

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Калининграда средняя общеобразовательная школа № 38
им. В.М.Борисова

«СОГЛАСОВАНО»

на заседании ПС

протокол № 17

от 30.08.2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

приказом директора

по школе № 428

от 31.08.2023 г.

Рабочая программа по химии

(углубленный уровень)

11 класс

Учитель: Сафонова Д.Н.

**Калининград
2023**

Пояснительная записка

Программа по химии для 11 класса профиль составлена на основе: федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне, требований к уровню подготовки выпускников по химии, программы среднего (полного) образования по химии 11 класс. Профильный уровень. Авторы: О.С.Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Понамарев, В.И. Теренин Д.К.
Количество часов в неделю – 4 часа; всего за год - 136 часов, из них внутрипредметный модуль - 34 часа

Согласно учебному плану образовательного учреждения на текущий учебный год на изучение химии в профильном 11 классе отведено 4 часа в неделю, практических работ - 7, контрольных работ 7, административный контроль - 2.

Резервные уроки (2) предназначены на проведение и анализ мониторинга первого полугодия и итогового мониторинга.

Цель курса - вооружение учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации и поведении в окружающей среде, внесение существенного вклада в развитие научного миропонимания учащихся.

В данной программе выражена гуманистическая и химико-биологическая направленность и ориентация на развивающее обучение. В ней отражена система важнейших химических знаний, раскрыта роль химии в познании окружающего мира, в повышении уровня материальной жизни общества, в развитии его культуры, в решении важнейших проблем современности.

Задачи курса

1. Сформировать представление о месте химии в современной научной картине мира, понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.
2. Обучить владению основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
3. Обучить владению основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач.
4. Сформировать умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
5. Обучить владению правилами техники безопасности при использовании химических веществ.
6. Сформировать собственные позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Духовно-нравственное воспитание на уроках химии включает в себя формирование творческой личности с активной жизненной позицией, испытывающей уважение к творцам науки, обеспечивающим ведущую роль химии в создании современного уровня жизни, готовой к морально-этической оценке использования научных достижений.

Одним из важнейших путей раскрытия человеческого смысла любой науки является обращение к ее истории. Сведения по истории науки в школьных учебниках или вообще отсутствуют, или представлены датами, именами и кратким описанием основных достижений. Поэтому они не выполняют воспитательной функции. Каким образом, какой ценой было достигнуто новое в науке, часто остается «за кадром». Личность ученого исчезает, ее достоинства и недостатки не поддаются анализу, от внимания ускользает значение пройденного человеком жизненного пути. Для усиления воспитательного

воздействия «героем» курса истории науки должна стать научная мысль, ее победы и поражения, взлеты и падения, ее трагедии. Только в этом случае возможно доказать, что научные открытия являются уникальными достижениями ученых, имеющими значение для человечества в целом, а не для отдельного химического процесса или области применения.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивать и корректировать свое поведение в окружающем мире. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» на ступени основного общего образования являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся:

Перечень контрольных работ

Административный контроль:

- входной контроль;
- мониторинг I полугодия;
- промежуточная аттестация.

Контрольные работы

Контрольная работа №1 по теме «Строение атома»

Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества»

Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»

Контрольная работа №4 по теме «Металлы»

Контрольная работа № 5 по теме «Классификация веществ и их свойства»

Контрольная работа №6 по теме «Химия в жизни общества»

Контрольная работа №7 по теме «Итоговый контроль в форме ЕГЭ.»

Практические работы

Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»

Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз неорганических веществ. Реакции ионного обмена»

Практическая работа №3. Получение, соби́рание и распознавание газов и изучение их свойств.

Практическая работа №4. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.

Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.

Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по органической химии.'

