

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Ильмень муниципального района Приволжский Самарской области

Рассмотрено
на заседании
методического объединения
Протокол № 1
от «31» августа 2015 г.
Руководитель МО
Ионова А.Е.
(подпись)

Проверено
зам. директора по УВР
Яшина Р.М.
«1» сентября 2015 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ пос. Ильмень
Кильдюшова М.Ю.
«1» сентября 2015 г.



Рабочая программа
по предмету «Химия»
(10-11класс)

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.06.2014 г.);
2. Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089;
3. законом Самарской области от 22.12.2014 № 133-ГД "Об образовании в Самарской области" (принят Самарской Губернской Думой 09.12.2014 г.);
4. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (в редакции от 25.12.2013 Г. № 72) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. № 81);
5. федеральным перечнем учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 31.03.2014 г. № 253;
6. Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
7. устава ГБОУ СОШ пос. Ильмень;
8. положения о рабочей программе по предмету (курсу), разработанного в ГБОУ СОШ пос. Ильмень;
9. основной образовательной программой среднего общего образования ГБОУ СОШ пос. Ильмень.

на основе авторской программы О.С.Габриеляна „Химия, 10-11 класс – М.: Дрофа, 2014.

Для реализации рабочей программы используются учебники: О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин, Химия 10 класс(профильный уровень, М., ДРОФА, 2015 г.). О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, Химия 11 класс(профильный уровень, М., ДРОФА, 2015 г.).

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Химия (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Химия (профильный уровень) - требования к результатам освоения курса химии на профильном уровне должны включать требования к результатам освоения курса на базовом уровне и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений

описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, с позиций экологической безопасности.

Виды и формы промежуточного и итогового контроля

Виды контроля:

- вводный,
- текущий,
- тематический,
- итоговый,

Формы контроля:

- проверочная работа;

- тест;
- фронтальный опрос;
- зачет

Преобладающей формой текущего контроля выступает письменный (самостоятельные, проверочные работы, тесты) и устный опрос (собеседование).

Основной формой итогового контроля является тестирование, зачеты.

Содержание учебного предмета

Содержание учебного предмета

ОБЩАЯ ХИМИЯ

10 класс. 102 ч/год; (3 ч/нед.)

Основное содержание курса представлено следующими разделами:

Введение (7 часов).

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

Демонстрации. Коллекции органических веществ. Материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.

РАЗДЕЛ 2 и 3. Строение и классификация органических соединений (7 часов).

Реакции в органической химии (3 часов).

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

Номенклатура органических соединений(тривиальная, рациональная, ИЮПАХ)

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

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

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений. Их шаростержневые модели.

Расчетные задачи 1. Решение задач на вывод молекулярных формул. 2. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. 3. Комбинированные задачи.

Знать основные положения ТХС Бутлерова; понятия: гомолог, гомологический ряд, изомерия.

Уметь составлять структурные формулы изомеров предложенных углеводородов, определять принадлежность реакции, уравнение (схема) которой предложено, к тому или иному типу реакций в органической химии, вычислять массовые доли элементов в соединении по предложенной формуле; по массовым долям элементов находить формулы веществ, называть изучаемые вещества по «тривиальной» номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК.

понимать значение ТХС в современной химии, принципы классификации по строению углеродного скелета и функциональным группам.

находить простейшие формулы органических соединений, изомеры среди нескольких структурных формул соединений

РАЗДЕЛ 4. Углеводороды (33 часа)

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

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

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

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

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

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

Арены. Строение молекулы бензола. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Химические свойства бензола (галогенирование. Нитрование,

алкилирование. Механизмы реакции электрофильного замещения бензола и его гомологов. Ориентанты 1 и 2 порядка. Правила ориентации.

Расчетные задачи. Решение комбинированных задач

Демонстрации. Коллекция « Природные источники углеводородов» Модели молекул углеводородов.

Лабораторные опыты. 1. Построение модели молекул алканов. 2. Построение моделей молекул алкенов.

