

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №176»

ЗАТО г. Зеленогорска Красноярского края

**РАССМОТРЕНА:**

на заседании школьного  
методического объединения  
учителей естественнонаучных  
предметов и технологии

МБОУ «СОШ №176»

Протокол №   1  

от «   30   » августа 2020г.

**СОГЛАСОВАНО:**

зам. директора по УВР МБОУ  
«СОШ №176»

\_\_\_\_\_ О.А. Доронина

от «   30   » августа 2020г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор МБОУ «СОШ № 176»

\_\_\_\_\_ С.А. Дресвянский

Приказ № \_\_\_\_\_

от «   31   » августа 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по профильному курсу **ХИМИЯ**

**11   класса уровня СОО**

**на 2021 – 2022 учебный год**

**Учитель:** Стульская Светлана Александровна

**На основании Федерального базисного учебного плана 2004г.:**

количество часов в год:   102  

количество часов в неделю:   3  

2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Химия» соответствует государственному образовательному стандарту и полностью реализует федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного среднего образования по химии в 11 классе.

Исходными документами для составления данной рабочей программы являются: авторская программа О.С. Gabrielyan Химии 8-11 классы для общеобразовательных учреждений, - М.: Дрофа, 2011. - 78 с.

Содержание программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на профильном уровне. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии и авторской программой учебного курса. Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий: учебники (Габриелян О.С.. Химия 11 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2007-2012гг. 315с.) и методическое пособие для учителя (Габриелян О. С.. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений - М.: Дрофа, 2011. - 78 с.).

***Преобладающей формой текущего контроля выступает*** письменный (практические, проверочные, самостоятельные и контрольные работы) и устный опрос (собеседование, работа у доски).

Химия входит в перечень учебных предметов, которые изучаются по выбору на базовом или профильном уровне. На профильном уровне на изучение предмета отводится 102 часа учебного времени. (3 учебных часа в неделю)

### ***Рабочая программа по химии выполняет две функции:***

- ✓ **Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами данного учебного предмета.
- ✓ **Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации обучающихся.

### ***Обоснование выбора авторской программы для разработки рабочей программы:***

Для разработки рабочей программы по химии была выбрана авторская программа О.С. Gabrielyan, т.к. программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и

структурно- функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; оценивание и корректировка своего поведения в окружающем мире.

Структура рабочей программы по химии на профильном уровне ориентируется, прежде всего, на формирование общей культуры и мировоззрения обучающихся, а также на решение воспитательных и развивающих задач общего образования, задач социализации личности.

Программа по химии для 11 класса общеобразовательных учреждений является логическим продолжением курса химии для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-10 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне – с целью формирования целостной химической картины мира и для обеспечения преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса — единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

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

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

- **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;

- **овладение умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
  - **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
  - **воспитание убежденности** в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений.
- применение полученных знаний и умений** для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

## Содержание программы «ОБЩАЯ ХИМИЯ» (102 ч)

### 1. Тема 1. Строение атома (9 ч)

*Атом — сложная частица.* Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира. *Состояние электронов в атоме.* Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (*s*, *p*, *d*, *f*). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*- и *f*-семейства. *Валентные возможности атомов химических элементов.* Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления». *Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.* Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ван-ден-Брука — Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

### 2. Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы (15 ч)

*Химическая связь. Единая природа химической связи.* Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т. д.

**Свойства ковалентной химической связи.** Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул. **Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.**  $sp^3$ -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза;  $sp^2$ -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита;  $sp$ -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ. **Полимеры органические и неорганические.** Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации», «молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.). **Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова.** Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж.Б. Дюма, Ф. Велер, Ш.Ф. Жерар, Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность. Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического закона Д.И. Менделеева и теории строения А.М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы — Ga, Se, Ge и новые вещества — изомеры) и развитии (три формулировки).

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. **Расчетные задачи.** 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов. **Демонстрации.** Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. **Лабораторные опыты.** 1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода. 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

#### 4. Тема 3. Химические реакции. (21 ч)

**Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.** Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии. Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

**Скорость химических реакций.** Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Катализ: гомо- и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты. Их сравнение с неорганическими катализаторами. Ферментативный катализ, его механизм. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

**Обратимость химических реакций.** Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

**Электролитическая диссоциация.** Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости.

**Водородный показатель.** Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

**Гидролиз.** Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей — три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней

скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ. **Демонстрации.** Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений  $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$ ; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катал азы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе  $Fe^{3+} + 3CNS^- \leftrightarrow Fe(CNS)_3$ ; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция. **Лабораторные опыты.** 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот. 5. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 6. Разные случаи гидролиза солей.

