

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование предмета | Химия |
| Уровень, класс | Основное среднее образование, 10-11 класс |
| Количество часов по учебному плану | 10 класс | 11 класс |
|  - в неделю | 2 | 2 |
|  - в год | 68 | 68 |
| Программа | Авторская программа О.С.Габриеляна для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ О.С. Габриелян – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017 |
| Учебники  | Химия 10 класс, Габриелян О. С., М:Дрофа 2018 |
|  | Химия 11 класс, Габриелян О. С., М:Дрофа 2017 |

Рабочая программа по химии 10—11 классов составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта и авторской программы О.С.Габриеляна для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ О.С. Габриелян – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017

.Данная программа отражает обязательное для усвоения в среднейшколе содержание обучения по химии.

**Планируемые результаты обучения**

В результате изучения химии ученик должен: знать/понимать: - химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций; - важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; - основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; уметь: - называть: химические элементы, соединения изученных классов; - объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена; - характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ. определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена; - составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций; - обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; - распознавать опытным путем: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы; - вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - безопасного обращения с веществами и материалами; - экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; - критической оценки информации о веществах, используемых в быту; - приготовления растворов заданной концентрации.

**Содержание тем учебного курса**

**10 класс**

**Введение**

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Краткий очерк истории развития органической химии. Предпосылки создания теории химического строения. Основные положения теории химического строения. Изомерия. Электронное облако и орбиталь , их формы. Ковалентная связь и его разновидности: сигма и пи связи. Гибридизация электронных облаков. Виды гибридизации электронных облаков атома углерода.

**Глава I. Строение и классификация органических соединений.**

**Реакции в органической химии**

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

Номенклатура органических соединений( тривиальная, рациональная, ИЮПАХ)

Изомерия органических соединений: структурная( углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая), пространственная( геометрическая и оптическая)

Понятие о реакциях замещения, присоединения, отщепления. Изомеризации. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи, образование связи по донорно- акцепторному механизму. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индукционный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

**Расчетные задачи**

**Решение задач на вывод молекулярных формул.2.Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 3. Комбинированные задачи.**

**ГлаваII. Углеводороды .**

**Понятие об углеводородах**. Природные источники углеводородов( природный и попутный нефтяной газы, нефть и его промышленная переработка, каменный уголь.

**Алканы.** Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства , Механизм реакции радикального замещения, получение и применение.

**Алкены** Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства , Механизм реакции электрофильного присоединения, окисление алкенов в мягких и жестких условиях, получение и применение.

**Алкины** Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства ,( галогенирование.,гидрогалогенирование,гидратация,, гидрирование, тримеризация в бензол, окисление, получение и применение.

**Алкадиены.** Общая формула, строение, изомерия и номенклатура. Взаимное расположение двойных связей. Аналогия химических свойств алкенов и алкадиенов. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи связями.

**Циклоалканы.** Гомологический ряд и общая формула. Изомерия циклоалканов. Химические свойства( горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация). Особые свойства циклопропана и циклобутана.

**Арены**. Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Химические свойства бензола( галогенирование. Нитрование, алкилирование. Механизмы реакции электрофильного замещения бензола и его гомологов. Ориентанты 1 и 2 порядка .Правила ориентации.

Расчетные задачи. Решение комбинированных задач

**ГлаваIII. Кислородсодержащие органические соединения( 10 часов)**

**Спирты**. Состав и классификация. Изомерия. Физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения. Химические свойства обусловленные наличием гидроксильных групп(образование алкоголятов , взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители.

**Фенолы.** Фенол, его строение, физические и химические свойства. Взаимное влияние в молекуле фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Сравнение кислотных свойств веществ содержащих гидроксогруппу. Электрофильное замещение в бензольном кольце.

**Расчетные задачи.** Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Альдегиды и кетоны**. Строение молекул альдегидов и кетонов., их изомеризация. Особенности строения каобонильной группы.Физические и химические свойства альдегидов( гидрирование. Окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксида меди. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Галогенирование альдегидов и кетонов.

**Карбоновые кислоты и сложные эфиры**. Строение, классификация, номенклатура и изомерия, физические и общие с неорганическими кислотами химические свойства. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Особые свойства карбоновых кислот. Химические свойства непредельных карбоновых кислот.

**Сложные эфиры**. Изомерия, Номенклатура, Получение. Обратимость реакции этерификации.

**Жиры**. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Номенклатура и классификация жиров. Биологические функции жиров. Свойства жиров ( омыление, гидролиз, гидрирование).Понятие о СМС.

