

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 п. Теплое имени кавалера ордена
Красной Звезды К.Н. Емельянова»
Тепло-Огаревского района Тульской области

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения учителей

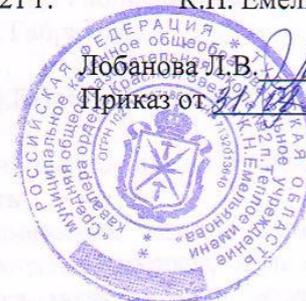
естественно-
научные
предметы

№ протокола 1
«30» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Буева Т.Н. Т.Н. Буева
«30» августа 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МКОУ
«СОШ №2 п. Теплое им. кавалера
ордена Красной Звезды
К.Н. Емельянова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название учебного курса:	<u>Химия</u>
Уровень образования:	<u>Среднее общее образование</u>
Срок реализации:	<u>2021 – 2023 гг.</u>
Классы:	<u>10 - 11</u>
Составитель :	<u>Панферцева Наталья Александровна, учитель высшей квалификационной категории</u>

Теплое
2021 г.

Рабочая программа по предмету «Химия» для 10 – 11 классов составлена на основе
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями (далее – ФГОС);

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Основной образовательной программы среднего общего образования муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2 п. Теплое имени кавалера ордена Красной Звезды К.Н. Емельянова».

Рабочая программа ориентирована на использование учебников «Химия. Базовый уровень. 10 класс» (М.: Просвещение, 2019) автор О. С. Gabrielyan, «Химия. Базовый уровень. 11 класс» (М.: Просвещение, 2019) автор О. С. Gabrielyan.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)

В результате изучения химии на базовом уровне выпускник на ступени среднего (полного) общего образования должен **знать/понимать**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит, 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, уксусная кислоты; щёлочи, 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, 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 её представления в различных формах;
использовать приобретённые 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 информации, поступающей из разных источников.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)

10 класс

Тема 1. Введение. Строение и классификация органических соединений

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических веществ в сравнении с неорганическими веществами. Краткий очерк зарождения и развития органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Строение атомов водорода, кислорода, азота. Электронное строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы указанных элементов. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации: sp^3 -на примере молекулы метана, sp^2 -на примере молекулы этилена, sp -на примере молекулы ацетилен. Направленность, длина, энергия и кратность углерод-углеродной связей. Геометрия молекул этих веществ. Пи - и сигма – связи в сравнении.

Теория строения органических соединений. Предпосылки создания теории строения органических соединений. Представление о теории радикалов и теории типов. Работы А. Кекуле. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Виды изомерии: структурная и пространственная (стереоизомерия). Разновидности структурной изомерии. Изомерия положения (кратной связи на примере алкенов, функциональной группы на примере спиртов). Межклассовая изомерия на примере алкенов и циклоалканов, спиртов и простых эфиров, нитроалканов и аминокислот. Разновидности пространственной изомерии. Геометрическая (цис-, транс-) изомерия на примере алкенов и циклоалканов. Оптическая изомерия на примере аминокислот.

Классификация и основы номенклатуры органических соединений. Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета. Органические соединения как соединения с незамкнутой цепью атомов углерода с одинарными, двойными, тройными связями. Карбоциклические соединения: алициклические, ароматические (арены). Гетероциклические органические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам. Галогенопроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). Карбоновые

кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотсодержащие соединения: нитросоединения, амины, аминокислоты. Основы номенклатуры органических соединений.

Д. 1. Шаростержневые модели органических соединений различных классов. 2. Модели изомеров разных видов изомерии.

ЛО. Изготовление моделей веществ – представителей различных классов органических соединений.

Тема 2. Химические реакции в органической химии

Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации. Разновидности этих типов реакций: галогенирование алканов и аренов, присоединение к алкенам, получение этилена посредством реакций отщепления, изомеризация алканов. Реакции полимеризации и поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений. Особенности этих реакций.

