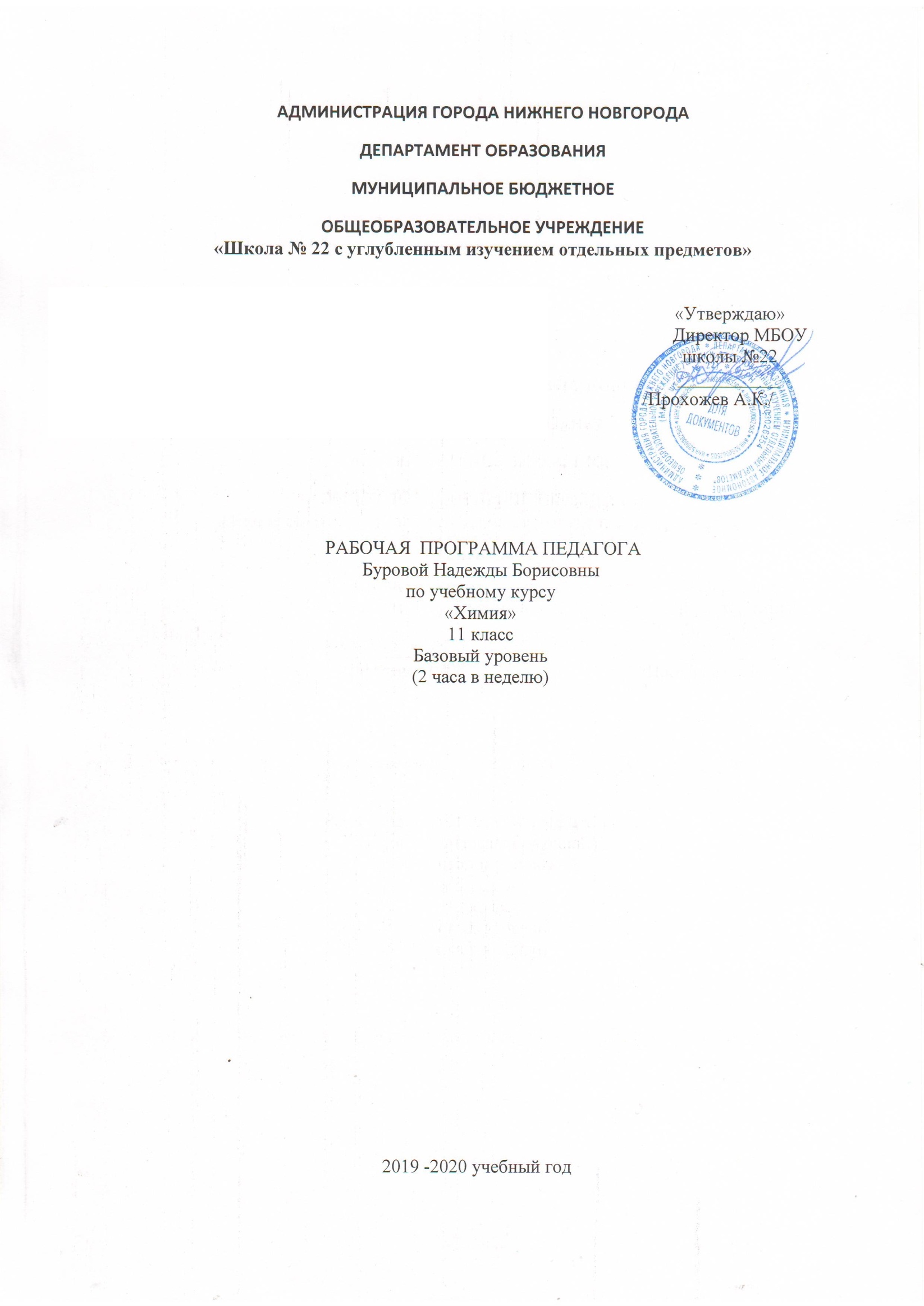
****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по химии для 11 класса (базовый уровень) составлена в полном соответствии с Федеральным компонентом Государственного стандарта среднего (полного) общего образования, на основании Примерной учебной программы среднего (полного) общего образования по химии и Программы курса химии для учащихся 8-11 классов общеобразовательных учреждений О.С.Габриеляна. - М.: Дрофа,2009.

