

## **Химия 8 класс**

Весь теоретический материал курса химии для основной школы рассматривается на первом году обучения, что позволяет учащимся более осознанно и глубоко изучить фактический материал – химию элементов и их соединений. Наряду с этим такое построение программы даёт возможность развивать полученные первоначально теоретические сведения на богатом фактическом материале химии элементов.

Программа построена с учётом реализации межпредметных связей с курсом физики 7 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 6-9 классов, где даётся знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Основное содержание курса химии 8 класса составляют сведения о химическом элементе и формах его существования – атомах, изотопах, ионах, простых веществах и важнейших соединениях элемента (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях), о строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решёток), некоторых закономерностях протекания реакций и их классификации.

Предлагаемые материалы разработаны на основе авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – 2-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2007г.).

В авторскую программу внесены следующие изменения:

### **1. Увеличено** число часов на изучение тем:

- тема 4 «Изменения, происходящие с веществами» вместо 7 часов – 8 часов;  
-- тема 7 «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов» вместо 16 часов - 17 часов, за счет сокращения часов, отводимых на практикум, так как эти темы содержат наиболее важные вопросы курса химии основной школы. Так же введено повторение основных вопросов курса химии за 8 класс в виде выполнения тематических тестов аналогичных КИМ ГИА.

### **2. Сокращено** число часов:

- тема 5 «Химический практикум №1» вместо 7 часов – 5 часов;  
тема 8 «Химический практикум №2» вместо 3 часов – 2 часа.

Авторской программе соответствует учебник: «Химия 8 класс». О.С.Габриелян - рекомендовано Министерством образования и науки РФ / 10-е издание, переработанное – М.: Дрофа, 2010.

## **Цели и задачи изучаемого курса**

*Изучение химии на ступени основного общего образования 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.

## Содержание программы

### Введение(3ч.)

Химия—наука о веществах, их свойствах и превращениях. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева. Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

### Расчетные задачи.

1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле.
2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

### Тема 1. Атомы химических элементов (9ч.)

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов № 1—20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершённом и незавершённом электронном слое (энергетическом уровне). Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

**Демонстрации.** Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

## **Тема 2. Простые вещества (7ч.)**

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов. Важнейшие простые вещества — неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

### **Расчётные задачи:**

1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам.
2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

**Демонстрации.** Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газообразных веществ.

## **Тема 3. Соединения химических элементов (11 ч.)**

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названия. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак. Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде. Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция. Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

### **Расчетные задачи.**

1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ.
2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя.
3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворённого вещества.

**Демонстрации.** Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Взрыв смеси водорода с воздухом. Способы разделения смесей. Дистилляция воды.

**Лабораторные**

1. Знакомство с образцами веществ разных классов.  
2. Разделение смесей.

**опыты.**

**Тема 4. Изменения, происходящие с веществами (8ч.)**

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование. Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

**Расчётные задачи.**

1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.
2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.
3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

**Демонстрации.**

Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка йода или бензойной кислоты; в) растворение перманганата калия; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) взаимодействие разбавленных кислот с металлами; з) разложение пероксида водорода; и) электролиз воды.

**Лабораторные**

**опыты.**

3. Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге.
4. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки.
5. Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа.
6. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты.
7. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

#### **Тема 5. Практикум № 1. Простейшие операции с веществом (5 ч)**

1. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.
2. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание.
3. Анализ почвы и воды.
4. Признаки химических реакций.
5. Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.

#### **Тема 6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие (6ч.)**

Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природа реагирующих веществ, температура, концентрация, степень измельчения твердых веществ, катализаторы. Понятие об обратимости химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

#### **Тема 7. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (17ч.)**

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот. Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей. Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ — металлов и

неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

#### **Демонстрации.**

Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

#### **Лабораторные**

**опыты.**

8. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной).
9. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия).
10. Получение и свойства нерастворимого основания (например, для гидроксида меди(II)).
11. Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II)).
12. Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция).
13. Реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).

### **Тема 8. Практикум № 2. Свойства растворов электролитов (2ч.)**

6. Ионные реакции.

7. Условия протекания химических реакций между электролитами до конца.

