

Утверждаю
Директор
МБОУ «СОШ №7»
Кузьмин Е.В.

Согласовано на МС
протокол №1
от 27.08.2020
руководитель МС
Янчис Е.В.

Рассмотрено
на МО учителей
естественно-научного
цикла
протокол №1
от 28.08.2022
руководитель МО
Решетова Н.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«Химия»

(наименование)

*СОО, базовый уровень
для обучающихся 11 класса*

2022-2023 учебный год

(срок реализации программы)

Составитель:

Обрядов Александр
Владимирович,
учитель МБОУ «СОШ №7»

г. Вышний Волочёк
2022 г.

Рабочая программа по химии 11 класс базовый уровень по программе О. С. Габриелян
Пояснительная записка

Исходными документами для составления примера рабочей программы явились:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 1 мая 2019 года) (далее - ФЗ-273);
- Приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного и среднего (полного) общего образования (с изменениями 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 года № 1089», от 23 июня 2015 года № 609 «О внесении изменений в федеральный компонент Государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования,
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 февраля 2012 г. №74 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312». –
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам
- образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015; Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями от 08.06.2015 №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253», от 26.01.2016 № 38 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253», от 29.12.2016 № 1677 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253», от 21.04.2016 № 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию

образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253»);

- Приказом Минпросвещения России от 28 декабря 2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями от 8 мая 2019 года № 233); - Постановлением Главного государственного санитарного врача России от 29.12.2010 №№ 189, 2.4.2.2821-10 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями от 25.12.2013 № 72 «О внесении изменений № 2 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», от 24.11.2015 № 81 «О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях»);

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897;

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413;

Рабочая программа учебного курса по химии для 11 класса разработана на основе ФГОС второго поколения, примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О.С. Габриеляна (Габриелян О.С. программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений М: Дрофа, 2016 г).

Общая характеристика учебного предмета.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому, как бы ни различались авторские программы и учебники по глубине трактовки изучаемых вопросов, их учебное содержание должно базироваться на содержании примерной программы, которое структурировано по пяти блокам: Методы научного познания; Основы теоретической химии; Неорганическая химия; Органическая химия; Химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков в авторских программах может структурироваться по темам и детализироваться с учетом авторских концепций, но должно быть направлено на достижение целей химического образования в старшей школе.

Реализация принципа развивающего обучения достигается изучением основ теоретического содержания органической химии с последующим переходом к их использованию на конкретном фактологическом материале, где теоретические знания играют объясняющую и прогнозирующую роль.

Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в её классическом понимании - зависимости свойств веществ от химического строения, т.е. от расположения атомов органических соединений согласно валентности. Увеличив число часов, рассматривается электронное и пространственное строение органических соединений. В содержании курса органической химии сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Химические свойства веществ рассматриваются сугубо прагматически - на предмет их практического применения.

Место предмета в базисном учебном плане.

Согласно базисному учебному плану на изучение химии в 11 классе отводится 34 часов из федерального компонента, из часов школьного компонента 34 часа, итого – 68 часов, из расчета 2 часа в неделю.

Программой предусмотрено проведение:

Контрольных работ – 4.

Практических работ – 2.

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в соответствии с Уставом образовательного учреждения.

Основное содержание программы полностью нашло отражение в данной рабочей программе.

Изучение химии в 11 классе направлено на достижение следующих целей:

освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Общеучебные умения, навыки, способы деятельности.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» в старшей школе на базовом уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто

обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Межпредметные и межкурсовые связи.

Программа построена с учетом реализации межпредметных связей с курсом физики 7 класса, где изучаются основные сведения о строении молекул и атомов, и биологии 6 – 9 классов, где дается знакомства с организацией клетки и процессами обмена веществ.

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса

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.

Учебно – методическое и материально-техническое обеспечение:

1.Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Gabrielyan. – 3-е изд., перераб. – М. : Дрофа, 2018. – 191, (1) с. : ил. 2.Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Gabrielyan, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Теренин; под ред. В. И. Теренина. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. - 300, (4) с. : ил. 3.Говоренко М. Ю. Поурочные разработки по химии к учебным комплектам О. С. Gabrielyana и др., Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана, Л. С. Гузеев и др.: 10 (11) класс. – М.: ВАКО, 2008. – 320 с. – (В помощь школьному учителю). 4.Малыхина З. В. Тестовые задания для проверки знаний учащихся по органической химии. – М.: ТЦ «Сфера», 2001. – 112 с. 5.Поурочное планирование по химии. 10 класс: к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 10 класс» / А. А. Дроздов. – М.; Издательство «Экзамен», 2006. – 221, (3) с. 6.Маршанова Г. Л, 500 задач по химии. 8 -11 класс. Задачи по общей и неорганической химии – М. «Издат-школа 2000», - 80 с. 7.Все лабораторные работы. 6 – 11 классы: физика, химия, биология / Н. Э. Варра (и др.). Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 286, (1) с. – (Здравствуй школа). 8.Гabrielyan О. С. Химия, 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 10 класс. Базовый уровень» / О. С. Gabrielyan, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. – 3-е изд., стереотип. – М.; Дрофа, 2010. – 253 (3) с. 9.Гabrielyan О. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: метод. пособие / О. С. Gabrielyan, А. В. Якушова. – М.: Дрофа, 2018. – 222 (2), с.