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

* **освоение системы знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, а также о системе важнейших химических понятий, законов и теорий;
* **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 знаний и умений по химии с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных технологий;
* **воспитание** убежденности в познаваемости мира, необходимости вести здоровый образ жизни, 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, а также для решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде.

Содержание курса общей химии 11 класса направлено на решение задачи интеграции 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 и классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьника безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

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

Формы промежуточной и итоговой аттестации - контрольные работы, тестирование.

Программа рассчитана в соответствии с учебным планом школы на 68 часов: 2 часа в неделю (1час добавлен из компонента общеобразовательного учреждения).. Из них: контрольных работ-4 , практических работ-3 .

Результаты изучения курса «Химия 11» приведены в содержании программы для каждой темы, а также в разделе «Требования к уровню подготовки учащихся» и полностью соответствует стандарту.

Требования направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Данная программа реализуется в учебниках «Химия. 11 класс» автора О.С. Габриеляна. - М.: Дрофа, 2009-2011.

Краткие обозначения:

ДО – демонстрационный опыт

Д- демонстрации

ЛО – лабораторный опыт

ПР –практическая работа

УИНМ- урок изучения нового материала

УПЗУ- урок применения знаний и умений

УФНЗ – урок формирования новых знаний

КУ – комбинированный урок

С- семинар

Л- лекции

1. CD 1 «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия»-М.: Просвещение,2001
2. CD 2«Химия общая и неорганическая ». Образовательная коллекция.
3. CD 3«Органическая химия ». Образовательная коллекция

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Всего часов** | **В том числе** | |
| **практических работ** | **Контрольных работ**  **работ** |
|  | **Введение. Методы познания в химии** | 2 |  |  |
|  | **Тема 1.** Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева | 7 |  | 1 |
|  | **Тема 2.** Строение вещества | 21 | 2 | 1 |
|  | **Тема 3.** Химические реакции | 20 |  | 1 |
|  | **Тема 4**. Вещества и их свойства | 16 | 1 | 1 |
|  | **Тема 5.** Химия и жизнь | 2 |  |  |
| **Итого:** | | **68** | **3** | **4** |

*По мере производственной необходимости (праздничные и выходные дни, субботники, карантин и др.) в рабочую программу могут быть внесены необходимые коррективы.*

**Содержание**

**Методы познания в химии(2ч)**

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов

**Демонстрации**

Анализ и синтез химических веществ.

**Тема 1**

**Строение атома и периодический закон** **Д. И. Менделеева** (7 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 р-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** (21ч)

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

Единая природа химической связи. 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 веществ а. 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» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного ве­щества в растворе) и объемная. Доля выхода про­дукта реакции от теоретически возможного.

**Демонстрации.** Модель кристаллической ре­шетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухо­го льда» (или иода), алмаза, графита (или квар­ца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэти­лен, полипропилен, поливинилхлорид) и изде­лия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и из­делия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрально­го отопления. Жесткость воды и способы ее уст­ранения. Приборы на жидких кристаллах. Об­разцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуля­ция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

**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.

**Практическая работа** № **1.**

«Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»

Практическая работа №2 Получение, соби­рание и распознавание газов.

**Тема 3**

**Химические реакции** (20 ч)

Классификация химических реакций. 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.

Химическое равновесие. 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 «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 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** (16 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. Алюминотермия. 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); 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.

**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. Алюминотер­мия. 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.

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

**Тема 5**

**Химия и жизнь (2ч)**

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Моющие чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность. Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