#### **Требования к уровню подготовки учащихся 8-го класса:**

**Учащиеся в результате усвоения раздела должны 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 объём, 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 определённому 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 элементов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;
- *обращаться* с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- *распознавать опытным путём*: 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, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции;

**использовать приобретённые 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.

### **Контроль уровня обученности**

Для контроля уровня обученности используются две основные системы:

1. *Традиционная система*. В этом случае учащийся должен иметь по теме оценки:

- за устный ответ или другую форму контроля тематического материала;
- за лабораторные работы (если они предусмотрены программными требованиями).

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая всех перечисленных оценок

2. *Зачетная система* (10-11 классы). В этом случае контроль знаний по теме осуществляется при помощи зачета. Причем сдача всех зачетов в течение года является обязательной для каждого учащегося, и по каждой теме может быть выставлена только одна оценка за зачёт.

Однако зачетная система не отменяет использования и текущих оценок за различные виды контроля знаний. В зачетный материал должны быть включены все три элемента контроля: вопросы для проверки теоретических знаний, типовые задачи и экспериментальные задания.

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая оценок за все зачеты. Текущие оценки могут использоваться только для повышения итоговой оценки.

#### ***Оценка устных ответов учащихся***

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов. Строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Содержание вопроса учащийся излагает связно, в краткой форме, не допускает биологических ошибок и неточностей.

Оценка «4» ставится за неполный ответ, в котором отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены малозначительные биологические ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

Оценка «3» ставится, если учащийся имеет неполные знания, не может их применить, раскрыть сущность процесса или явления, допустил четыре или пять недочетов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

#### ***Оценка лабораторных и практических работ***

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета; не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Учебно-методический комплект:**

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2010. – 267с.

**Дополнительная литература:**

1. Тесты по химии: 8 класс: К учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» /М.А. Рябов, Е.Ю. Невская. – М.: «Экзамен», 2004. – 159с.
2. Некрасова Л.И. Химия. 8 класс. Карточки заданий. – Саратов: Лицей, 2008. – 128с.



## Химия 9 класс

*Изучение химии на ступени основного общего образования 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.

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 (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – 2-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2010.).

### Содержание программы

#### **Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса (2ч.)**

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

**Лабораторный опыт.1** Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

#### **Тема 1. Металлы (10ч.)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решётка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элемента главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочно-земельные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства.

Важнейшие соединения щелочно-земельных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строения атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и в народном хозяйстве.

**Демонстрации.** Образцы щелочных и щелочно-земельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа( II) и (III).

**Лабораторные опыты.** 2. Ознакомление с образцами металлов. 3. Взаимодействие с растворами кислот и солей. 4. Ознакомление с образцами природных соединений: а) натрия; б)кальция; в) алюминия; г)железа. 5. Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей. 6. Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

## **Тема 2. Неметаллы (12ч.)**

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды), их свойства. Качественная реакция на хлорид- ион. Краткие сведения о хлоре, броме. Фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и её соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

**Демонстрации.** Образцы галогенов – простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или йода из растворов их солей.

Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом.

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Поглощение углем растворённых веществ или газов. Восстановление меди из её оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора. Углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

### **Тема 3. Органические соединения (11ч.)**

Вещества органические и неорганические, относительность понятия «органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ.

Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана.

Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакции полимеризации этилена. Полиэтилен и его значение.

Понятие о предельных одноатомных спиртах на примерах метанола и этанола. Трёхатомный спирт – глицерин.

Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Её свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот.

Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки, их строение и биологическая роль.

Понятие об углеводах. Глюкоза, её свойства и значение. Крахмал и целлюлоза (в сравнении), их биологическая роль.

**Демонстрации.** Модели молекул метана и других углеводородов. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Образцы этанола и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение уксусно-этилового эфира. Омыление жира. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. Качественная реакция на крахмал. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Горение белков (шерсти или птичьих перьев). Цветные реакции белков.

**Требования к уровню подготовки учащихся 9-го класса:**

**Учащиеся в результате усвоения раздела должны 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 объём, 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 определённому 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 элементов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций;
- *обращаться* с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- *распознавать опытным путём*: 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, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции;

**использовать приобретённые 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.

## **Контроль уровня обученности**

Для контроля уровня обученности используются две основные системы:

3. *Традиционная система*. В этом случае учащийся должен иметь по теме оценки:

- за устный ответ или другую форму контроля тематического материала;
- за лабораторные работы (если они предусмотрены программными требованиями).