Базовый уровень

Знать основные компоненты природного газа; важнейшие направления использования нефти: в качестве энергетического сырья и основы химического синтеза. важнейшие химические понятия: гомологический ряд, пространственное строение алканов; правила составления названий алканов, правила составления названий алкенов, важнейшие физические и химические свойства метана как основного представителя предельных углеводородов называть алкены по международной номенклатуре, важнейшие физические и химические свойства как основного представителя непредельных углеводородов, качественные реакции на кратную связь. Гомологический ряд алкадиенов. правила составления названий алкадиенов, **уметь** называть алкадиены по международной номенклатуре, свойства каучука, области его применения. правила составления названий алкинов, способы образования сигма и символ, т. е. \square -связей, важнейшие физические и химические свойства этина как основного представителя алкинов, важнейшие физические и химические свойства бензола как основного представителя аренов.

Важнейшие реакции метана, этана, этилена, ацетилен, бутадиена, бензола. основные способы их получения и области их применения.

уметь называть разные классы углеводородов по «тривиальной» номенклатуре и номенклатуре ИЮПАК, выделять главное при рассмотрении бензола в сравнении с предельными и непредельными углеводородами, взаимное влияние атомов в молекуле, составлять структурные формулы орг. соединений и их изомеров.

РАЗДЕЛ 5. Спирты и фенолы (9 часов)

Спирты. Состав и классификация. Изомерия. Физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения. Химические свойства обусловленные наличием гидроксильных групп (образование алколюлятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств

многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители.

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

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства разных спиртов. Сравнение реакций горения разных спиртов с металлическим натрием. Получение простого и сложного эфира. Получение этилена из этанола.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных спиртов. Растворимость разных спиртов в воде. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди.

РАЗДЕЛ 6. Альдегиды и кетоны (7 часов)

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

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Окисление альдегидов аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов.

Реакция серебряного зеркала. Окисление альдегидов гидроксидом меди.

РАЗДЕЛ 7. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (11 часов)

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

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

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

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот. Отношение разных карбоновых кислот к воде. Отношение сливочного масла подсолнечного масла и машинного масла к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком.

Сравнение растворимости карбоновых кислот и их солей в воде. Химические свойства карбоновых кислот (взаимодействие с металлами. Основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями). Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Экспериментальные задачи. Распознавание ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия, стеарата натрия. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновых кислот из мыла, и ацетата натрия.

РАЗДЕЛ 8. Углеводы (7 часов)

Углеводы. Классификация, Биологическая роль . Их значение .

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

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

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

Знать строение молекул и строение функциональных групп гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группы спиртов, альдегидов. карбоновых кислот, гомологические ряды ,основы номенклатуры, виды изомерии, спиртов различных типов, фенолов, альдегидов. карбоновых кислот, сложных эфиров.

Общие свойства карбоновых кислот, их значение в природе и повседневной жизни человека, строение, получение, свойства и использование в быту сложных эфиров и жиров классификацию углеводов по различным признакам; химические свойства. Значение углеводов в природе и жизни человека и всех живых организмов на Земле, важнейшие свойства крахмала и целлюлозы на основании различий в строении. Пользуясь приобретенными знаниями, объяснять явления, происходящие в быту сравнивать и обобщать, характеризовать особенности строения глюкозы как альдегидоспирта.

Важнейшие реакции спиртов, (в том числе качественную реакцию на многоатомные спирты), фенола, альдегидов, карбоновых кислот, глюкозы основные способы их получения и области их применения.

Определять возможности протекания хим. превращений.

Уметь составлять уравнения реакций, цепи превращений, решать задачи, прогнозировать свойства веществ на основе их строения, составлять уравнения реакций характеризующих свойства, проводить сравнение свойств карбоновых кислот со свойствами минеральных кислот, объяснять свойства углеводов на основании строения молекулы

РАЗДЕЛ 8. Азотосодержащие соединения (11 часов)

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

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

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

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

Демонстрации Физические свойства метиламина. Взаимодействие метиламина с кислотами. Денатурация белков. Качественные реакции на белки.