Практическая работа №7-8. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

Для учащихся

1. О.С. Gabrielyan, Лысова Г. Г. «Химия 11 класс. Профильный уровень» – М.: Дрофа, 2013.
2. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, А. Г. Введенская «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс» - М.: Дрофа, 2013.
3. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов «Химический эксперимент в школе. 11 класс»- М.: Дрофа, 2013.
4. «Химия. 11 класс» Мультимедийное приложение

Для учителя

1. О.С. Gabrielyan, Лысова Г. Г. «Химия 11 класс. Профильный уровень», Методическое пособие – М.: Дрофа, 2013.
2. О. С. Gabrielyan, Г. Г. Лысова, А. Г. Введенская «Химия. 11 класс. Профильный уровень». Книга для учителя. Ч. 1,2 – М.: Дрофа, 2013.
3. О. С. Gabrielyan и др. «Химия. 11 класс. Профильный уровень». Контрольные и проверочные работы. Учебно-методическое пособие – М.: Дрофа, 2013.

Литература

1. Gabrielyan O.S. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2007.
2. Примерные программы по учебным предметам. Химия. 10-11 классы: проект. – М.: Просвещение, 2010. – 88с. – (Стандарты второго поколения)
3. Химия. 8-11 классы: развернутое тематическое планирование по программе О.С. Gabrielyana / авт. сост. Н.В. Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2010.
4. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос.акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 4-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2011. — 79 с. — (Стандарты второго поколения).
5. Химия. Справочное издание/ В. Шретер, К. – Х. Лаутеншлегер, Х.Бибрак и др.: пер. с немецкого – М.: Химия, 1989.
6. Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – м.: РИА «Новая волна»: Издательство Умеренков, 2007.
7. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: Пособие для учителя / А. М. Радецкий, В. П. Горшкова, Л. Н. Кругликова – М.: Просвещение, 2010.
8. Дидактический материал по общей химии для 11 класса: Пособие для учителя / А. М. Радецкий, Т. Н. Курьянова. – М.: Просвещение, 2007.
9. Дидактические игры при обучении химии / Г. И. Штремплер, Г. А. Пичугина. – М.: Дрофа, 2005.
10. Занимательная химия на уроках в 8-11 классах: тематические кроссворды / составитель О. В. Галичкина. – Волгоград: Учитель, 2007.
11. Химия 11 класс. Занимательные материалы. / Автор-составитель С. В. Бочаров. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2009

Интернет – ресурсы

1. <http://www.drofa.ru>
2. <http://standart.edu.ru>
3. <http://school-collection.edu.ru>
4. <http://window.edu.ru>
5. <http://l-micro.ru>
6. <http://www.school.edu.ru>
7. <http://www.fipi.ru>

Содержание учебного предмета

Строение атома, 9 часов

Атом - сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (s , p , d , f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s -, p -, d - и f -семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления» .

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Закономерность Ван-ден-Брука - Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Строение вещества. Дисперсные системы, 15 часов

Химическая связь. Единая природа химической связи.. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи, ее значение.

Межмолекулярные взаимодействия.

Единая природа химических связей: ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе и т.д.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3 -Гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов . Геометрия молекул названных веществ.

Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: «мономер», «полимер», «макромолекула», «структурное звено», «степень полимеризации»,

«молекулярная масса». Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластическая и др.).

Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения химических соединений: работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, Личностные качества А. М. Бутлерова.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности периодического 'закона Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новые элементы - Ga, Se, Ge и новые вещества - изомеры) и развитии (три формулировки).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Типы дисперсных систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Расчетные задачи.

1. Расчеты по химическим формулам.
2. Расчеты, связанные с понятием «массовая доля» и «объемная доля» компонентов смеси.
3. Вычисление молярной концентрации растворов.

Демонстрации.

Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты.

1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода.
2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»

Химические реакции 22 часа + 8 ч ВПМ «Решение расчетных задач»

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация, изомеризация и полимеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные реакции и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе

(гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термхимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термхимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г. И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

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

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

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

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

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

Расчетные задачи.

1. Расчеты по термхимическим уравнениям.
2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции.
3. Определение рН раствора заданной молярной концентрации.
4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ.
5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции».
6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Демонстрации.

Превращение красного фосфора в белый, кислорода в озон. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и

спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.), Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^{-} \leftrightarrow Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 N растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные опыты.