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая всех перечисленных оценок

4. *Зачетная система* (10-11 классы). В этом случае контроль знаний по теме осуществляется при помощи зачета. Причем сдача всех зачетов в течение года является обязательной для каждого учащегося, и по каждой теме может быть выставлена только одна оценка за зачёт.

Однако зачетная система не отменяет использования и текущих оценок за различные виды контроля знаний. В зачетный материал должны быть включены все три элемента контроля: вопросы для проверки теоретических знаний, типовые задачи и экспериментальные задания.

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая оценок за все зачеты. Текущие оценки могут использоваться только для повышения итоговой оценки.

## **Оценка устных ответов учащихся**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов. Строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Содержание вопроса учащийся излагает связно, в краткой форме, не допускает биологических ошибок и неточностей.

Оценка «4» ставится за неполный ответ, в котором отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены малозначительные биологические ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

Оценка «3» ставится, если учащийся имеет неполные знания, не может их применить, раскрыть сущность процесса или явления, допустил четыре или пять недочетов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

### **Учебно-методический комплект:**

1. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2007. – 267с.
2. Химия. 9 класс.: рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна «Химия. 9 класс» / О.С.Габриелян, А.В.Яшукова. – М.: Дрофа, 2005. - 176с.

### **Методическая литература:**

1. Химия. Настольная книга учителя. 9 класс: методическое пособие / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов. – М.: Дрофа, 2007. - 350с.
2. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 9 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Берёзкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2009. – 174с.

### **Дополнительная литература:**

1. Химия. 9 класс. Карточки заданий. – Саратов: Лицей, 2008. – 128с.
2. Современный урок химии. Технологии, приёмы, разработки учебных занятий / И.В.Маркина. – Ярославль: Академия развития, 2008. – 288с.
3. Энциклопедия для детей. (Том 17.) Химия. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2008. – 656с.

## Химия 10 класс

Рабочая программа по химии для 10 классов (базовый уровень) составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) образования, разработанный автором О. С. Габриелян, «Органическая химия для 10 классов», программа для общеобразовательных школ, Дрофа, 2004 год.

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 с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- Освоение знаний о химической составляющей естественно – научной 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;
- 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 материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решение практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа по химии предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета химия в старшей школе на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовать свою познавательную деятельность (от постановки целей до получения и оценки результата); использование элементов причинно – следственного и структурно – функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен *знать/понимать*:

• **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная молекулярная масса, 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 химической реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомологи;

• **основные законы химии:** сохранения массы веществ, электролитической диссоциации, периодический закон;

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

• **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная, уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этан, 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 степени 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 положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, металлической, ковалентной), 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; 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 в 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 токсическими веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления раствора заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## Содержание программы

### Введение

В результате изучения темы учащийся должен **знать/понимать**:

- **химические понятия:** предмет органической химии, особенности строения и свойств органических соединений, основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова, изомерию, электронную и электронно-графическую формулу атома углерода, гибридизацию и валентные состояния атома углерода;
- **названия:** типов гибридизации.

### **Уметь:**

- **называть** органические вещества, основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова;
- **определять** принадлежность веществ к органическим и неорганическим, типы гибридизации атома углерода;
- **характеризовать** общие свойства органических соединений;
- **объяснять** строение органических соединений;
- **проводит** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в разных формах.

### **Приобретать опыт:**

- оценки достоверности химической информации об органических соединениях, поступающей из разных источников;
- объяснение химических явлений, происходящих в природе, в бету и на производстве с участием органических соединений;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения различными органическими веществами и продуктами их переработки на окружающую среду и организм человека.

### *Содержание учебного материала*

Предмет органической химии. Особенности строения и свойства органических соединений.

Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества.

Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.

Электронное облако, их формы. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная связь и ее разновидности. Водородная связь.

Валентные состояния атома углерода на примере метана, этилена и ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

### *Демонстрации:*

1. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них.
2. Модели молекул метана, метанола, ацетилена, этилена и бензола.
3. Шаростержневые и объемные модели молекул водорода, хлора, азота, воды, метана.