Учебно – методический комплект для учащихся: 1.Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Gabrielyan. – 3-е изд., перераб. – М. : Дрофа, 2018. – 191, (1) с. : ил.

Нормы оценок по химии

Оценка устного ответа Отметка «5»: · дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий, · материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, · ответ самостоятельный.

Отметка «4»: · дан полный и правильный ответ на основании изученных теорий, · материал изложен в определенной последовательности, · допущены 2-3 незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя, или дан неполный и нечеткий ответ.

Отметка «3»: · дан полный ответ, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, построен несвязно.

Отметка «2»: · ответ обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала, · допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»: · отсутствие ответа.

Оценка экспериментальных умений (в процессе выполнения практических работ по инструкции)

Оценку ставят тем учащемуся, за которыми было организовано наблюдение. Отметка «5»: · работа выполнена полностью. Сделаны правильные наблюдения и выводы, · эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и приборами, · проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»: · работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы: эксперимент выполнен неполно или наблюдаются незначительные ошибки в работе с веществами и приборами.

Отметка «3»: · ответ неполный, работа выполнена правильно не менее чем наполовину допущена существенная ошибка (в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которую учащийся исправляет по требованию учителя.

Отметка «2»: · допущены две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, по ТБ при работе с веществами и приборами), которые учащийся не может исправить.

Отметка «1»: · работа не выполнена, · полное отсутствие экспериментальных умений.

1. Планируемые результаты изучения предмета

Учащиеся должны уметь/знать:

Называть: вещества по их химическим формулам; виды химической связи; типы кристаллических решёток в веществах с различным видом химических связей; признаки классификации неорганических и органических веществ; типы химических реакций по всем признакам их классификации; общие свойства классов органических и неорганических соединений; аллотропные видоизменения химических элементов; факторы, определяющие скорость химических реакций; условия смещения химического равновесия; виды коррозии металлов; способы предупреждения коррозии металлов; качественные реакции на хлорид-, сульфат-, карбонат-, сульфид-, фосфат- и нитрат-ионы; катионы H^+ , Ag^+ , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cr^{3+} ; альдегиды, многоатомные спирты, глюкозу, белок, крахмал, непредельные углеводороды; условия, при которых реакции ионного обмена в водных растворах идут до конца (практически осуществимы).
способы получения важнейших неорганических и органических веществ, общие способы получения металлов.

Определять: принадлежность веществ к соответствующему классу: а) по химическим формулам; б) по характерным химическим свойствам; валентность и степень окисления химических элементов по формулам соединений; заряд иона в ионных и ковалентно-полярных химических соединениях; вид химической связи в неорганических и органических веществах; типы кристаллических решёток в веществах с различным видом химических связей; принадлежность веществ к электролитам и неэлектролитам; характеризовать свойства высших оксидов и соответствующих им гидроксидов металлов и неметаллов; реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные; характерные свойства простых веществ, образованных данным химическим элементом; тип химической реакции по всем известным признакам классификации; реакцию среды растворов солей.

Соблюдать правила техники безопасности: при работе с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; поведения при обращении с веществами в химической лаборатории и повседневной жизни; оказании первой помощи себе и пострадавшим от неумелого обращения с веществами.

Проводить: опыты по получению, собиранию и изучению свойств неорганических и органических веществ; определять по характерным реакциям анионы (хлорид-, сульфат-, карбонат-, сульфид-, фосфат- и нитрат-ионы); катионы (H^+ , Ag^+ , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cr^{3+}); проводить опыты подтверждающие свойства веществ; изготавливать модели молекул веществ, проводить необходимые химические вычисления и расчёты.

2. Содержание учебного предмета

Тема 1 Строение атома (9 ч)

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. Принцип Паули и правило Гунда. 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. 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. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». 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.

Тема 2 Строение вещества. Дисперсные системы (11 ч)

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 и карбина. Геометрия молекул названных веществ.

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. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.

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).

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 Тиндала. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

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. 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.

Тема 3 Химические реакции (14 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, термодимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термодимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. 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 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 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 термодимическим 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. Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели n-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 йодной 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 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$; 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.