## **Требования к уровню подготовки учащихся**

#### *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.

**Календарно-тематическое планирование по химии 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во**  **часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **ЗУН** | **Элементы доп.содержания** | **Эксперимент** | | **Дата** | | | | | |
| **план** | **факт** | | | | |
| **МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ (2часа)** | | | | | | | | | |  | | | | |
| **1** | Научные методы  познания веществ и химических явле­ний  Урок изучения но­вого материала | **1** | УИНМ | Научные методы познания веществ и химических явле­ний | Знать основные теории химии;  уметь проводить само­стоятельный поиск химиче­ской информации; исполь­зовать приобретенные зна­ния для критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников |  |  | **02.**  **09** | |  | | | | |
| **2** | Роль эксперимента  и теории в химии | **1** | КУ | Роль эксперимента  и теории в химии | Уметь выполнять химический эксперимент по распо­знаванию важнейших неор­ганических и органических веществ; использовать при­обретенные знания и уме­ния для приготовления рас­творов заданной концентрации в быту и на произ­водстве | Моделирование химических процессов | Демонстрации: анализ и синтез химических веществ | **04.**  **09** | |  | | | | |
| **ТЕМА №1. СТРОЕНИЕ АТОМА И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА (7часов)** | | | | | | | | | |  | | | | |
| **3** | Атом - слож­ная частица. | **1** | Л | Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Макромир и микромир. Дуализм частиц микромира. | Знать современные представ­ления о строении атомов. Знать важнейшие химические поня­тия: «химический элемент», «изотопы». Уметь определять состав и строение атома эле­мента по положению в ПС. |  |  | | **09.**  **09** |  | | | | |
| **4** | Состояние электронов в атоме. | **1** | КУ | Электронное облако, электрон­ная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни. Максималь­ное число электронов на поду­ровнях и уровнях. Основные правила заполнения электронами энергетических уровней. | Знать сущность понятий «элек­тронная орбиталь» и «элек­тронное облако», формы орби­талей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона. |  |  | | **11.**  **09** |  | | | | |
| **5** | Электронные конфигурации атомов химиче­ских элементов. | **1** | КУ | Электронные конфигурации ато­мов химических элементов. Элек­тронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов, s-, р-, d-, f- семейства. | Знать основные закономерно­сти заполнения энергетических подуровней электронами. Уметь составлять электронные формулы атомов. |  |  | | **16.**  **09** |  | | | | |
| **6** | Периодиче­ский закон и пе­риодическая система химиче­ских элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. | **1** | КУ | Предпосылки открытия периоди­ческого закона. Работы предше­ственников Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периоди­ческого закона. Горизонтальная, вертикальная, диагональная за­кономерности. | Знать смысл и значение перио­дического закона, горизонталь­ные и вертикальные законо­мерности и их причины. Уметь давать характеристику элемента на основании его располо­жения в ПС. |  |  | | **18.**  **09** |  | | | | |
| **7** | Периодиче­ский закон и строение атома. | **1** | КУ | Периодический закон и строение атома. Физический смысл поряд­кового номера элемента и совре­менное определение периодиче­ского закона. Причины изменения металлических и неметалличе­ских свойств в периодах и в груп­пах. | Знать физический смысл по­рядкового номера, номеров пе­риода и группы. |  |  | | **23.**  **09** |  | | | | |
| **8** | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение ато­ма» | **1** | КУ | Систематизация материала по теме «Строение атома». Отработка теоретического мате­риала в рамках данной темы. Особенности строения лантанои­дов и актиноидов. | Знать понятия: «вещество», «хим. элемент», «атом», «мо­лекула», «относительная атом­ная и относительная молеку­лярная масса», «изотоп». Уметь давать характеристику хим. элемента по его положе­нию в ПС Менделеева. |  |  | | **25.**  **09** | |  | | | |
| **9** | Контрольная работа №1по теме «Строение атома» | **1** | УК | Контроль знаний по темам «Строение атома», «Периодиче­ский закон». |  |  |  | | **30.**  **09** | |  | | | |
| **ТЕМА №2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (21 час)** | | | | | | | | | | |  | | | |
| **10-12** | Анализ к/р №1  Химическая связь. Единая природа химиче­ской связи. Типы кристаллических решеток. | **3** | КУ | Ионная хим. связь и ионные кри­сталлические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация по механизму образования, электроотрицатель­ности, по способу перекрывания электронных орбиталей, по крат­ности. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью. Водородная связь и ее разновид­ности. Единая природа химиче­ских связей. Разные виды связи в одном веществе. | Знать классификацию типов химической связи и характери­стики каждого из них. Уметь характеризовать свойства ве­щества, зная тип его кристал­лической решетки; по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип крист. решетки. |  |  | **02.**  **10**  **07.**  **10**  **09.**  **10** | | |  | | | |