### Тема 1. Строение и классификация органических соединений

В результате изучения темы учащийся должен **знать/понимать**:

- **химические понятия:** классификация органических соединений по строению углеродного скелета, по функциональным группам, «тривиальная» и международная номенклатуры, структурная, изомерия и ее виды;
- **названий:** классов органических соединений, видов изомерии;



### **Уметь:**

- **называть** изученные соединения по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **решать расчетные задачи** на вывод химических формул органических соединений;
- **определять** принадлежность органических соединений к определенным классам;
- **выполнять химический эксперимент** уметь проводить качественный анализ органических соединений;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

### **Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации об органических соединениях, поступающей из разных источников;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве с участием органических соединений;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения различными органическими соединениями и продуктами их переработки на окружающую среду и организм человека;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

### *Содержание учебного материала*

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура и тривиальная ИЮПАК. Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения кратной связи и функциональной группы, межклассовая изомерия.

Решение задач на вывод формул органических соединений. Выполнение упражнений по изготовлению моделей молекул, выполнение тестов.

Подготовка к контрольной работе.

### *Демонстрации:*

1. Образцы представителей различных классов органических соединений
2. Шаростержневые модели молекул.

*Лабораторные опыты:* Изготовление моделей молекул веществ – представителей различных классов органических соединений.

*Практические работы:* 1. Качественный анализ органических соединений.

## Тема 2. Химические реакции в органической химии

В результате изучения темы учащийся должен **знать /понимать:**

- **химические понятия:** о реакциях замещения, присоединения, о реакциях полимеризации и поликонденсации, понятие о реакции отщепления (элиминирования), реакции изомеризации, крекинг алканов;
- **названия** типов химической реакции.

### **Уметь:**

- **называть** типы химической реакции;
- **определять** принадлежность химических реакции к определенным типам химических реакций;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

### **Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации об органических реакциях;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе и в быту на производстве с участием реакции органических соединений;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

#### *Содержание учебного материала*

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеноалканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование алканов и аренов, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов.

Дегидрохлорирование на примере галогеноалканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации. Решение задач и упражнений, выполнение тестов.

#### *Демонстрации:*

1. Плавление, обугливание и горение органических веществ.
2. Обесцвечивание этиленом и ацетиленом бромной воды и раствора перманганата калия.
3. Взаимодействие спиртов с натрием и кислотами.
4. Деполимеризация полиэтилена.

#### Тема 3. Углеводороды

В результате изучения темы учащийся должен **знать/понимать:**

- **химические понятия:** алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, реакции полимеризации, реакции изомеризации;
- **названия** первых пяти – шести гомологов предельных и непредельных углеводородов;
- **важнейшие вещества и материалы:** метан, этилен, ацетилен, бензол, каучуки, пластмассы;

#### **Уметь:**

- **называть** углеводороды по «тривиальной» (этилен, ацетилен, бензол, каучук) и по международной номенклатуре;
- **определять** принадлежность органических веществ к предельным и непредельным углеводородам;
- **характеризовать:** общие химические свойства предельных и непредельных углеводородов (реакции, горения, качественные реакции, реакции замещения, присоединения, разложения, изомеризации, полимеризации);
- **объяснять:** зависимость физических и химических свойств веществ от их состава и строения на примере изученных углеводородов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию предельных и непредельных углеводородов;
- **проводить** самостоятельный поиск информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

#### **Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации об углеводородах поступающей их разных источников;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве с участием изученных углеводородов;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения различными углеводородами и продуктами их переработки на окружающую среду и на организм человека; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами и лабораторным оборудованием.

#### *Содержание учебного материала*

Алканы. Гомологический ряд, общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства, алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Химические свойства: реакции замещения, горение, термическое разложение и изомеризация алканов.

Алкены: строение, номенклатура и изомерия, физические и химические свойства, получение и применение.

Алкины: Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, получение и применение.

Алкадиены: строение молекул, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства. Каучуки, резина. Получение и применение алкадиенов.

Циклоалканы: строение, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, получение.

Ароматические углеводороды (арены): строение молекулы бензола физические и химические свойства, способы получения.

Генетическая связь между классами органических соединений.

#### *Демонстрации:*

1. Горение метана, этилена, ацетилен, бензола.
2. Определение качественного состава метана и этилена по продуктам горения. Взрыв смеси воздуха с метаном.
3. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и к бромной воде.
4. Получение метана взаимодействием ацетата натрия с натронной известью; этилена реакцией дегидратации этилового спирта; ацетилен – карбидным способом; разложение каучука при нагревании и испытания продуктов нагревания.
5. Бензол – как растворитель. Нитрование бензола.

