**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Школа №20 им. Кирилла и Мефодия»**

Утверждаю

Директор МАОУ

«Школа №20 им. Кирилла и Мефодия»

Комогорцева Т.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рабочая программа**

**по учебному предмету «Химия»**

**11 класс**

Составитель:

учитель химии, биологии

Трофимова В.А.

Великий Новгород

2018

**Рабочая программа по учебному предмету «Химия» 11 класс**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по химии 11 класс составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, примерной программы основного общего образования по химии и авторской программы О.С.Габриеляна.

Теоретическую основу курса общей химии составляют современные представления о строении вещества (ПЗХЭМ и строении атома, типах химических связей, агрегатном состоянии вещества, полимерах, дисперсных системах, качественном и количественном составе вещества) и химическом процессе (классификации химических реакций, кинетики и равновесии, ОВР). Фактическую основу курса составляют обобщенные представления о классах органических и неорганических соединений и их свойствах.

Логика и структурирование курса позволяют в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Ведущими идеями предлагаемого курса являются:

- материальное единство и взаимосвязи объектов и явлений природы;

- взаимосвязи состава, строения, свойств, получения и применения веществ и материалов;

- познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;

- ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;

- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и химической эволюции;

- генетическая связь между веществами;

- законы природы объективны и познаваемы;

- знание законов химии дает возможность управлять химическими превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды от загрязнения;

- наука и практика взаимосвязаны;

- развитие химической науки и химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, что способствует решению глобальных проблем современности.

Выбор учебно-методического комплекта О.С.Габриеляна основан на обеспечении развивающего предметного обучения. Содержание учебников О.С.Габриеляна предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, таких как: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность. Содержание учебников личностно-ориентированное, так как направлен на развитие растущего человека, его природных, социальных, индивидуальных свойств. Принципы научности, доступности и историзма определили отбор важнейших теоретических уровней рассмотрения материалов. Сочетается оптимальное соотношение теоретических и фактологических материалов. Раскрывается преемственность развития содержания основных химических понятий. Усилена идея культурологической и экологической направленности содержания обучения.

*Цели и задачи курса:*

- 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.

Для реализации рабочей программы для изучения учебного предмета «Химия» в 11 классе учебным планом школы отведено 35 часов.

**Календарно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Планируемая дата** | **Фактическая дата** | **Тема** | **Теория** | **Практика** |
| 1 |  |  | Инструктаж по ТБ.  Основные сведения о строении атома. | 1 |  |
| 2 |  |  | Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. | 1 |  |
| 3 |  |  | Ионная химическая связь. | 1 |  |
| 4 |  |  | Ковалентная химическая связь. | 1 |  |
| 5 |  |  | Металлическая химическая связь. | 1 |  |
| 6 |  |  | Водородная химическая связь. | 1 |  |
| 7 |  |  | Полимеры. | 1 |  |
| 8 |  |  | Газообразное состояние вещества. | 1 |  |
| 9 |  |  | Жидкое состояние вещества.  **Лабораторная работа №1:** «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды». |  | 1 |
| 10 |  |  | Твердое состояние вещества. | 1 |  |
| 11 |  |  | Дисперсные системы.  **Лабораторная работа №2:** «Ознакомление с дисперсными системами». |  | 1 |
| 12 |  |  | Грубодисперсные системы. | 1 |  |
| 13 |  |  | Состав вещества и смесей. | 1 |  |
| 14 |  |  | Понятие "доля" и ее разновидности. | 1 |  |
| 15 |  |  | **Контрольная работа №1:** «Строение вещества». | 1 |  |
| 16 |  |  | Реакции, идущие без изменения состава веществ. | 1 |  |
| 17 |  |  | Реакции, идущие с изменением состава веществ.  **Лабораторная работа №3:** «Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды». |  | 1 |
| 18 |  |  | Скорость химических реакций. | 1 |  |
| 19 |  |  | Обратимость химических реакций.  **Лабораторная работа №4:** «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком». |  | 1 |
| 20 |  |  | Роль воды в химической реакции. | 1 |  |
| 21 |  |  | Гидролиз органических и неорганических соединений.  **Лабораторная работа №5:** «Различные случаи гидролиза солей». |  | 1 |
| 22 |  |  | Окислительно-восстановительные реакции. | 1 |  |
| 23 |  |  | Электролиз. | 1 |  |
| 24 |  |  | **Контрольная работа №2:** «Химические реакции» | 1 |  |
| 25 |  |  | Металлы. | 1 |  |
| 26 |  |  | Неметаллы. | 1 |  |
| 27 |  |  | Кислоты неорганические и органические. | 1 |  |
| 28 |  |  | Основания неорганические и органические.  **Лабораторная работа №6:** «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями». |  | 1 |
| 29 |  |  | Соли.  **Лабораторная работа №7:** «Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами». |  | 1 |
| 30 |  |  | Генетическая связь между классами неорганических соединений. | 1 |  |
| 31 |  |  | Генетическая связь между классами органических соединений. | 1 |  |
| 32 |  |  | **Практическая работа №1:** «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений». |  | 1 |
| 33 |  |  | **Контрольная работа №3:** «Вещества и их свойства». | 1 |  |
| 34 |  |  | Обобщение пройденного материала. | 1 |  |
| 35 |  |  | Обобщение пройденного материала. | 1 |  |