Д. 1. Плавление, горение и обугливание органических веществ. 2. Обесцвечивание этиленом раствора перманганата калия. 3. Взаимодействие спиртов с натрием и кислотами.

Тема 3. Углеводороды

Алканы. Строение, гомологический ряд, изомерия, номенклатура алканов. Получение алканов в промышленности из природных источников углеводородов (природный газ, нефть). Переработка нефти, крекинг. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбосилирование натриевых солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Химические свойства алканов. Реакция радикального замещения, горения, дегидрирования, изомеризации. Применение алканов.

Алкены. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Получение алкенов: из алканов, галогенопроизводных алканов и спиртов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование алкенов. Окисление алкенов. Полимеризация. Применение алкенов на основе их свойств.

Алкины. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Получение алкинов. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды (получение альдегидов и кетонов). Гидрирование алкинов. Димеризация и тримеризация ацетиленов. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Состав и строение. Кумулированные, сопряженные и изолированные связи. Изомерия и номенклатура диенов. Получение диенов. Физические свойства диенов. Химические свойства: 1,2- и 1,4-присоединение к диенам, полимеризация. Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

Циклоалканы. Строение, номенклатура, изомерия. Получение циклоалканов. Химические свойства: реакции радикального замещения. Особенности химических свойств циклопропана и циклобутана.

Арены. Строение ароматических углеводородов. Изомеризация и номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства: радикальное хлорирование и каталитическое гидрирование бензола. Электрофильное замещение в ряду бензола и его гомологов (галогенирование, нитрование, алкилирование). Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение бензола и его гомологов.

Д. 1. Горение метана, этилена, ацетиленов. 2. Определение качественного состава метана, этилена по продуктам горения. 3. Отношение метана, этилена, ацетиленов к раствору перманганата калия. 4. Получение этилена реакцией дегидратации этилового спирта, ацетиленов карбидным способом.

ЛО. 1. Изготовление моделей углеводов и их галогенопроизводных. 2. Ознакомление с продуктами нефти, каменного угля и продуктами их переработки. 3. Обнаружение в керосине непредельных соединений. 4. Ознакомление с образцами каучуков, резины и эбонита.

РЗ. Определение формул органических соединений.

Тема 4. Спирты и фенолы

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала, по атомности), номенклатура. Строение спиртов и их физические свойства. Водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная дегидратация, этерификация, внутримолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов (качественная реакция на многоатомные спирты). Важнейшие представители класса спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Применение спиртов.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура. Многоатомные фенолы. Физические свойства фенола. Химические свойства фенола. Кислотность. Электрофильное замещение в бензольном кольце фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом: получение фенолформальдегидной смолы. Качественные реакции фенолов.

Д. 1. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). 2. Взаимодействие глицерина с натрием. 3. Получение сложных эфиров. 4. Качественная реакция на многоатомные спирты. 5. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (III). 6. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.

ЛО. Растворение глицерина в воде и его реакция с гидроксидом меди (II).

Тема 5. Альдегиды, кетоны

Альдегиды и кетоны. Классификация, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов. Восстановление и окисление альдегидов. Реакция «серебряного зеркала». Поликонденсация формальдегида с фенолом.

Д. Взаимодействие альдегидов с гидроксидом меди (II).

ЛО. 1. Качественные реакции на альдегиды: с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди (II). 2. Окисление спирта в альдегид.

Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры

Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Одноосновные и многоосновные карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Физические свойства одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Кислотность (взаимодействие с металлами, основаниями, оксидами, солями). Реакция этерификации. Непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Гидролиз сложных эфиров.

Жиры. Строение и распространение жиров. Омыление жиров. Жиры как сырьё для получения мыла. Мыла, их моющие свойства. Понятие о СМС.

Д. 1. Опыты, иллюстрирующие химические свойства уксусной и муравьиной кислот. 2. Возгонка бензойной кислоты. 3. Отношение олеиновой кислоты к раствору перманганата калия. 4. Получение приятно пахнущего сложного эфира. 5. Коллекция масел.