Тема 4 Вещества и их свойства (23 ч)

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.

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. 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. 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; в) натрия с иодом; е) обесцвечивание йодной 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: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$; $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Si(OH)}_2 \rightarrow \text{SiO} \rightarrow \text{Si}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.

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 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.

Тема 5 Химический практикум (7 ч)

1. Получение, сборание и распознавание газов и изучение их свойств.
2. Скорость химических реакций, химическое равновесие.
3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».
4. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.
5. Решение экспериментальных задач по органической химии.
6. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.
7. Распознавание пластмасс и волокон.

Тема 6 Химия и общество (7 ч)

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.

Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Вещества, используемые в полиграфии, живописи, скульптуре, архитектуре.

Химия и экология. 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.

Химия и повседневная жизнь человека. 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 образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению

3. Поурочное планирование

Тема № 1: «Строение атома» - 9 часов

| № п./п | № урока | Тема урока | Количество часов | Дата планируемая | Дата фактическая | Дата проведения | |
|--------|---------|---|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------|
| | | | | | | По плану | По факту |
| 1 | 1 | Атом – сложная частица. | 1 | | | | |
| 2 | 2 | Состояние электронов в атоме. | 1 | | | | |
| 3 | 3 | Электронная конфигурация атомов химических элементов. | 1 | | | | |
| 4 | 4 | Электронная конфигурация атомов химических элементов. | 1 | | | | |
| 5 | 5 | Валентные возможности атомов химических элементов. | 1 | | | | |
| 6 | 6 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома | 1 | | | | |
| 7 | 7 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома. | 1 | | | | |
| 8 | 8 | Обобщение знаний по теме: «Строение атома», подготовка к контрольной работе. | 1 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 9 | 9 | <u>Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома».</u> | 1 | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|

Тема №2: «Строение вещества» – 11 часов

| № п./п | № урока | Тема урока | | | | | Дата проведения | |
|--------|---------|--|---|--|--|--|-----------------|------------------|
| | | | | | | | | По факту |
| 10 | 1 | Химическая связь. Единая природа химической связи. | 1 | | | | | |
| 11 | 2 | Химическая связь. Единая природа химической связи. | 1 | | | | | |
| 12 | 3 | Свойства ковалентной химической связи. | 1 | | | | | |
| 13 | 4 | Дисперсные системы | 1 | | | | | |
| 14 | 5 | Теория строения химических соединений А.М.Бутлерова | 1 | | | | | |
| 15 | 6 | Теория строения химических соединений А.М.Бутлерова. | 1 | | | | | 4 неделя октября |
| 16 | 7 | Полимеры органические и неорганические. | 1 | | | | | 4 неделя октября |
| 17 | 8 | Полимеры органические и неорганические. | 1 | | | | | 5 неделя октября |

| | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|--|--|-----------------|-------------------------------|--|
| 18 | 9 | Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон». | 1 | | | | П.Р. № 1 | 5 неделя октября | |
| 19 | 10 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества» | 1 | | | | | 2 четверть 2 неделя ноября | |
| 20 | 11 | Контрольная работа №2 по теме: «Строение вещества» | 1 | | | | | 2 неделя ноября | |

Тема №3: «Химические реакции» – 14 часов

| № п.п | № урока | Тема урока | | | | Демонстрационная часть | | Дата проведения | |
|-------|---------|---|---|--|--|--|------------------------|-----------------|----------|
| | | | | | | Д-демонстрация, Л.о. – лабораторный опыт | Практическая работа | По плану | По факту |
| 21 | 1 | Классификация химических реакций в неорганической химии. | 1 | | | | | 3 неделя ноября | |
| 22 | 2 | Классификация химических реакций в органической химии. | 1 | | | | | 3 неделя ноября | |
| 23 | 3 | Как идут химические реакции. | 1 | | | | | 4 неделя ноября | |
| 24 | 4 | Факторы, влияющие на скорость химической реакции. | 1 | | | Д.1.3 | ависимость скорости от | 4 неделя ноября | |

| | | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|--|--|--|------------------|
| | | | | | | концентрации и температуры. 2. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора и фермента. | | |
| 25 | 5 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. | 1 | | | | | 1 неделя декабря |
| 26 | 6 | <u>Практическая работа № 2 по теме: «Скорость химической реакции. Химическое равновесие».</u> | 1 | | | <i>П.Р. № 2</i> | | 1 неделя декабря |
| 27 | 7 | Степень окисления | 1 | | | | | 2 неделя декабря |
| 28 | 8 | Окислительно-восстановительные реакции | 1 | | | | | 2 неделя декабря |
| 29 | 9 | Электролитическая диссоциация. | 1 | | | | | 3 неделя декабря |
| 30 | 10 | Водородный показатель. | 1 | | | | | 3 неделя декабря |
| 31 | 11 | Гидролиз. | 1 | | | | | 4 неделя декабря |
| 32 | 12 | Гидролиз. | 1 | | | | | 4 неделя декабря |