| **13, 14** | Полимеры | 2 | КУ  Урок-  семи  нар | Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Способы получения полимеров. Свойства особых групп полиме­ров: пластмасс, эластомеров и волокон. Классификация полиме­ров.  Наиболее широко распростра­ненные полимеры. Международ­ные аббревиатуры маркировки изделий из полимеров. Различие между полимером как веществом и полимерным материалом на его основе. | Знать основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, струк­турное звено, степень полиме­ризации, средняя молекуляр­ная масса. Знать основные способы получения полимеров. Знать наиболее широко рас­пространенные полимеры, их свойства и практическое при­менение. |  | Л. Знакомство с образцами поли­меров. | **14.**  **10**  **16.**  **10** | | |  | | | |
| **15** | Практическая работа №1 «Решение экспе­риментальных задач по опре­делению пласт­масс и волокон». | 1 | ПР | Правила техники безопасности при выполнении данной работы. | Знать основные правила техни­ки безопасности при работе в химическом кабинете. Уметь определять наиболее широко распространенные по­лимеры по их свойствам. |  | Пр/р 8, Фенопласт, целлу­лоид, полиэтилен, капрон, ПВХ, поли­стирол, полиметилметакрилат, вискоза, шерсть, нитрон, лавсан, хлорин, капрон, шерсть, спиртовка, спички. | **21.**  **10** | | | |  | | |
| **16** | Газообразные вещества | 1 | КУ | 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 | Знать: воздух, природный газ, качественные реакции на газы. |  | Д. Модель молярного объема газов | **24.**  **10** | | | |  | | |
| **17** | Решение расчетных задач по теме | 1 | Урок-упражнение | Газообразное состояние вещества. Особенности строения газов. Vm. Загрязнение атмосферы |  |  |  | **28.**  **10** | | | |  | | |
| **18** | Практическая работа №2 «Получение, сбор и распознавание газов» | 1 | Урок-практикум | Представители газообразных веществ: водо­род, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание | Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ |  |  | **31.**  **10** | | | |  | | |
| **19** | Жидкие вещества | 1 | КУ | Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производст­ве. Жесткость воды и способы ее устранения. | Знать: способы устранения жесткости воды  Уметь: проводить эксперимент |  | Л.О. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды | **24.**  **10** | | | |  | | |
| **20** | Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях | 1 | КУ | Минеральные воды. Минеральные воды, их использование в столо­вых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение. | Знать использование в быту минеральных вод и их лечебные свойства |  | Д. Ознакомление с минеральными водами | **28.**  **10** | | | |  | | |
| **21,**  **22** | Твердые вещества | 2 | КУ | Твердое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жиз­ни человека, их значение и применение. Крис­таллическое строение вещества. | Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения |  |  | **31.**  **10**  **11.**  **11** | | | |  | | |
| **23,24** | Дисперс­ные системы и растворы | 2 | УОНМ | 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. | Знать определение и классифи­кацию дисперсных систем, по­нятия: истинные и коллоидные растворы, дисперсионная среда, дисперсная фаза, коагуляция, синерезис. Способы выражения концентрации растворов.  Уметь использовать при­обретенные знания и уме­ния в практической дея­тельности и повседневной жизни для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оцен­ки их последствий |  | Д. Эффект Тинда­ля.  Образцы золей, гелей, истинных растворов. | **13.**  **11**  **18.**  **11** | | | |  | | |
| **25** | Состав вещества. Смеси. | 1 | КУ | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного ве­щества в растворе) и объемная. Доля выхода про­дукта реакции от теоретически возможного. | Знать понятия: аллотро­пия, изомерия, гомология; закон постоянства состава вещества;  уметь объяснять зависи­мость свойств веществ от их состава и строения |  |  | **20.**  **11** | | | |  | | |
| **26-28** | Решение расчетных задач на вычисление массовой доли веществ | 3 | Урок-упражнение |  | Знать понятие «доля» и ее разновидность. Уметь использовать при­обретенные знания и уме­ния в практической дея­тельности и повседневной жизни для приготовления растворов заданной концен­трации в быту и на произ­водстве для решения задач |  |  | **25.**  **11**  **27.**  **11**  **02.**  **12** | | | |  | | |
| **29** | Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение веще­ства». | 1 | УП-ЗУ | Строение вещества, химическая связь, кристаллические решетки, полимеры, истинные и коллоид­ные растворы. | Знать понятия «вещество», «хим. элемент», «атом», «мо­лекула», «электроотрицатель­ность», «валентность», «сте­пень окисления», «вещества молекулярного и немолекуляр­ного строения», «углеродный скелет», «функциональная группа», «изомерия», «гомоло­гия». Уметь объяснять зависи­мость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи. |  |  | **04.**  **12** | | | |  | | |