ЛО. 1. Растворимость жиров. 2. Доказательство неопределённого характера жидкого жира. 3. Омыление жиров. 4. Сравнение свойств мыла и СМС.

Тема 7. Углеводы

Этимология названия класса. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды и полисахариды.

Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, строение её молекулы. Физические и химические свойства глюкозы, обусловленные её строением: реакции с гидроксидом меди (II), как многоатомного спирта и как альдегида; другие альдегидные реакции глюкозы (реакция «серебряного зеркала» и восстановление водородом в сорбит); реакции спиртового и молочнокислого брожения. Применение глюкозы на основании её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Нахождение её в природе и биологическая роль.

Дисахариды. Общая формула и представители. Сахароза, её физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Получение сахара в промышленности.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины, гликоген, крахмал и целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Свойства крахмала и целлюлозы в сравнении. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Нахождение в природе и их роль.

Д. 1. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания и при нагревании. 2. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. 3. Гидролиз сахарозы. 4. Гидролиз целлюлозы и крахмала. 5. Коллекция волокон.

ЛО. 1. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). 2. Взаимодействие крахмала с иодом. 3. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.

Тема 8. Азотсодержащие органические соединения

Амины. Строение, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Получение алифатических и ароматических аминов. Алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства. Химические свойства. Основность аминов. Амины как нуклеофилы. Алкилирование и ацилирование аминов.

Аминокислоты и белки. Строение и изомерия аминокислот. Свойства аминокислот, обусловленные наличием в их молекулах основной амино- и кислотной карбоксильной групп. Реакции поликонденсации, пептидная связь, образование полипептидов. Белки как полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Биологическая роль белков.

Д. 1. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 2. Растворение и осаждение белков. 3. Денатурация белков. 4. Коллекция «Волокна».

ЛО. 1. Ознакомление с образцами синтетических волокон. 2. Растворение белков в воде. 3. Коагуляция желатина спиртом. 4. Цветные реакции белков. 5. Обнаружение белков в молоке.

Тема 9. Химический практикум

1. Качественный анализ органических соединений.
2. Углеводороды.
3. Спирты и фенолы.
4. Альдегиды и кетоны.

5. Карбоновые кислоты.
6. Углеводы.
7. Амины, аминокислоты, белки.
8. Идентификация органических соединений.

Тема 10. Обобщение и систематизация знаний за курс органической химии

Генетическая связь между классами органических веществ. Решение задач на вывод формул органических соединений.

11 класс

Тема 1. Строение атома

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

Состояние электронов в атоме. Электронное облако, орбиталь. Форма орбиталей (s,p,d,f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические и электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s-, p-, d-, f-семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбужденного состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников Й. 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 его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодическая зависимости.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периодов. 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

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и её классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решётки для веществ с этой связью: атомная и

молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и её значение. Ионная связь как крайний 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, графита.

sp -гибридизация у соединений бериллия, алкинов, карбина. Геометрия молекул названных веществ.

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

Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Велер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Виды изомерии. Изомерия в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекуле органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения – зависимость свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Индукционный и мезомерный эффект. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии.

Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новых элементов-Ga, Se, Ge и новых веществ – изобутана) и развитии (три формулировки).

Полимеры органические и неорганические. Полимеры и понятия химии высокомолекулярных соединений: 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.

Д. 1. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. 2. Модели молекул различной геометрии. 3. Кристаллические решетки алмаза и графита. 4. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. 5. Модели изомеров структурной и пространственной изомерии. 6. Коллекция пластмасс и волокон. 7. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. 8. Модели молекул белков и ДНК.

ЛО. 1. Свойства гидроксидов элементов III периода. 2. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров.

Тема 3. Химические реакции

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.