Лабораторная работа: Качественные реакции на белки

Базовый уровень.

Знать строение, классификации, важнейшие свойства азотсодержащих соединений, их биологические функции, виды изомерии аминов, аминокислот, основы их номенклатуры основные способы получения и их применение. Классификацию. Опираясь на полученные знания о химической двойственности аминокислот строение и важнейшие свойства белков; активно использовать межпредметные связи с биологией, в связи с валеологией, составные части нуклеотидов ДНК и РНК

Уметь проводить сравнение свойств аминов и аммиака, предсказывать их химические свойства, объяснять применение и биологическую функцию аминокислот. давать характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи, практически осуществлять качественные цветные реакции на белки.

РАЗДЕЛ 9. Биологически активные соединения (5 часов)

Понятие о высокомолекулярных соединениях, их строение и важнейшие свойства.

Пластмассы термопластичные и термореактивные. Синтетические каучуки и синтетические волокна.

Демонстрации Образцы полимеров.

Знать важнейшие вещества и материалы: искусственные пластмассы, каучуки и волокна, наиболее широко распространенные полимеры и их свойства

Уметь определять синтетические волокна и важнейшие пластмассы.

Химический практикум(2 часа).

**Учебно-тематический план
3 часа в неделю; всего 102ч.
УМК О.С.Габриеляна**

Наименование темы	Всего часов	Практические работы	Контрольные работы
Введение	7		1
Тема 1. Строение и классификация органических соединений	7		1
Тема 2. Химические реакции в органической химии	3		
Тема 3. Углеводороды	33	2	2
Тема 4. Спирты и Фенолы	9	1	
Тема 5. Альдегиды и Кетоны	7	1	1
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.	11	1	1
Тема 7. Углеводы	7	1	
Тема 8. Азотосодержащие соединения.	11	2	1
Тема 9. Биологические активные соединения.	5		
Химический практикум	2	2	
Итого	102	10	7

Содержание учебного предмета
ОБЩАЯ ХИМИЯ
11 класс. 102 ч/год; (3 ч/нед.)

Тема 1. Строение атома (10 ч)

Атом – сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие электрона, протона и нейтрона. Модели строения атома (Томпсона, Резерфорда, Бора). Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира. Квантово-механические представления о строении атома.

Состояние электронов в атоме. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды. Изобары и изотопы. Квантово-механические представления о природе электрона. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (s, p, d, f). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда, правило Клечковского. Электронно-графические формулы атомов элементов. Особенности электронного строения атомов хрома, меди, серебра и других. Электронная классификация элементов: s-, p-, d- и f-семейства.

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

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Структура Периодической системы элементов. 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.

Демонстрации. Фотоэффект. Катодные лучи (электронно-лучевые трубки), модели электронных облаков (орбиталей) различной формы. Различные варианты таблиц Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов 3-го периода и демонстрация их свойств.

Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы(16 ч)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Понятие о химической связи как процессе взаимодействия атомов с образованием молекул, ионов и радикалов. Виды химической связи. Аморфные и кристаллические вещества. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Ковалентная химическая связь. Метод валентных связей в образовании ковалентной связи. Электроотрицательность и разновидности ковалентной связи по этому признаку: полярная и неполярная. Способ перекрывания электронных орбиталей. Классификация химической связи по этому признаку: σ - и π -связи. Кратность ковалентных связей и их классификация по этому признаку: одинарная, двойная и т.д. Свойства ковалентной химической связи: насыщенность, направленность, дипольный момент. Полярность связи и полярность молекул. Кристаллическое строение веществ с этим типом связи, их физические свойства.

Металлическая химическая связь. Физические свойства металлов как функция металлической связи и металлической решетки.

Водородная связь и механизм ее образования. Межмолекулярные и внутримолекулярные водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур биополимеров.