**Содержание учебного курса 11 класс**

**Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (3 часа)**

О с н о в н ы е с в е д е н и я о с т р о е н и и а т о м а.

Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения энергетических 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.

П е р и о д и ч е с к и й з а к о н Д. И. М е н д е л е е в а в с в е т е у ч е н и я о с т р о е н и и а т о м а. 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 ( 14 часов)**

И о н н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь . Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решётки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решёток.

К о в а л е н т н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь . Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно – акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решётки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решёток.

М е т а л л и ч е с к а я х и м и ч е с к а я с в я з ь. Особенности строение атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка . Свойства веществ с этим типом связи .

В о д о р о д н а я х и м и ч е с к а я с в я з ь .Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь .Значение водородной в организации структур биополимеров .

П о л и м е р ы .Пластмассы : термопласты и реактопласты , их представители и применение .Волокна : природные (растительные и животные )и химические (искусственные и синтетические ) ,их представители и применение .

Г а з о б р а з н о е с о с т о я н и е в е щ е с т в а .Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов .Молекулярный 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 распознание .

Ж и д к о е с о с т о я н и е в е щ е с т в а . Вода .потребление воды в быту и на производстве .Жесткость воды и способы её устранения .

Минеральные воды , их использование в столовых и лечебных целях .

Жидкие кристаллы и их применение .

Т в ё р д о е с о с т о я н и е в е щ е с т в а .Амфорные твёрдые вещества в природе и жизни человека , их значение и применение .Кристаллическое строение вещества .

Д и с п е р с н ы е с и с т е м ы .Понятие о дисперсных системах .Дисперсная фаза и дисперсионная среда .Классификация дисперсионных систем в зависимости о агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсионной фазы .

Грубодисперсные системы : эмульсии , суспензии , аэрозоли .

Тонкодисперсные системы : гели и золи .

С о с т а в в е щ е с т ва и с м е с е й .Вещества молекулярного и немолекулярного строения .Закон постоянства состава веществ .

Понятие «доля» и её разновидность : массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси – доля примесей , доля растворённого вещества в растворе) и объёмная .Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного .

Демонстрации. .Модель кристаллической решётки хлорида натрия .Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой : кальцита , галита .Модели кристаллических решёток «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 , шёлк , ацетатное волокно , капрон , лавсан , нейлон ) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая , кварц , оксид алюминия , природные алюмосиликаты ). Модель молекулярного объёма газов .Три агрегатных состояния воды .Образцы накипи на чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы её устранения .Приборы на жидких кристаллах .Образцы различных дисперсных систем : эмульсий , суспензий , аэрозолей , гелей и золей .Коагуляция .Синерезис .Эффект Тиндаля .

Лабораторные опыты .2 .Определение типа кристаллической решётки 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 и минеральными водами .6 Ознакомление с дисперсными системами .