#### 5. Тема 4. Вещества и их свойства. (35 ч)

**Классификация неорганических веществ.** Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. **Классификация органических веществ.** Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

**Металлы.** Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами,

серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов. **Коррозия металлов.** Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. **Общие способы получения металлов.** Металлы в природе. Metallургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. **Переходные металлы.** Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения). **Неметаллы.** Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла. **Кислоты органические и неорганические.** Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

**Основания органические и неорганические.** Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. **Амфотерные органические и неорганические соединения.** Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона). **Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.** Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ. **Расчетные задачи.** 1.

Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи. **Демонстрации.** Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с иодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с иодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:  $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ;  $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;  $\text{Si} \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Si(OH)}_2 \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{Si}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ . **Лабораторные опыты.** 7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. 8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. 9. Ознакомление с коллекцией руд. 10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. 11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот. 12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония. 13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

#### 6. Тема 6. Химия и общество. (5 ч)

**Химия и производство.** Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ. **Химия и сельское хозяйство.** Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный

поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. **Химия и экология.** Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и геновая инженерия. **Химия и повседневная жизнь человека.** Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. **Демонстрации.** Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии. **Лабораторные опыты.** 14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

## **7. Тема 5. Химический практикум. (14ч)**

1. Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств.
2. Скорость химических реакций, химическое равновесие.
3. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.
4. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».
5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.
6. Решение экспериментальных задач по органической химии.
7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.
8. Распознавание пластмасс и волокон.

## **8. Тема 8. Повторение. (3ч)**

Повторение курса химии.

**Итоговая контрольная работа.**

Анализ итоговой контрольной работы

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ 11 класс. Профиль.**

№	дата	тема	теория	практика	контроль
<b>Тема1. Строение атома (9 часов)</b>					
1		Атом — сложная частица.	1		
2		Состояние электронов в атоме.	1		0
3		Строение электронных оболочек атомов.	1		0
4		Валентные возможности атомов химических элементов.	1		0
5		Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева .	1		0
6		Периодический закон и строение атома. Изотопы.	1		0
7		Значение периодического закона и периодической системы для развития науки.	1		0
8		Обобщение знаний по теме: « <b>Строение атома</b> »	1		0
9		Контрольная работа №1 по теме «Строение атома»			1
<b>Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы. (15 часов)</b>					
10		Ионная химическая связь. Ионные кристаллические решетки.	1	0	0
11		Ковалентная химическая связь.	1	0	0
12		Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью.	1	0	0
13		Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки.	1	0	0
14		Водородная связь.	1	0	0
15		Силы межмолекулярного взаимодействия (силы Ван-дер-Ваальса)	1		
16		Единая природа химических связей.	1	0	0
17		Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.	1	0	0
18		Полимеры органические и неорганические. Биополимеры.	1	0	0
19		Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова.	1	0	0
20		Изомерия в органической и неорганической химии.	1	0	0
21		Виды изомерии		1	

22	Дисперсные системы.	1	0	0
23	Обобщение знаний по теме: «Строение вещества. Дисперсные системы».	0	1	0
24	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества. Дисперсные системы».</b>	0	0	1
<b>Тема 3. Химические реакции.(21 час)</b>				
25	Реакции, идущие без изменения состава веществ.	1	0	0
26	Практикум: Реакции, идущие без изменения состава веществ.		1	
27	Реакции, идущие с изменением состава веществ.	1	0	0
28	Практикум: Реакции, идущие с изменением состава веществ.		1	
29	Скорость химической реакции.	1	0	0
30	Обратимость химических реакций.	1	0	0
31	Химическое равновесие.	1	0	0
32	Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации.	1	0	0
33	Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации.	1	0	0
34	Соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.	1	0	0
35	Реакции гидратации в органической химии.	1	0	0
36	Гидролиз неорганических соединений.	1	0	0
37	Практикум: Гидролиз неорганических соединений.	0	1	0
38	Гидролиз органических соединений.	1	0	0
39	Практикум: Гидролиз органических соединений.	0	1	0
40	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях.	1	0	0
41	Практикум: Окислительно-восстановительные реакции.	0	1	0
42	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс.	1	0	0
43	Практикум: Решение экспериментальных задач.	0	1	0
44	Обобщение знаний по теме: «Химические реакции»»	1	0	0
45	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Химические реакции»»</b>	0	0	1
<b>Тема 4. Вещества и их свойства. (35 часов)</b>				<b>1</b>
46	Классификация неорганических веществ.	1	0	0
47	Оксиды, их классификация.	1	0	0