| **30** | Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества». | 1 | Урок-контроля | Химические реакции.  Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Гидролиз. Электролиз. |  |  |  | **09.**  **12** | | | |  | | |
| **ТЕМА №3. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (20 часов)** | | | | | | | | | | | |  | | |
| **31, 32** | Анализ к/р №2  Классифика­ция химических реакций в орга­нической и неор­ганической хи­мии. | 2 | КУ | Классификация химических реак­ций: по числу и составу реаги­рующих веществ; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества; по тепло­вому эффекту; по фазовому со­ставу реагирующих веществ; по участию катализатора; по на­правлению; по механизму проте­кания; по виду энергии, иниции­рующей реакцию. | Знать, какие процессы называ­ются химическими реакциями, в чем их суть. Уметь устанавли­вать принадлежность конкрет­ных реакций к различным ти­пам по различным признакам классификации. |  |  | | **11.**  **12**  **16.**  **12** | | |  | | |
| **33,34** | Тепловой эффект химиче­ской реакции. | 2 | КУ | Возможность протекания химиче­ской реакции на основании зако­нов химической термодинамики. Теплота образования вещества. Тепловой эффект реакции. Закон Тесса. Термохимические уравне­ния. Энтальпия. Энтропия. Энер­гия Гиббса. | Знать понятия:  «теплота образования вещест­ва», «тепловой эффект реак­ции». Уметь составлять термо­химические уравнения и произ­водить расчеты по ним. |  |  | | 18.  12  23.  12 | | |  | | |
| **35,36** | Скорость химической реак­ции. | 2 | КУ | Скорость химической реакции. Зависимость ско­рости химической реакции от природы реаги­рующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и ката­лизатора. Реакции гомо- и гетерогенные. | Знать понятие «скорость хими­ческой реакции». Знать факто­ры, влияющие на скорость ре­акций. |  | Д. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. | | 25.  12  13.  01 | | |  | | |
| **37** | Катализ. | 1 | КУ | Поня­тие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. | Знать понятия «катализ», «ка­тализатор». Гомогенный и гетерогенный катализ. Сравнение ферментов с неорганическими катализато­рами. |  | Д. Разложение пероксида водорода в присутствии ката­лизатора (оксида марганца (IV) и фермента каталазы). | | 15.  01 | | | | |  |
| **38,39** | Обратимость химических реакций. Химиче­ское равновесие. | 2 | КУ | Обратимые и необратимые хи­мические реакции. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Прин­цип Ле Шателье. Закон дейст­вующих масс для равновесных систем. Константа равновесия. | Знать классификацию хим. ре­акций (обратимые и необратимые),понятие «химическое равновесие» и условия его сме­щения. |  |  | | 20.  01  22.  01 | | | | |  |
| **40** | Решение задач и упражнений. | 1 | УПП | Расчеты по термохимии и кине­тике химических реакций. Упраж­нения по условиям смещения химического равновесия. | Уметь вычислять тепловой эффект химической реакции. Уметь определять смещение равновесия хим. реакц. от раз­ложения факторов. |  |  | | 27.  01 | | | | |  |
| **41, 42** | Электро­литическая дис­социация (ЭД). Реакции ионного обмена. | 2 | КУ УОНМ | Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Силь­ные и слабые электролиты. Ос­новные положения ТЭД. Качест­венные реакции на некоторые ионы.  Методы определения кислотности среды. Кислоты, соли, основания в свете представлений об ЭД. | Знать понятия «электролиты» и «неэлектро­литы», примеры сильных и слабых электролитов. Знать сущность механизма диссоциа­ции. Знать основные положе­ния ТЭД. Уметь определять характер среды раствора неорганических соединений |  | Л. Проведение ре­акций ионного об­мена для характе­ристики свойств электролитов. | | 29.  01  03.  02 | | | | |  |
| **43,44** | Гидролиз. | 2 | УОНМ | Понятие «гидролиз». Гидролиз органических веществ. Биологическая роль гидролиза в организме человека. Реакции гидролиза в промышленности. Гидролиз солей. Различные пути протекания гидролиза солей в зависимости от их состава. Не­обратимый гидролиз. | Знать типы гидролиза солей и органических соединений. Уметь составлять уравнения гидролиза солей (1-я ступень), определять характер среды. |  | Л. Определение характера среды с помощью универ­сального индикато­ра. | | 05.  02  10.  02 | | | | |  |
| **45,46** | Окислительно-  восстановительные реакции. | 2 | КУ | ОВР. Окисление и восстановле­ние. Окислители и восстановите­ли. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Метод полуреакций. Влияние среды на протекание ОВР. ОВР в органической химии. | Знать понятия «окислитель», «восстановитель», «окисле­ние», «восстановление». Знать отличия ОВР от реакций ионно­го обмена. Уметь составлять уравнения ОВР методом элек­тронного баланса и полуреакций. |  |  | | 12.  02  17.  02 | | | | |  |
| **47,48** | Электролиз | 2 | КУ | Электролиз. Катодные и анодные процессы, протекающие при электролизе различных веществ. Составление уравнений ОВР электролиза | Уметь составлять уравнения электролиза, производить по ним вычисления |  |  | | 19.  02  24.  02 | | | | |  |
| **49** | Обобщение и  систематизация  знаний. | 1 | УП-ЗУ | Систематизация материала по теме «Химические реакции». Типы хим. реакций. Скорость х.р. Гидролиз.  ТЭД | Знать классификации химиче­ских реакций. ТЭД. Ионные реакции. ОВР. Скорость реак­ций и факторы, на нее влияю­щие. Химическое равновесие и условия его смещения. |  |  | | 26.  02 | | | | |  |