Понятие о химической реакции; её отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих веществ

(разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (окислительно-восстановительные реакции и не окислительно-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).

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Теплота образования.

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 и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. 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, температура. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов.

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

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

Д. 1. Модели бутана и изобутана. 2. Получение кислорода из пероксида водорода. 3. Дегидратация этанола. 4. Свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа, воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. 5. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). 6. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. 7. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. 8. Модель «кипящего слоя». 9. Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^{-} = Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. 10. Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления. 11. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия, калия. 12. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. 13. Индикаторная бумага и её использование для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 14. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. 15. Гидролиз

карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). 16. Гидролиз карбида кальция.

ЛО. 1. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот. 3. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 4. Разные случаи гидролиза солей.

Тема 4. Вещества и их свойства

Классификация неорганических веществ.

Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные, 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 и строение их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами.

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

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Metallургия и её виды: пирро -, гидро – и электрометаллургия. Электролиз растворов и расплавов соединений металлов и его практическое значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. 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, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности 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 переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

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 (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ.

Д. 1. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. 2. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. 3. Модели кристаллических решеток металлов. 4. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. 5. Взаимодействие натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. 6. Оксиды и гидроксиды хрома. 7. Коррозия металлов в зависимости от условий. 8. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. 9. Коллекция руд. 10. Электролиз растворов солей. 11. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. 12. Аллотропия серы. 13. Взаимодействие водорода с кислородом. 14. Обесцвечивание раствора перманганата калия этиленом или ацетиленом. 15. Свойства соляной кислоты и аммиака. 16. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. 17. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. 18. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами, амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). 19. Взаимодействие аммиака с водой. 20. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. 21. Осуществление превращений:



ЛО. 1. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. 2. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. 3. Ознакомление с коллекцией руд. 4. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной кислот. 5. Свойства соляной, серной разбавленной, уксусной кислот. 6. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди(II) и хлоридом аммония). 7. Разложение гидроксида меди. 8. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Тема 5. Химический практикум

1. Получение, сбор и распознавание газов, и изучение их свойств.
2. Скорость химических реакций, химическое равновесие.
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. Пластмассы и волокна.

Тема 6. Химия и общество

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии.

Сырьё 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. Сравнение производства аммиака и метанола.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и её 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.

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 геновая инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Д. 1. Модели производства серной кислоты и аммиака. 2. Коллекция удобрений и пестицидов. 3. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

ЛЮ. 1. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 2. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Раздел	Тема урока	Коли- чество часов
1	«Строение и классификация органических соединений»	Правила техники безопасности в кабинете химии. Предмет органической химии. Характеризовать особенности состава органических веществ, классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма.	1
2		Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Формулировать основные положения теории химического строения. Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Составлять молекулярные и структурные формулы. Классифицировать ковалентные связи по кратности. Объяснять явление изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле.	1
3		Строение атома углерода. Характеризовать особенность строения атома углерода.	1
4		Валентные состояния атома углерода. Характеризовать валентные состояния атома углерода. Определять вид гибридизации атома углерода.	1
5		Классификация органических соединений. Углеводороды. Определять принадлежность веществ к определенному классу углеводородов.	1
6		Классификация органических соединений. Кислородсодержащие, азотсодержащие органические соединения. Определять принадлежность веществ к определенному классу кислородсодержащих, азотсодержащих органических соединений.	1
7		Основы номенклатуры органических соединений. Называть органические вещества по международной номенклатуре.	1
8		Изомерия в органической химии и её виды. Определять и составлять изомеры.	1
9		Решение задач на вывод формул органических соединений. Определять формулы органических соединений.	1
10		Обобщающий урок по теме «Строение и классификация органических соединений». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
11	«Химические реакции в органической химии»	Типы химических реакций. Реакции присоединения и замещения. Определять типы химических реакций, составлять уравнения.	1
12		Типы химических реакций. Реакции отщепления и изомеризации. Определять типы химических реакций, составлять уравнения.	1
13		Реакционные частицы в органической химии. Определять механизм протекания реакций.	1
14		Взаимное влияние атомов в молекулах органических	1