48	Практикум: Свойства оксидов.			
49	Кислоты, их классификация.	1	0	0
50	Практикум: Свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами.			
51	Основания, их классификация.	1	0	0
52	Соли, их классификация.	1	0	0
53	Практикум: Свойства солей.			
54	Классификация органических веществ.	1	0	0
55	Производные углеводородов.	1	0	0
56	Практикум: Классификация неорганических и органических веществ	0	1	
57	Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева.	1	0	0
58	Общие химические свойства металлов.	1	0	0
59	Коррозия металлов.	1	0	0
60	Общие способы получения металлов.	1	0	0
61	Характеристика переходных металлов.	1	0	0
62	Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева.	1	0	0
63	Неметаллы — простые вещества.	1	0	0
64	Химические свойства неметаллов.	1	0	0
65	Водородные соединения неметаллов.	1	0	0

66	Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.	1	0	0
67	Кислородные кислоты.	1	0	0
68	Кислоты органические и неорганические.	1	0	0
69	Общие свойства кислот.	2	0	0
70	Основания органические и неорганические.	1	0	0
71	Химические свойства оснований.	1	0	0
72	Амфотерные органические и неорганические соединения.	1	0	0
73	Амфотерность оксидов и гидроксидов металлов.	1	0	0
74	Амфотерность аминокислот.	1	0	0
75	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	1	0	0
76	Генетические ряды металла, неметалла.	1	0	0
77	Генетические ряды и генетическая связь в органической химии.	1	0	0
78	Решение расчётных задач по теме: «Вещества и их свойства»	1	0	0
79	Обобщение знаний по теме: «Вещества и их свойства»	1	0	0
80	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Вещества и их свойства»</b>	0	0	1
<b>Тема 5 Химия и общество. (5 часов)</b>				<b>0</b>
81	Химия и производство.	2	0	0
82	Химия и сельское хозяйство.	2	0	0
83	Химия и экология.	2	0	0
84	Химия и повседневная жизнь человека.	2	0	0

85		Обобщение знаний по теме: «Химия и общество»	1	0	0
		<b>Тема 6. Химический практикум. (14 часов)</b>			
86		П.р. №1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	0	1	0
87		Решение расчётных задач по теме: Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	1	0	0
88		П.р. №2 Сравнение свойств неорганических соединений.	0	1	0
89		П.р. №3 Сравнение свойств органических соединений.	0	1	0
90		Решение экспериментальных задач по теме : Гидролиз.	1	0	0
91		П.р. №4 Получение газов и изучение их свойств.	0	1	0
92		Решение экспериментальных задач: Массовая доля компонентов смеси.	1	0	0
93		Решение экспериментальных задач: Объёмная доля компонентов смеси.	1	0	0
94		Расчёты по химическим уравнениям	1	0	0
95		Ионные реакции	1	0	0
96		П.р. №5 Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца.	0	1	0
97		Генетическая связь между классами веществ.	1	0	0
98		Решение цепочек превращений веществ в неорганической химии.	1	0	0
99		Решение цепочек превращений веществ в органической химии.	1	0	0
		<b>Тема 7. Повторение химии за курс средней школы. (3 часа)</b>			
100		Повторение химии за курс средней школы. (подготовка к итоговой контрольной работе)	1	0	0

101		<b>Итоговая контрольная работа за курс химии.</b>	0	0	1
102		Анализ итоговой контрольной работы.	1	0	0

### Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения химии на профильном уровне в 11 классе ученик должен:

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

- **Роль химии в естествознании**, её связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **Важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **Основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, Периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- **Основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **Классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **Природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **Вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**Уметь:**

- **Называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решётки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения

равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

- **Характеризовать:** s-, p-, и d-элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **Объяснить:** зависимость свойств химического элемента образованных им веществ от положения в периодической системе Д. И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу и способы образования химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
- **Выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **Проводить расчеты** по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **Осуществлять самостоятельный поиск** химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и её представления в различных формах;

#### **Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- Для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- Безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- Определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- Распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- Оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- Критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.