#### *Лабораторные опыты:*

1. Изготовление моделей углеводородов и их галогенопроизводных.
2. Ознакомление с продуктами нефти, каменного угля и продуктами их переработки.
3. Обнаружение в керосине непредельных соединений.
4. Ознакомление с образцами каучуков, резины и эбонита.

*Практическая работа:* 2. Углеводороды.

#### Тема 4. Спирты и фенолы

В результате изучения темы учащийся должен **знать/понимать:**

- **химические понятия:** предельные одноатомные спирты, многоатомные ароматические спирты, фенолы;
- **названия** первых пяти – шести гомологов предельных одноатомных спиртов, многоатомных спиртов и фенолов;
- **важнейшие вещества и материалы:** метиловый и этиловые спирты, этиленгликоль, глицерин, фенолы.

#### **Уметь:**

- **решать расчетные задачи;**
- **называть** спирты и фенолы по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **определять** принадлежность органических веществ к предельным одноатомным спиртам, многоатомным спиртам и фенолам;
- **характеризовать** общие химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов;

- **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от их строения на примере спиртов и фенолов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию спиртов и фенолов;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации о спиртах и фенолах, поступающей из разных источников;
- объяснения химических явлений, происходящих на производстве, в природе и в быту с участием спиртов и фенолов;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения различными спиртами и фенолами;
- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.

*Содержание учебного материала.*

Спирты. Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп, образование алкоколятов, взаимодействие 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.

Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола.

*Демонстрации:*

1. Количественный опыт выделения водорода из этилового спирта. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду. Получение сложных эфиров.
2. Взаимодействие глицерина с натрием. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Качественная реакция на фенол.
4. Растворимость фенола в воде при комнатной температуре и при нагревании.
5. Вытеснение фенола угольной кислотой из фенолята натрия.

*Лабораторные опыты:*

5. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди.
6. Взаимодействие фенола с бромной водой и с раствором щелочи.

*Практические работы:* 3. Спирты и фенолы.

Тема 5. Альдегиды и кетоны

В результате изучения темы учащийся должен **знать / понимать:**

- **химические понятия:** альдегиды, кетоны, карбонильная группа, «реакция серебряного зеркала»;
- **названия** первых пяти – шести гомологов альдегидов и кетонов
- **важнейшие вещества и материалы:** формальдегид, уксусный альдегид, феноло – формальдегидные смолы, ацетон.

**Уметь:**

- **решать расчетные и экспериментальные задачи;**

- **характеризовать** общие физические химические свойства альдегидов и кетонов, реакции поликонденсации;
- **объяснять** зависимость физических и химических свойств от их состава и строения на примере альдегидов и кетонов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию альдегидов и кетонов;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации об альдегидах и кетонах;
- объяснения химических явлений происходящих в природе, в быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения различными альдегидами и продуктами их переработки на окружающую среду и на организм человека;
- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.

*Содержание учебного материала*

Альдегиды и кетоны. Строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов. Качественные реакции на альдегиды. Повторение реакции поликонденсации фенола с формальдегидом. Решение экспериментальных и расчетных задач.

*Демонстрации:*

1. Иллюстрация коллекции альдегидов.
2. Реакция «серебряного зеркала».
3. Окисление бензальдегида на воздухе.

*Лабораторные опыты:*

7. Качественные реакции на альдегиды: с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди.
8. Окисление спирта в альдегид.
9. Получение и свойства карбоновых кислот.

*Практические работы:* 4. Альдегиды и кетоны.

Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры

В результате изучения темы учащийся должен **знать / понимать:**

- **химические понятия:** карбоновые кислоты, общие свойства органических и неорганических кислот, сложные эфиры, жиры, мыла;
- **названия** первых пяти – шести гомологов карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров;
- **важнейшие вещества и материалы:** муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновые кислоты, маргарин, масла, мыла.