**Углеводы.** Классификация, Биологическая роль . Их значение .

**Моносахариды.** Глюкоза, ее строение, физические свойства . Зависимость химических свойств от строения. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди при комнатной температуре, этерификация, реакция серебряного зеркала. Гидрирование. Реакции брожения. Биологическая роль глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

**Дисахариды**. Строение. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль.

**Полисахариды**. Крахмал и целлюлоза. Строение, свойства , биологическая роль. Химические свойства полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах.

**Базовый уровень**

**Знать с**троение молекул и строение функциональных группгидроксильной. карбонильной**,**карбоксильной группы спиртов, альдегидов. карбоновых кислот,гомологические ряды ,основы номенклатуры, виды изомерии, спиртов различныхтипов, фенолов, альдегидов. карбоновых кислот, сложных эфиров.

 Общие свойствакарбоновых кислот, ихзначение в природе иповседневной жизничеловека, строение,получение, свойства ииспользование в бытусложных эфиров ижиров классификациюуглеводов по различным признакам; химическиесвойства. Значение углеводов вприроде и жизничеловека и всех живых организмов на Земле, важнейшиесвойства крахмала ицеллюлозы на основании различий в строении. Пользуясь приобретенными знаниями, объяснять явления, происходящиев быту сравнивать и обобщать,характеризовать особенности строения глюкозы как альдегидоспирта.

Важнейшиереакции спиртов, (в томчисле качественнуюреакцию намногоатомные спирты),фенола, альдегидов,карбоновых кислот,глюкозыосновные способы ихполучения и области ихприменения.

**Определять**возможности протекания хим. превращений.

**Уметь** составлятьуравнения реакций, цепи превращений,решать задачи **,**прогнозировать свойства веществ на основе их строения, составлять уравнения реакций характеризующих свойства, проводитьсравнение свойств карбоновых кислот сосвойствамиминеральных кислот ,объяснять свойства углеводов наосновании строениямолекулы

**IV. Азотсодержащие органические соединения**

**Амины**. Состав и строение аминов, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства предельных и ароматических аминов. Получение и применение.

**Аминокислоты и белки**. Состав и строение аминокислот. Изомерия. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот. И ее причины. Взаимное влияние атомов на примере аммиака, предельных и ароматических аминов.

Белки как природные полимеры. Пептидная связь, структура белка. Химические свойства. Значение белков.

**Нуклеиновые кислоты**. Понятие о пуриновых и пиримидиновых основаниях. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

**ГлаваV. Органическая химия в жизни человека. Биологически активные вещества**

Понятие о витаминах, ферментах, гормонах.

Понятие о высокомолекулярных соединениях, их строение и важнейшие свойства. Пластмассы термопластичные и термореактивные. Синтетические каучуки и синтетические волокна.

**11 класс**

**Тема 1. Строение атома**

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-* ир-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.

**Тема 2 Строение вещества**

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные крис­таллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполяр­ная ковалентные связи. Диполь. Полярность свя­зи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристалличе­ские решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металли­ческая химическая связь и металлическая крис­таллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водо­родная связь. Значение водородной связи для ор­ганизации структур биополимеров.

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

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов.

Молярный объем газообразных ве­ществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водо­род, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производст­ве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столо­вых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

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

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

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспен­зии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

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

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

**Тема 3.Химические реакции**

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.

**Тема 4. Вещества и их свойства**

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).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. Алюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

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

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); гидроксокарбонат 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.

**Тема 5**

Значение химии для жизни человека

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Введение | 9 | 1 |  |
| 3 | Углеводороды и их природные источники | 17 | 1 |  |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники | 15 | 1 |  |
| 5 | Углеводы и азотсодержащие органические вещества | 13 | 2 |  |
| 6 | Биологически активные вещества | 8 |  |  |
| 7 | Лабораторный практикум | 3 |  | 3 |
| 8 | Резерв | 3 |  |  |
|   | **ВСЕГО** | **68** | **5** | **3** |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева | 6 | 1 |  |
| 2 | Строение вещества | 26 | 1 | 1 |
| 3 | Химические реакции | 16 | 1 |  |
| 4 | Вещества и их свойства | 18 | 2 | 2 |
| 5 | Химия и жизнь | 2 | 1 |  |
| 6 | **ВСЕГО** | **68** | **5** | **3** |