
18	10	Нефть и способы её переработки. <b>Л.р. № 5.</b>	стр. 49-54
19	11	<b>Пр. раб. №1 «Углеводороды».</b> Первичный инструктаж по о/т.	повторение
20	12	Арены.	стр. 55-57
21	13	Арены. Свойства и применение.	стр. 57-58
22	14	Решение задач на вывод формул органических веществ по массовым долям химических элементов.	
23	15	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводороды и их природные источники»	
24	16	<b>Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»</b>	
<b>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (19ч.)</b>			
25	1	Углеводы. <b>Л.р. № 6.</b>	стр.60-69
26	2	Моносахариды. Глюкоза. <b>Л.р. № 7.</b>	стр. 70-74
27	3	Полисахариды.	стр. 64-67
28	4	Спирты.	стр. 76-78
29	5	Химические свойства спиртов. <b>Л.р. № 8.</b>	стр. 79-83
30	6	Многоатомные спирты. <b>Л.р. № 9.</b>	стр. 83-85
31	7	Каменный уголь. <b>Л.р. № 10.</b>	стр. 86-88
32	8	Фенол.	стр. 88-90
33	9	Альдегиды и кетоны.	стр. 91-93
34	10	Свойства и применение альдегидов и кетонов. <b>Л.р. № 11.</b>	стр. 93-95
35	11	Карбоновые кислоты.	стр. 96-100
36	12	Свойства карбоновых кислот. <b>Л.р. № 12.</b>	стр. 100-102
37	13	Сложные эфиры.	стр. 103-104
38	14	Жиры. <b>Л.р. № 13.</b>	стр. 105-110
39	15	<b>Пр. раб. № 2</b> по теме «Кислородсодержащие органические соединения». Повторный инструктаж по о/т.	
40	16	Решение задач и упражнений.	
41	17	Решение задач и упражнений.	
42	18	Подготовка к к. р. № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	
43	19	<b>К. р. № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»</b>	
<b>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (11 ч.)</b>			
44	1	Амины.	стр. 112-114
45	2	Анилин и его свойства.	стр. 114-116
46	3	Аминокислоты.	стр. 117-118
47	4	Химические свойства аминокислот.	стр. 119-121
48	5	Белки.	стр. 122-124
49	6	Химические свойства белков. <b>Л.р. №14.</b>	стр. 124-127
50	7	Нуклеиновые кислоты.	стр. 129-135
51	8	Генетическая связь между классами органических соединений.	
52	9	<b>Пр. раб. № 3.</b> «Решение экспериментальных задач на идентификацию ор-	

		ганических соединений».	
53	10	Подготовка к к.р. № 4 по теме « Азотсодержащие органические соединения»	
54	11	<b>К.р. № 4</b> по теме « Азотсодержащие органические соединения»	повторение
<b>Тема 5. Биологически активные органические соединения (5 ч.)</b>			
55	1	Ферменты.	стр. 136-141
56	2	Витамины.	стр. 142-146
57	3	Гормоны.	стр. 147-148
58	4	Лекарства.	стр. 149-154
59	5	<b>Пр. раб. № 4.</b> «Обнаружение витаминов».	
<b>Тема 6. Искусственные и синтетические органические соединения (5ч.)</b>			
60	1	Искусственные полимеры.	стр. 156-157
61	2	Искусственные полимеры.	стр. 158-159
62	3	Синтетические полимеры. <b>Л.р. №15.</b>	стр. 160-162
63	4	Синтетические волокна. <b>Л.р. №16.</b>	стр. 162-164
64	5	Синтетические каучуки.	стр. 164-166
<b>Систематизация и обобщение знаний по курсу органической химии (4 ч.)</b>			
65	1	Решение расчетных задач. Выполнение упражнений.	
66	2	Решение расчетных задач. Выполнение упражнений.	
67	3	Решение расчетных задач. Выполнение упражнений.	стр.
68	4	Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии	