3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия.
4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот.
5. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека.
6. Разные случаи гидролиза солей.

Практическая работа 2. «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз неорганических веществ. Реакции ионного обмена»

Вещества и их свойства, 34 часа

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: Пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами - окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами. С солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (наприме кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ

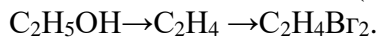
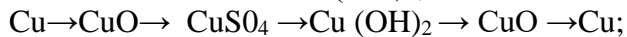
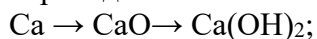
Расчетные задачи.

1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.
2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного.
3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.
4. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
5. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.
6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания.
7. Комбинированные задачи.

Демонстрации.

Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими

свойствами. Взаимодействие: а) лития, натрия, магния и железа с кислородом; б) щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; в) цинка с растворами соляной и серной кислот; г) натрия с серой; д) алюминия с йодом; е) железа с раствором медного купороса; ж) алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства. Переход хромата в бихромат и обратно. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек, защитных покрытий». Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие: а) водорода с кислородом; б) сурьмы с хлором; в) натрия с йодом; г) хлора с раствором бромида калия; д) хлорной и сероводородной воды; е) обесцвечивание бромной воды этиленом.или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:



Лабораторные опыты.

7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ.
8. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ.
9. Ознакомление с коллекцией руд.
10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот.
11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот.
12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.
13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

Химический практикум, 5 часов

3. Получение, собиране и распознавание газов и изучение их свойств.
4. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.
5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.
6. Решение экспериментальных задач по органической химии.'
- 7-8. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

Химия в жизни общества, 7 часов

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака и метанола). Сравнение производства этих веществ. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения.

Охрана атмосферы от химического загрязнения, Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Коллекции средств гигиены и косметики, препаратов бытовой химии.

Лабораторные опыты.

14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.

15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

ВМП «Основные вопросы и задачи химии для подготовки к ЕГЭ» 36 ч.

Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников к ЕГЭ (1 час)

Спецификация ЕГЭ по химии 2020 г. План экзаменационной работы ЕГЭ по химии 2020 г.

Кодификатор элементов содержания по химии для составления КИМов ЕГЭ 2019, 2020 г.

Контрольно-измерительные материалы по химии 2019-2020 г. (анализ типичных ошибок).

Характеристика содержания части 1 базового уровня сложности ЕГЭ по химии 2020 г.

Характеристика содержания первой части повышенного уровня сложности ЕГЭ по химии 2020 г.

Характеристика содержания части 2 высокого уровня сложности ЕГЭ по химии 2020 г.

Особенности самостоятельной подготовки дома по тренировочным материалам. Создание дневника «Мои успехи и достижения». Интернет-ресурсы для подготовки школьников к ЕГЭ по химии.

Тема 2. Теоретические основы химии. Общая химия (8 часов)

2.1. Химический элемент

Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов.

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Понятие о радиоактивности.

2.2. Химическая связь и строение вещества

Ковалентная химическая связь, её разновидности (полярная и неполярная), механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (длина и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.

2.3. Химические реакции

2.3.1. Химическая кинетика

Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции.

Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

2.3.2. Теория электролитической диссоциации

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД).

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН). Индикаторы. Определение характера среды водных растворов веществ.

2.3.3. Окислительно-восстановительные реакции

Реакции окислительно-восстановительные, их классификация Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

2.4. Решение тренировочных задач по теме: «Теоретические основы химии. Общая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2019-2020г.г.)

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты: теплового эффекта реакции. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Написание уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

Тема 3. Неорганическая химия (10 часов)

3.1. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

3.2. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

3.3. Характеристика переходных элементов и их соединений

Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.

3.4. Решение тренировочных задач по теме: «Неорганическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ 2019-2020г.г.)

Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Определение рН среды раствором солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Тема 4. Органическая химия (10 часов)

4.1. Углеводороды

Теория строения органических соединений. Изомерия - структурная и пространственная. Г омологи и гомологический ряд.

Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация и номенклатура органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов. Природные источники углеводородов, их переработка. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова, правило Зайцева А.М.

Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

4.2. Кислородсодержащие органические соединения

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

4.3. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

4.4. Решение практических задач по теме: «Органическая химия» (по материалам КИМов ЕГЭ, 2017, 2018, 2019, 2020г.г.)

Нахождение молекулярной формулы вещества. Генетическая связь между неорганическими и органическими веществами. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Качественные реакции на некоторые классы органических соединений (алкены, алканы, спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки). Идентификация органических соединений.

Основные понятия и законы химии. Периодический закон Д.И. Менделеева и его физический смысл. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и особенности органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями. Практическая работа «Экспериментальные основы органической и неорганической химии».

Работа с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ по химии.

Итоговый контроль в форме ЕГЭ.

Тематическое планирование

Название раздела	Количество	Из них	
		Практические	Контрольные

	часов (всего)	работы	работы
Строение атома	9		1
Строение вещества	15	1	1
Химические реакции +ВПМ	30	1	1
Вещества и их свойства	34		2
Химия в жизни общества	5		
Химический практикум	5	5	
Основные вопросы и задачи химии для подготовки к ЕГЭ	36		1
ИТОГО	136	7	6+2 мониторинга

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	Тема 1.Строение атома	9
1.	Атом – сложная частица. <i>Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности.</i>	1
2.	Состояние электронов в атоме.	1
3.	Электронные конфигурации и графическое изображение атомов химических элементов	1
4.	Валентные возможности атомов.	1
5.	Предпосылки открытия периодического закона Д.И.Менделеева	1
6.	Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона.	1
7.	Периодический закон и строение атома.	1
8.	Обобщающий урок.	1
9.	Контрольная работа №1.	1
	Тема 2.Строение вещества. Дисперсные системы	15
10.	Химическая связь. Ионная связь.	1
11.	Ковалентная связь.	1
12.	Металлическая и водородная связь.	1
13.	Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул.	1
14.	Предпосылки создания теории химического строения.	1
15.	Основные положения теории строения химических соединений	1
16.	Основные направления развития теории строения хим. соединений и её значение.	1
17.	Полимеры.	1

18.	Пластмассы. Волокна.	1
19.	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»	1
20.	Биополимеры.	1
21.	Дисперсные системы. Взвеси. Коллоидные растворы.	1
22.	Истинные растворы	1
23.	Обобщающий урок.	1
24.	Контрольная работа №2.	1
	Тема 3. Химические реакции. Модуль «Решение расчетных задач»	22+8ч модуль
25.	Классификация реакций по числу и составу реагирующих частиц	1
26.	Классификация реакций по изменению степени окисления. ОВР	1
27.	Решение упражнений окислительно-восстановительных реакций	1
28.	Классификация реакций по тепловому эффекту, по участию катализатора, механизму протекания.	1
29.	Вычисления по термохимическим уравнениям.	1
30.	Решение задач по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
31.	Решение задач по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
32.	Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта (в %) от теоретически возможного.	1
33.	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известному исходному веществу, содержащему определенную массовую долю примесей.	1
34.	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известному исходному веществу, содержащему определенную массовую долю примесей.	1
35.	Кинетика. Почему протекают хим. реакции	1
36.	Скорость химической реакции	1
37.	Скорость химической реакции	1
38.	Катализ. Катализаторы.	1
39.	Решение задач	1
40.	Факторы, влияющие на скорость реакции.	1
41.	Решение задач на нахождение скорости реакции.	1
42.	Обратимость химической реакции.	1