| **50** | Контрольная работа №3 «Химические ре­акции». | 1 | УК | Основные положения изученной темы. | Основные положения данной темы. |  |  | | 02.  03 | | | | |  |
| **ТЕМА №4. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (16 часов)** | | | | | | | | | | | | | |  |
| **51, 52** | Анализ к/р№3  Металлы | 2 | УОНМ | 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. | Знать основные металлы, их общие свойства. Уметь харак­теризовать свойства металлов, опираясь на их положение в ПС и строение атомов. |  | Д. Образцы метал­лов и их соединений. Горение железа, магния. Взаимо­действие меди с кислородом и се­рой, Na - с водой. | | 04.  03  09.  03 | | | | |  |
| **53** | Коррозия металлов. | 1 | КУ | Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.Коррозия: причины, механизмы протекания, способы предотвра­щения. Специфические виды коррозии и способы защиты. | Знать причины коррозии, ос­новные её типы и способы за­щиты от коррозии. |  | Д.Опыты по коррозии металлов и защите от неё. | | 11.  03 | | |  | | |
| **54** | Металлургия. Общие способы получения ме­таллов | 1 | КУ | Основные способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. | Понимать суть металлургиче­ских процессов. |  |  | | 16.  03 | | |  | | |
| **55** | Урок- упраж­нение по классу «Металлы». | 1 |  | Решение задач и упражнений. Комбинированный зачёт. | Уметь писать уравнения реак­ций, характеризующих свойства Me. |  |  | | 18.  03 | | |  | | |
| **56** | Неметал­лы. | 1 | УОНМ | Простые вещества-неметаллы: строение, физические свойства. Аллотропия. Химиче­ские свойства. 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). | Знать основные неметаллы, их окислительные и восстанови­тельные свойства. Уметь ха­рактеризовать свойства неме­таллов, опираясь на их поло­жение в ПС Менделеева. Изме­нение кислотных свойств выс­ших оксидов и гидроксидов не­металлов в периодах и группах. |  | Д. Горение серы и фосфора. Возгонка йода, растворение йода в спирте. | | 30.  03 | | |  | | |
| **57, 58** | Кислоты. | 2 | КУ | 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. | Знать важнейшие вещест­ва: серную, соляную, азот­ную и уксусную кислоты; уметь называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам; объяс­нять зависимость свойств веществ от их состава и строения, выполнять хими­ческий эксперимент по рас­познаванию важнейших не­органических веществ |  | Л. Распознавание хлоридов и суль­фатов. | | 01.  04  06.  04 | | | |  | |
| **59, 60** | Основа­ния. | 2 | КУ. | Основания неорганические и ор­ганические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодейст­вие с кислотами, кислотными оксидами и соля­ми. Разложение нерастворимых оснований. | Знать важнейшие вещест­ва: щелочи; уметь называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам; объяс­нять зависимость свойств веществ от их состава и строения, выполнять хими­ческий эксперимент по рас­познаванию важнейших не­органических веществ |  |  | | 08.  04  13.  04 | | | |  | |
| **61, 62** | Соли | 2 | КУ | 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). | Знать важнейшие вещест­ва: соли; уметь называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; определять принадлежность веществ к различным классам; объяс­нять зависимость свойств веществ от их состава и строения, выполнять хими­ческий эксперимент по рас­познаванию важнейших не­органических веществ |  | Д  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.  ЛО  Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. | | 15.  04  20.  04 | |  | | | |
| **63, 64** | Генетиче­ская связь меж­ду классами ор­ганических и не­органических веществ. | 2 | УП-ЗУ | 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. | Уметь: составлять генетические ряды, записывать уравнения химических реакций |  | ЛО  Ознакомление с коллекциями: а) ме­таллов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содер­жащих некоторые соли | | 22.  04  27.  04 | |  | | | |
| **65** | Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений» | 1 | Урок-практикум |  | Уметь выполнять химический эксперимент |  |  | | 29.  04 | |  | | | |
| **66** | Контрольная работа №4 «Вещества и их свойства». | 1 | К |  |  |  |  | | 04.  05 | |  | | | |
| **Тема 5 Химия и жизнь (2ч)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **67** | Анализ к/р №4  Химия и жизнь | 1 | УОЗУ | Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. |  | Презентации творческих работ |  | | 06.  05 | |  | | | |
| **68** | Химия и жизнь | 1 | УОЗУ | Химия в повседневной жизни. Моющие чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность. Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. |  | Презентации творческих работ |  | | 11.  05 | |  | | | |
| **69** | Систематизация и обобщение знаний | 1 |  |  |  |  |  | | 13.  05 | |  | | | |
| **70** | Повторение | 1 |  |  |  |  |  | | 18.  05 | |  | | | |
| **71** | Повторение | 1 |  |  |  |  |  | | 20.  05 | |  | | | |
| **72** | Повторение | 1 |  |  |  |  |  | | 25.  05 | |  | | | |