## Литература.

Примерная программа основного общего образования по химии (базовый уровень);  
 Учебник: Химия 10 класс. Базовый уровень. Габриелян О.С. Дрофа, 2011.  
 Химия. Контрольные и проверочные работы. 10 класс. Габриелян О.С и др.  
 Габриелян О.С. и др. «Химия. Книга для учителя. 10 класс. Базовый уровень»

## 11 КЛАСС (ОБЩАЯ ХИМИЯ) ( 2 ч в неделю, всего 68 ч)

### Пояснительная записка.

Данная программа составлена на основе программы среднего (полного) общего образования по химии. Базовый уровень. (сборник нормативных документов. Химия./ Сост. О.С.Габриелян. – 7-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2015. – 78). Рабочая программа рассчитана на 68 учебных часов. В ней предусмотрено проведение 4 контрольных и 7 практических работ.

Исходными документами для составления рабочей программы являются:

- федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобразования РФ от 05 03 2004 года № 1089;
- примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 09. 03. 2004.
- требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.

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

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

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

*В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен*

**знать/понимать**

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

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

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

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

**уметь**

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

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных 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;

- **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 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.

## **Содержание программы.**

### **Тема 1**

#### **Периодический закон и строение атома (6 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.

### **Тема 2**

#### **Строение вещества (26 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 ве-

ществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, соби́рание 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.

Твердое 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 ее 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 иода), 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 золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**Лабораторные опыты.** 1. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров. 3. Испытание воды на жесткость. 4. Ознакомление с дисперсными системами.

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

### **Тема 3**

#### **Химические реакции (16 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. 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 катализаторы 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.** 5. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 6. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и катализаторы сырого картофеля. 7. Гидролиз солей.

**Практические работы №2.** Скорость химических реакций.

## **Тема 4**

### **Вещества и их свойства (18 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); гидрокарбонат 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 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.** 9. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями и солями. 10. Получение и свойства нерастворимых оснований. 11. Ознакомление с коллекциями минералов, содержащих некоторые соли.

**Практическая работа № 3.** Решение экспериментальных задач.

**Тема №5. Повторение. (2 часов)**

Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Химическая связь.

## УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Название темы	Количество часов	Практические работы	Лабораторные работы.	Контрольные работы
1	СТРОЕНИЕ АТОМА	6	-	-	-
2	СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА	26	№1	№1-4	№1-2
3	ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ	16	№2	№5-7	№3
4	ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА.	18	№3	№8-11	№4
5	<i>ПОВТОРЕНИЕ</i>	2	-	-	-
	ИТОГО	68	3	11	4

### *Тематическое планирование.*

№ п.п.	Тема урока	Домашнее задание
<b>Тема 1. Периодический закон и строение атома (6 ч)</b>		
1	1	Основные сведения о строении атома. Вводный инструктаж по
		стр. 3-8