Практическая работа № 1 . Получение , собирание и распознавание газов .

**Тема 3 .Химические реакции (8 часов )**

Р е а к ц и и , и д у щ и е б е з и з м е н и я с о с т а в а в е щ е с т в .Аллотропия и аллотропные видоизменения .Причины аллотропии на примере модификации кислорода , углерода и фосфора .Озон , его биологическая роль .

Изомеры и изомерия .

Р е а к ц и и , и д у щ и е с и з м е н е н и е м с о с т а в а в е щ е с т в .Реакция соединения , разложения , замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические .Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения .Реакции горения , как частый случай экзотермических реакций .

С к о р о с т ь х и м и ч е с к о й р е а к ц и и .Скорость химической реакции .Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ , концентрации , температуры , площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные .Понятие о катализаторе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы , особенности их функционирования .

О б р а т и м о с т ь х и м и ч е с к и х р е а к ц и й . Необратимые и обратимые химические реакции .Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций . Способы смешения химического равновесия на примере синтеза аммиака . Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты .

Р о л ь в о д ы в х и м и ч е с к и х р е а к ц и и .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 .

Г и д р о л и з о р г а н и ч е с к и х и н е о г а н и че с к и х с о е де н е н и й .Необратимый гидролиз .Обратимый гидролиз солей .

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного мыла и спирта .Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке .

О к и с л и т е л ь н о - в о с с т а н о в и те л ь н ы е р е а к ц и и . Степень окисления .Определении степени окисления по формуле соединения . Понятие об окислительно – восстановительных реакциях . Окисление и восстановление , окислитель и восстановитель.

Э л е к т р о л и з . 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 различных 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 (оксид марганца (IV))и каталазы 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 каталазы сырого картофеля .10.Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком .11 Различные случаи гидролиза солей .

**Тема 4 Вещества и их свойства (9 часов)**

М е т а л л ы .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 .

Н е м е т а л л ы .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).

К и с л о т ы н е о р г а н и ч е с к и е и о р г а н и ч е с к и е .Классификация кислот .Химические свойства кислот : взаимодействие с металлами , оксидами металлов , гидроксидами металлов , солями , спиртами (реакция этерификации ) .Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты .

О с н о в н и я н е о р г а н и ч е с к и е и о р г а н и ч е с к и е .Основания , их классификация .Химические свойства оснований : взаимодействие с кислотами , кислотными оксидами и солями .Разложение растворимых оснований .

С о л и .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 (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) – малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид - , сульфат - , и карбонат – анионы , катионы железа (II) и (III).

Г е н е т и ч е с к а я с в я з ь м е ж д у к л а с с а м и н е о р г а н и ч е с к и х и о р г а н и ч е с к и х с о е д и н е н и й .Понятие о генетической связи и генетических рядах Генетический ряд неметалла .Особенность генетического ряда в органической химии .

Демонстрации. .Коллекция образцов металлов .Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором , железа и серы .Горения магния и алюминия в кислороде .Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой .Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Алюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой . Результаты коррозии металлов в зависимости ио условий их 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.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

**Требования к уровню подготовки учащегося**

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

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

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

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

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

*уметь:*

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

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

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

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

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

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

**Список литературы**

1. Формулы по химии / Н.С. Несвижский. – М.: Эксмо, 2012. – 256 с. – (Справочник в кармане).

2. Назарова Т.С., Куприянова Н.С., Кожевников Д.Н., Назарова А.Г. Полный комплект цветных таблиц по неорганической химии. Весь курс средней школы 100 таблиц. М.: "Варсон", 2010 г.

3. Иванов В.Г., Гева О.Н. Химия в формулах 8-11 класс. Справочные материалы, 6-е издание стереотипное.

4. Некрашевич И.В. Школьный репетитор. Химия 8-11 класс. – СПб. Питер, 2008. – 304 с.: ил.

5. [hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru/)  "Основы химии" - Электронный учебник.

6. [**chemistry.ssu.samara.ru**](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/) - "Органическая химия"  Электронный учебник для средней школы.