**Уметь:**

- **называть** карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **определять** принадлежность веществ к предельным и непредельным карбоновым кислотам, сложным эфирам, жирам;
- **решать** расчетные задачи;
- **характеризовать** общие физические и химические свойства карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров;
- **объяснять зависимость физических и химических свойств веществ от состава и строения** на примере карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию карбоновых кислот;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

#### **Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации о карбоновых кислотах, сложных эфирах и жирах, поступающей из разных источников;
- объяснения химических явлений происходящих в природе, в быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения разными карбоновыми кислотами, сложными эфирами и жирами, продуктами их переработки на окружающую среду и организм человека.

#### *Содержание учебного материала*

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 неорганических и органических кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакции этерификации, условия ее проведения.

Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров. 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. Понятие мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров.

#### *Демонстрации:*

1. Опыты, иллюстрирующие химические свойства уксусной и муравьиной кислот.
2. Возгонка бензойной кислоты.
3. Отношение олеиновой кислоты на бромную воду и на раствор перманганата калия.
4. получение приятно пахнущего сложного эфира.
5. Коллекция масел

#### *Лабораторные опыты:*

10. Растворимость жиров.
11. Доказательства неопределенного характера жидкого жира.
12. Омыление жиров.
13. Сравнение свойств мыла и СМС.

*Практические работы:* 5. Карбоновые кислоты.

### Тема 7. Углеводы

В результате изучения темы учащийся должен **знать / понимать:**

- **химические понятия:** углеводы, моно-, ди- и полисахаридов, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза;
- **важнейшие вещества и материалы:** глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, искусственные волокна.

#### **Уметь:**

- **определять** принадлежность органических веществ к углеводам, дисахаридам и полисахаридам;
- **характеризовать** общие химические свойства моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов;
- **выполнять** химический эксперимент по распознаванию глюкозы и крахмала;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для передачи химической информации и ее представления в различных формах.

### **Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации о глюкозе, сахарозе, крахмале и целлюлозе;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве с участием изученных углеводов;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения различными углеводами и продуктами их переработки;
- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.

#### *Содержание учебного материала*

Моно-, ди-. Полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесие в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие гидроксидом меди при комнатной температуре и при нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового и молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза и ее биологическая роль.

Крахмал, целлюлоза. Физические и химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль.

#### *Демонстрации:*

1. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди без нагревания и при нагревании.
2. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы.
3. Взаимодействие крахмала с иодом.
4. Гидролиз целлюлозы и крахмала.
5. Коллекция волокон.

#### *Лабораторные опыты:*

14. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди.
15. Взаимодействие крахмала с йодом.
16. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

*Практическая работа:* 6. Углеводы

### Тема 8. Азотосодержащие соединения

В результате изучения темы учащийся должен **знать / понимать:**

- **химические понятия:** амины, алифатические амины, анилин, аминокислоты, белки, РНК и ДНК;
- **названия** первых пяти – шести гомологов аминов и аминокислот, структуры белка;
- **важнейшие вещества и материалы** анилин, аминокислоты, пептиды, биополимеры, белки.

#### **Уметь:**

- **называть** амины и аминокислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **определять** принадлежность органических веществ к аминам и аминокислотам и белкам;
- **характеризовать** общие химические свойства аминов, аминокислот, белков;
- **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от их состава и строения на примере аминов, аминокислот и белков;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию аминов, аминокислот и белков;

- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации об аминах, аминокислотах, белках, поступающей из разных источников;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе в быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения различными аминами и продуктами их переработки на окружающую среду и на организм человека.

*Содержание программного материала*

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений. Физические и химические свойства аминов.

Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями с образованием сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей.. Реакция поликонденсация кислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков.

Понятие ДНК и РНК.

*Демонстрации:*

1. Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора, образование солей,.
2. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем.
3. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот.
4. Растворение и осаждение белков
5. Обнаружение белка в молоке.

*Лабораторные опыты:*

18. Ознакомление с образцами синтетических волокон.
19. Растворение белков в воде. Коагуляция желатина спиртом.
20. Цветные реакции белков.
21. Обнаружение белка в молоке.

*Практическая работа:* 7.Амины. Аминокислоты. Белки.

Тема 9. Биологически активные вещества

В результате изучения темы учащийся должен **знать / понимать:**

- **химические понятия:** о витаминах, ферментах, гормонах и о лекарственных препаратах;
- названия:** жирорастворимых и водорастворимых витаминов, классификации ферментов, отдельные представители гормонов и лекарств;
- **важнейшие вещества и материалы;** витамины, ферменты, гормоны и лекарственные препараты.