43.	Химическое равновесие, способы его смещения	1
44.	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации.	1
45	Константа диссоциации. Водородный показатель среды.	1
46.	Реакции, протекающие в растворах. Произведение растворимости.	1
47.	Реакции ионного обмена	1
48.	Гидролиз органических веществ.	1
49.	Гидролиз неорганических веществ..	1
50	Гидролиз неорганических веществ.	1
51.	Практическая работа 2. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз неорганических веществ. Реакции ионного обмена»	1
52.	Обобщающий урок.	1
53	Решений задач и упражнений	1
54.	Контрольная работа №3 по теме Химические реакции	1
	Тема 4. Классификация веществ и их свойства.	34
55	Классификация неорганических веществ.	1
56	Классы неорганических веществ	1
57.	Классификация органических веществ.	1
58	Классификация органических веществ	1
59.	Общая характеристика металлов.	1
60	Простые вещества -металлы	1
61.	Общие химические свойства металлов.	1
62.	Оксиды и гидроксиды металлов.	1
63.	Коррозия металлов.	
64.	Способы получения металлов.	1
65.	Электролиз. Характеристика.	1
66.	Электролиз растворов и расплавов	1
67	<i>Решение задач и упражнений по теме электролиз растворов</i>	<i>1</i>
68- 69	Металлы главных подгрупп.	2
70	Металлы побочных подгрупп. Медь. Влияние солей тяжелых металлов на организм. Первая помощь	1
71	Серебро. Цинк	
72	Ртуть. Хром	1
73	Марганец и его соединения	
74	Железо и его соединения.	1
75	Обобщающий урок	1
76.	Контрольная работа №4 по теме Металлы	1
77.		1
	Общая характеристика неметаллов.	
78.	Химические свойства неметаллов..	1

79	Водородные соединения неметаллов	1
80.	Оксиды и гидроксиды неметаллов.	1
81.	Решение задач и упражнений по теме «Неметаллы»	1
82.	Кислоты органические и неорганические.	1
	Специфические свойства кислот.	1
83.	Основания органические и неорганические.	1
84.	Амфотерные соединения.	1
85.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1
86.	Генетическая связь между органическими веществами.	1
87.	Обобщающий урок по теме.	1
88.	Контрольная работа № 5 по теме «Классификация веществ и их свойства»	1
	Тема 5 . Химический практикум.	5
89.	Практическая работа 3 «Получение газов и изучение их свойств»	1
90.	Практическая работа4 «Сравнение свойств неорганических и органических веществ»	1
91.	Практическая работа5 «Решение задач по неорганической химии»	1
92	Практическая работа6 «Решение экспериментальных задач по органической химии.»	1
93	Практическая работа7,8 «Генетическая связь между органическими и неорганическими веществами».	1
	Тема 6. Химия в жизни общества	7
94	Химия и производство	1
95.	Важнейшие химические производства.	1
96	Химия и сельское хозяйство.	1
97	Понятие о металлургии	1
98	Химия и проблемы охраны окружающей среды.	1
99	Химия и повседневная жизнь человека.	1
100	Обобщение курса. Контроль знаний №6 по теме Химия в жизни общества.	1
	Тема 7. «Основные вопросы и задачи химии для подготовки к ЕГЭ»	36
101	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.	1
102	Химический элемент и химическая связь	1
103	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь»	1
104	Химическая кинетика	1
105	Решение задач по теме: «Химическая кинетика»	1
106	Теория электролитической диссоциации	1
107	Решение задач по теме: «Теорияэлектролитической диссоциации»	1
108	Окислительно-восстановительныереакции	1

109	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции»	1
110	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений	1
111 112	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения»	2
113	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород)	1
114 115	Решение задач по теме: «Галогены»	2
116 117	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород»	2
118	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода)	1
119 120	Решение задач по теме: «Подгруппа азота»	2
121 122	Решение задач по теме: «Подгруппа углерода»	2
123	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений	1
124	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений»	1
125	Теория строения органических соединений. Изомерия	1
126	Углеводороды - алканы, алкены, циклоалканы, диены	1
127	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды»	1
128	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды»	1
129	Ароматические углеводороды	1
130	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот)	1
131	Решение задач по теме «Кислородсодержащие соединения»	1
132	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества	1
133	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая, неорганическая.общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок	1
134	<i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ</i>	1
135- 136	Резерв (Мониторинг 2ч)	2