		охране труда.	
2	2	Строение электронных оболочек атомов химических элементов.	стр. 8-10
3	3	Открытие Д. И. Менделеевым периодического Закона.	стр. 11-14
4	4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	стр. 15-19
5	5	Положение водорода в Периодической системе Д.И. Менделеева. Значение периодического закона.	стр. 19-23
6	6	Обобщение и систематизация знаний по теме «Периодический закон и строение атома»	повторение
<b>Тема 2. Строение вещества (26 ч.)</b>			
7	1	Ионная химическая связь	стр.24-28
8	2	Ковалентная химическая связь	стр. 29-31
9	3	Механизмы образования ковалентной химической связи	стр.33-36
10	4	Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов.	стр.38-43
11	5	Металлы и сплавы.	стр. 43-46
12	6	Водородная химическая связь. <b>Л. р. №1.</b>	стр.47-53
13	7	Подготовка к контрольной работе по темам «Периодический закон» и «Типы химической связи.	
14	8	<b>Контрольная работа № 1.</b> по темам «Периодический закон» и «Типы химической связи.	
15	9	Органические полимеры. <b>Л. р. №2.</b>	стр. 54-63
16	10	Неорганические полимеры.	стр. 63-65
17	11	Газообразное состояние вещества.	стр.67-73
18	12	Представители газообразных веществ.	стр. 74-78
19	13	<b>Пр. раб. № 1.</b> «Получение, соби́рание и распознавание газов».	
20	14	Жидкие вещества.	стр. 80-82
21	15	Жё́сткость воды. <b>Л. р. №3.</b>	стр. 83-86
22	16	Твёрдые вещества.	стр. 87-94
23	17	Дисперсные системы. <b>Л. р. №4.</b>	стр. 95-97
24	18	Классификация дисперсных систем.	стр. 97-100
25	19	Коллоидные системы.	стр. 100-103
26	20	Состав вещества. Смеси.	стр. 105-107
27	21	Решение задач с использованием понятия «массовая доля примесей, растворённого вещества»	
28	22	Решение задач с использованием понятия «массовая доля выхода продукта реакции»	
29	23	Решение задач с использованием понятия «массовая доля выхода продукта реакции»	
30	24	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества».	
31	25	Подготовка к контрольной работе по теме «Строение вещества».	
32	26	<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Строение вещества».	
<b>Тема 3. Химические реакции (16 ч.)</b>			
33	1	Реакции, идущие без изменения состава веществ.	стр. 112-117
34	2	Реакции, протекающие с изменением состава веществ. <b>Л. р. № 5.</b>	стр. 118-123
35	3	Тепловой эффект химических реакций	стр. 123-125
36	4	Скорость химических реакций.	стр.126-1128
37	5	Гомогенные и гетерогенные реакции.	стр. 128-131,
38	6	Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. <b>Л. р. № 6.</b>	стр. 132-135
39	7	<b>Практическая работа № 2</b> «Скорость химических реакций» <i>Инструктаж по о\т</i>	
40	8	Обратимость химических реакций.	стр.137-142
41	9	Роль воды в химических реакциях.	стр. 143-145

42	10	Теория электролитической диссоциации.	стр.147-149
43	11	Гидролиз. <b>Л. р. № 7.</b>	стр.150-1154
44	12	Окислительно-восстановительные реакции.	стр.155-158
45	13	Электролиз.	стр. 158-162
46	14	Составление реакций электролиза.	
47	15	Подготовка к к.р. № 3 по теме « Химические реакции »	
48	16	<b>Контрольная работа № 3 по теме « Химические реакции ».</b>	
<b>Тема 4. Вещества и их свойства. (18 ч.)</b>			
49	1	Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами. <b>Л. р. № 8.</b>	стр. 164-166
50	2	Взаимодействие металлов с водой, кислотами и солями.	стр. 166-169
51	3	Коррозия металлов.	стр. 170-173
52	4	Неметаллы. Окислительные свойства неметаллов.	стр. 174-177
53	5	Восстановительные свойства неметаллов.	стр. 177-179
54	6	Кислоты. Классификация.	стр. 180-182
55	7	Химические свойства кислот. <b>Л. р. № 9.</b>	стр. 183-187
56	8	Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот.	
57	9	Основания. <b>Л. р. № 10.</b>	стр. 188-191
58	10	Соли. Классификация. <b>Л. р. № 11.</b>	стр. 193-198
59	11	Химические свойства солей.	стр. 198-199
60	12	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	стр. 200-202
61	13	Генетический ряд металла.	стр. 202
62	14	Генетический ряд неметалла.	стр. 202
63	15	<b>Практическая работа № 4.</b> Решение экспериментальных задач. Инструктаж по о/т	
64	16	Подготовка к контрольной работе по теме «Вещества и их свойства»	
65	17	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Вещества и их свойства».</b>	
66	18	Анализ контрольной работы. Обобщение материала.	

### Список литературы.

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. О.С Габриелян. М.: Дрофа, 2010;
2. Химия 11 класс. Базовый уровень. Габриелян О.С. Дрофа, 2011.
3. Химия. Контрольные и проверочные работы. 11 класс. Габриелян О.С. Дрофа 2010.