| | | | | | | | | | |
|----|----|--|---|--|--|--|-----------------|-------------------------------|--|
| 33 | 12 | Практическая работа № 3 по теме: «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз». | 1 | | | | П.Р. № 3 | 5 неделя декабря | |
| 34 | 13 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Химические реакции» | 1 | | | | | 3 четверть 3 неделя января | |
| 35 | 14 | Контрольная работа № 3 по теме: «Химические реакции». | 1 | | | | | 3 неделя января | |



| № п.п | № урока | Тема урока | | | | | Дата проведения | |
|-------|---------|--|---|--|--|--|------------------|----------|
| | | | | | | | По плану | По факту |
| 36 | 1 | Классификация неорганических веществ. | 1 | | | | 4 неделя января | |
| 37 | 2 | Классификация органических веществ. | 1 | | | | 4 неделя января | |
| 38 | 3 | Металлы. | 1 | | | | 5 неделя января | |
| 39 | 4 | Коррозия металлов. | 1 | | | | 5 неделя января | |
| 40 | 5 | Общие способы получения металлов. | 1 | | | | 1 неделя февраля | |

| | | | | | | | | | |
|----|----|--|---|--|--|--|---------------------|------------------|--|
| 41 | 6 | Общие способы получения металлов. | 1 | | | | | 1 неделя февраля | |
| 42 | 7 | Неметаллы. | 1 | | | | | 2 неделя февраля | |
| 43 | 8 | Неметаллы. | 1 | | | | | 2 неделя февраля | |
| 44 | 9 | <u>Практическая работа №4</u> <u>«Получение, собирание и распознавание газов, и изучение их свойств».</u> | 1 | | | | П.Р. № 4 | 3 неделя февраля | |
| 45 | 10 | Кислоты неорганические. | 1 | | | | | 3 неделя февраля | |
| 46 | 11 | Кислоты органические. | 1 | | | | | 4 неделя февраля | |
| 47 | 12 | Основания неорганические и органические | 1 | | | | | 4 неделя февраля | |
| 48 | 13 | Амфотерные неорганические соединения. | 1 | | | | | 1 неделя марта | |
| 49 | 14 | Амфотерные органические соединения. | 1 | | | | | 1 неделя марта | |
| 50 | 15 | Соли. | 1 | | | | | 2 неделя марта | |
| 51 | 16 | <u>Практическая работа №5</u> <u>«Решение экспериментальных задач по неорганической химии».</u> | 1 | | | | П.Р. № 5 | 2 неделя марта | |
| 52 | 17 | <u>Практическая работа №6</u> <u>«Решение экспериментальных задач по органической химии».</u> | 1 | | | | П.Р. № 6 | 3 неделя марта | |

| | | | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|--|--|-----------------|-------------------------------|--|
| 53 | 18 | Генетическая связь между классами неорганических соединений. | 1 | | | | | 3 неделя марта | |
| 54 | 19 | Генетическая связь между классами органических соединений. | 1 | | | | | 4 четверть 1 неделя апреля | |
| 55 | 20 | <u>Практическая работа №7 «Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений».</u> | 1 | | | | <i>П.Р. № 7</i> | 2 неделя апреля | |
| 56 | 21 | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Вещества и их свойства». | 1 | | | | | 2 неделя апреля | |
| 57 | 22 | <u>Контрольная работа № 4 по теме: «Вещества и их свойства».</u> | 1 | | | | | 3 неделя апреля | |
| 58 | 23 | Резервный час | 1 | | | | | 3 неделя апреля | |

Тема №5: «Химия в жизни человека» - 7 часов

➤

| № п.п | № урока | Тема урока | | | | | Дата проведения | |
|-------|---------|-----------------------------|---|--|--|--|-----------------|----------|
| | | | | | | | По плану | По факту |
| 59 | 1 | Химия и производство. | 1 | | | | 4 неделя апреля | |
| 60 | 2 | Химия и сельское хозяйство. | 1 | | | | 4 неделя апреля | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|----------|--|---|--|--|--|--|----------------------|--|
| 61 | 3 | Химия и экология. | 1 | | | | | 5 неделя апреля | |
| 62 | 4 | Химия и повседневная жизнь человека. | 1 | | | | | 5 неделя апреля | |
| 63- 64 | 5-6 | Систематизация и обобщение знаний по курсу «Общая химия». | 1 | | | | | 1 неделя мая | |
| 65- 68 | 7- 10 | Резерв | 4 | | | | | 2-3 недели мая | |