**Уметь:**

- **называть** витамины, ферменты, важнейшие гормоны и лекарственные препараты;
- **определять** принадлежность органических веществ к витаминам, гормонам, ферментам и лекарственным препаратам;
- **характеризовать** общие химические и физические свойства витаминов, гормонов, ферментов, лекарств;



- **объяснять** зависимость физических и химических свойств веществ от их состава и строения на примере биологически активных веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации из разных источников, использовать компьютерные технологии для передачи химической информации и ее представления в разных формах;
- **выполнять химический эксперимент** по идентификации органических соединений.

**Приобретать опыт:**

- критической оценки достоверности химической информации о биологически активных веществах, поступающей из разных источников;
- объяснений химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве с участием биологически активных веществ;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.

*Содержание учебного материала*

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. 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.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Понятие о классификации гормонов. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

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

*Практическая работа:* 8. Идентификация органических соединений.

Контроль уровня обученности

1. Установочная контрольная работа.
2. Контрольная работа №1 по теме: Строение и классификация органических соединений.
3. Контрольная работа за I полугодие (по тексту ГМО)
4. Контрольная работа № 2 по теме: Спирты и фенолы. Альдегиды. Кетоны.
5. Контрольная работа № 3 по теме: Карбоновые кислоты и их производные.
6. Контрольная работа № 4 по теме: Углеводы и азотосодержащие соединения.
7. Годовая контрольная работа (по тексту ГМО)

## Список литературы

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Автор О. С. Gabrielyan, М., Дрофа, 2005. Допущено Департаментом общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации.
2. Учебник. Gabrielyan О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю., Теренин В. И. ХИМИЯ 10 класс. Дрофа, Москва. 2008. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации.
3. Дополнительная литература:
  - Gabrielyan О. С., Остроумов И. Г., Карцева А. А. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. 10 класс. Просвещение. 2009. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. Допущено Министерством образования Российской Федерации.
  - Химия. Пособие – репетитор. Под редакцией В. Н. Чернышева, А. С. Егорова. Ростов на Дону. Феникс. 2008
  - Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии для поступающих в ВУЗы. Москва. Высшая школа. 2009

## Химия 11 класс

Программа базового курса химии 11 класса отражает современные тенденции в школьном химическом образовании, связанные с реформированием средней школы.

Методологической основой построения учебного содержания курса химии базового уровня для средней школы явилась идея *интегрированного курса, но не естествознания, а химии*. Такого курса, который близок и понятен тысячам российских учителей и доступен и интересен сотням тысяч российских старшеклассников.

Первая идея курса — это *внутрипредметная интеграция* учебной дисциплины «Химия». Идея такой интеграции диктует следующую очередность изучения разделов химии: вначале, в 10 классе, изучается органическая химия, а затем, в 11 классе, — общая химия.

Изучение в 11 классе основ общей химии позволяет сформировать у выпускников средней школы представление о химии как о целостной науке, показать единство ее понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их как для неорганической, так и для органической химии.

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.

Вторая идея курса — это *межпредметная естественнонаучная интеграция*, позволяющая на химической базе объединить знания физики, биологии, географии, экологии в единое понимание естественного мира, т. е. сформировать целостную естественнонаучную картину мира. Это позволит старшеклассникам осознать то, что без знания основ химии восприятие окружающего мира будет неполным..

Третья идея курса — это *интеграция химических знаний с гуманитарными дисциплинами*: историей, литературой, мировой художественной культурой. А это, в свою очередь, позволяет средствами учебного предмета показать роль химии в нехимической сфере человеческой деятельности, т. е. полностью соответствует гуманизации и гуманитаризации обучения.

Теоретическую основу курса общей химии составляют современные представления:

1. о строении вещества (периодическом законе и строении атома, типах химических связей, агрегатном состоянии вещества, полимерах и дисперсных системах, качественном и количественном составе вещества);
2. химическом процессе (классификации химических реакций, химической кинетике и химическом равновесии, окислительно-восстановительных процессах), адаптированные под курс, рассчитанный на 2 ч в неделю.
3. Фактическую основу курса составляют обобщенные представления о классах органических и неорганических соединений и их свойствах.

Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости мира веществ, причин его многообразия, всеобщей связи явлений. В свою очередь, это дает возможность учащимся лучше усвоить собственно химическое содержание и понять роль и место химии в системе наук о природе.

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.

Рабочая программа разработана на основе **авторской программы** О.С. Gabrielyana, 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, 2010.)- 11 класс, базовый уровень, 68 часов.

В авторскую программу внесены следующие изменения:

**1. Увеличено** число часов на изучение тем:

- тема 1 «Строение атома» вместо 9 часов – 10 часов;

- тема 3 «Химические реакции» вместо 12 часов – 14 часов;

С целью улучшения подготовки учащихся класса к сдаче ЕГЭ по химии введен раздел «Повторение за курс полного среднего общего образования по химии» в количестве 2 часов.

**2. Уменьшено** число часов на изучение тем:

- тема 2 «Строение вещества» вместо 11 часа – 10 часов;

- тема 4 «Вещества и их свойства» вместо 21 часа – 20 часов;

- тема 6 «Химия и общество» вместо 8 часов – 7 часов.

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 в параллели.

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

## Содержание программы «Общая химия»

### **Тема 1. Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева (10 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 (10 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, 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.

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

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

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

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

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

**Демонстрации.** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, 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 Тиндала.

**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.

*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 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.** 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 катализаторы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

#### **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); 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 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.

#### **Тема 5. Химический практикум (7 ч)**

*Практическая работа №1* «Получение газов и изучение их свойств»

*Практическая работа №2* «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

*Практическая работа №3* «Сравнение свойств органических и неорганических соединений»

*Практическая работа №4* «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»

*Практическая работа №5* «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»

*Практическая работа №6* «Решение экспериментальных задач по органической химии»

*Практическая работа №7* «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»

*Практическая работа №8* «Решение экспериментальных задач на определение пластмасс и волокон»

#### **Тема 6. Химия в жизни общества (7 ч)**

### **Требования к уровню подготовки учащихся 11-го класса**

#### **Учащиеся в результате усвоения раздела должны знать/понимать:**

- *важнейшие химические понятия:* вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, 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, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- *основные законы химии:* сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- *основные теории химии:* химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- *важнейшие вещества и материалы:* основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен; бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;



### уметь:

- называть изученные вещества по «тривиальной» и 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;
- 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 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.

### Контроль уровня обученности

Для контроля уровня обученности используются две основные системы:

5. *Традиционная система.* В этом случае учащийся должен иметь по теме оценки:

- за устный ответ или другую форму контроля тематического материала;
- за лабораторные работы (если они предусмотрены программными требованиями).

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая всех перечисленных оценок

6. *Зачетная система (10-11 классы).* В этом случае контроль знаний по теме осуществляется при помощи зачета. Причем сдача всех зачетов в течение года является обязательной для каждого учащегося, и по каждой теме может быть выставлена только одна оценка за зачёт.

Однако зачетная система не отменяет использования и текущих оценок за различные виды контроля знаний. В зачетный материал должны быть включены все три элемента контроля: вопросы для проверки теоретических знаний, типовые задачи и экспериментальные задания.

Итоговая оценка (за четверть, полугодие) выставляется как среднеарифметическая оценок за все зачеты. Текущие оценки могут использоваться только для повышения итоговой оценки.

### **Оценка устных ответов учащихся**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов. Строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Содержание вопроса учащийся излагает связно, в краткой форме, не допускает биологических ошибок и неточностей.

Оценка «4» ставится за неполный ответ, в котором отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены малозначительные биологические ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

Оценка «3» ставится, если учащийся имеет неполные знания, не может их применить, раскрыть сущность процесса или явления, допустил четыре или пять недочетов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки «3».

### **Оценка лабораторных и практических работ**

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета; не более трех недочетов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

### **Учебно-методический комплект:**

1. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2010. - 223с.

### **Методическая литература:**

1. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Берёзкин, А.А. Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2009. – 220с.

### **Дополнительная литература:**

- a. Химия. 11 класс. Карточки заданий. – Саратов: Лицей, 2008. – 128с.
- b. Современный урок химии. Технологии, приёмы, разработки учебных занятий / И.В.Маркина. – Ярославль: Академия развития, 2008. – 288с.
- c. Энциклопедия для детей. (Том 17.) Химия. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2008. – 656с.