Вандерваальсово взаимодействие. 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.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. Теория гибридизации и отталкивания валентных пар. Типы гибридизации: sp^3 -гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 -гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

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).

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

Понятие «дисперсная система». Чистые вещества и смеси. Классификация химических веществ по чистоте. Состав смесей. Растворы. Растворимость веществ. Классификация растворов в зависимости от состояния растворенного вещества (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Типы растворов по содержанию растворенного вещества. Концентрация растворов.

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 в гелях.

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

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров структурной и пространственной изомерии. Модели кристаллических решеток металлов.

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. Знакомство с коллекцией пищевых, медицинских и биологических гелей и зелей. 2. Получение коллоидного раствора хлорида железа(III)

Тема 3. Химические реакции (25 ч)

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

Скорость химических реакций. Предмет химической кинетики. 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. Смещение равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле-Шателье.

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

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

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз как обменный процесс. Гидролиз органических соединений (углеводов, белков, АТФ) – как химическая основа обмена веществ и как основа энергетического обмена в живых организмах. Гидролиз органических веществ в промышленности. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей - три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

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

Демонстрации. Аллотропные превращения серы и фосфора. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катал азы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^- \leftrightarrow Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Серноокислый 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 pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 6. Разные случаи гидролиза солей. Исследование среды растворов с помощью индикаторной бумаги.

Тема 4. Вещества и их свойства (32 ч)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Благородные газы. Оксиды, их классификация, другие бинарные соединения (галогениды, сульфиды, карбиды). Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные

гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные.

Понятие о комплексном соединении. Комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера. Координационное число комплексообразователя. Диссоциация комплексных соединений. Применение, роль в природе.

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: га-логеналканы, 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 (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих два атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

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

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

$\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$; $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{Si} \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Si(OH)}_2 \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{Si}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.

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

13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.

В результате изучения темы обучающиеся должны знать: классификацию неорганических и органических веществ; характеристику металлов по положению в ПС, физические и химические свойства металлов, понятие «коррозия металлов», общие способы получения металлов; характеристику неметаллов и их соединений по положению атомов в ПС, характеристику кислот, оснований, амфотерных соединений органических и неорганических; понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.

Уметь: вычислять массу или объем продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси, вычислять массу исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного, проводить вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке, определять молекулярную формулу вещества по массовым долям элементов, определять молекулярную формулу газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов, находить молекулярную формулу вещества по массе (объему) продуктов сгорания, решать комбинированные задачи.

Тема 5. Химический практикум (8 ч)

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

В результате изучения данной темы обучающиеся должны уметь: проводить химический эксперимент на основе знаний по курсу химии средней школы с соблюдением требований техники безопасности.

Тема 6. Химия в жизни общества (10 часов).

Химия и производство. Химия и сельское хозяйство. Химия и проблемы окружающей среды. Химия и повседневная жизнь человека.

Учебно-тематический план 3 часа в неделю; всего 102ч. УМК О.С.Габриеляна

Наименование темы	Всего часов	Практические работы	Контрольные работы
Тема 1. Строение атома	10		К.р. №1 Контрольная работа по теме «Строение атома».
Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы	16		К.р. №2 Контрольная работа по теме «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы».
Тема 3. Химические реакции	25		К.р. №3 «Химические реакции».
Тема 4. Вещества и их	32		К.р. №4

свойства			«Химия элементов» К.р. №5 «Вещества и их свойства»
Тема 5. Химический практикум	8	<p>№ 1 «Получение, соби́рание, распознавание газов и изучение их свойств».</p> <p>№ 2 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»</p> <p>№3 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»</p> <p>№ 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»</p> <p>№ 5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»</p> <p>№ 6 «Решение экспериментальных задач по органической химии»</p> <p>№ 7«Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений»</p> <p>№8 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон».</p>	
Тема 5. Химия в жизни общества	10		
Обобщение и систематизация	1		
Итого	102	8	5