**Литература и средства обучения.**

***Нормативные документы***

1. Приказ Минобразования РФ от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального, основного и среднего (полного) общего образования»
2. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Габриелян О.С. – М.: Дрофа, 2009-78с.

***Учебно-методическая:***

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений./О.С. Габриелян.– М.: Дрофа, 2009-2011. -191с
2. Габриелян О.С. Настольная книга для учителя. М.: Блик и К, 2008.
3. Химия. 11класс. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриелян «Химия. 11 класс. Базовый уровень»/О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А.Ушакова и др.- 3-е изд., стереотип.– М.: Дрофа, 2010.-253 с.
4. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. – М.:Дрофа, 2003 – 400с.

***Дополнительная:***

1. Богданова Н. Н. Лабораторные работы 8 – 11. Химия. //Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. М.: Астрель. АСТ. - 2007.- 11 с.
2. Гольдфельд М. Г. Химия и общество М.: Мир.- 2005.- 543 с.
3. Казанцев Ю.Н. Химия. Материалы для индивидуальной работы 10-11 классы/Ю.Н. Казанцев.- М.: Айрис-пресс, 2007.- 224 с.
4. Мойе С.У. Занимательная химия: замечательные опыты с простыми веществами / Стивен У. Мойе; пер. с англ. Л. Оганезова.- М.: АСТ: Астрель, 2007.- 96 с.
5. Химия: проектная деятельность учащихся/авт.-сост. Н.В. Ширшина.- Волгоград: Учитель, 2007.- 184 с.
6. Габриелян О.С., Г.Г.Лысова, И.Г.Остроумов. готовимся к единому государственному экзамену; Химия.- М.: Дрофа, 2003.-136с.
7. Корощенко А.С., Иванов Р.Г., Добротин Д.Ю. Химия. Дидактические материалы 10-11 классы.- М.: Владос,2003.-76с
8. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. - М.: Просвещение: Учебн. лит., 1997.-256с.

***Материально-техническая база:***

***Электронные ресурсы:***

1. CD «Химия общая и неорганическая». Образовательная коллекция.
2. CD «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия»-М.: Просвещение,2001
3. CD « Органическая химия». Образовательная коллекция.
4. CD «Репетитор ». Образовательная коллекция.

***Наглядные пособия:***

1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
2. Электрохимический ряд напряжений металлов
3. Таблица растворимости солей, кислот, оснований.
4. Таблица индикаторов
5. Модели атомов
6. Коллекции: «Нефть.», «Каменный уголь», «Пластмассы», «Волокна»

## 

## 