		соединений. Устанавливать влияние атомов, групп атомов на смещение электронной плотности.	
15		Обобщающий урок по теме «Химические реакции в органической химии. Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
16		Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
17	Углеводороды	Природные источники углеводородов. Характеризовать состав природного газа, попутного нефтяного газа, нефти и основные направления их переработки и использования. Сравнивать нахождение в природе и состав природного газа и попутных газов. Различать нефтяные фракции и описывать области их применения. Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина. Характеризовать основные продукты коксохимического производства. Описывать области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса.	1
18		Алканы, их строение, изомерия номенклатура и физические свойства. Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алканов. Составлять формулы гомологов и изомеров.	1
19		Химические свойства алканов, их получение и применение. Характеризовать состав молекулы, свойства и получение алканов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
20		Алкены, их строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение. Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов. Составлять формулы гомологов и изомеров.	1
21		Химические свойства алкенов, их применение. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение алкенов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
22		Алкины, их строение, изомерия, номенклатура, физические свойства и получение. Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять	1

		формулы гомологов и изомеров.	
23		Химические свойства алкинов, их применение. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение алкинов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
24		Алкадиены, их строение, изомерия, номенклатура, физические свойства. Определять принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров.	1
25		Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина. Характеризовать состав молекулы, свойства и получение алкадиенов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты. Осознавать значимость роли отечественного ученого в получении первого каучука.	1
26		Циклоалканы, их строение, изомерия, номенклатура, свойства. Определять принадлежность соединений к циклоалканам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров. Характеризовать состав молекулы, свойства и получение циклоалканов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса.	1
27		Арены, строение молекулы бензола, физические свойства и способы получения. Характеризовать состав молекулы, свойства и получение бензола. Устанавливать причинно-следственную связь между строением молекулы бензола, его свойствами и применением. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
28		Химические свойства бензола. Применение бензола и его гомологов. Устанавливать причинно-следственную связь между строением молекулы бензола, его свойствами и применением. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
29		Генетическая связь между классами углеводов. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением молекул и свойствами представителей углеводов. Осуществлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между представителями углеводов. Понимать взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами	1
30		Обобщающий урок по теме «Углеводороды». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать	1

		свои знания в соответствии с планируемым результатом.	
31		Решение расчётных задач «Нахождение формул органических веществ». Определять формулы органических соединений.	1
32		Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
33	«Спирты и фенолы»	Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов, физические свойства, способы их получения. Определять принадлежность соединений к спиртам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров.	1
34		Химические свойства и применение предельных одноатомных и многоатомных спиртов. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение спиртов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
35		Фенолы, их строение, свойства и применение. Определять принадлежность соединений к фенолам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров. Характеризовать состав молекулы, свойства и получение фенола. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
36		Решение задач по теме «Спирты. Фенолы». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.	1
37	«Альдегиды и кетоны»	Альдегиды и кетоны, их классификация, изомерия, номенклатура. Строение и физические свойства альдегидов. Определять принадлежность соединений к альдегидам и кетонам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров.	1
38		Химические свойства альдегидов, их получение и применение. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение альдегидов и кетонов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
39		Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях. Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
40		Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны». Решать задачи,	1

		выполнять тесты и упражнения по теме.	
41	«Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства и получение предельных одноосновных карбоновых кислот. Определять принадлежность соединений к карбоновым кислотам на основе анализа состава их молекул. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров.	1
42		Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители карбоновых кислот. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение карбоновых кислот. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
43		Сложные эфиры, их строение, номенклатура, получение, физические, химические свойства. Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения сложных эфиров.	1
44		Жиры, их состав, строение, физические и химические свойства. Мыла и СМС. Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения жиров. Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением. Описывать производство твёрдых жиров на основе растительных масел. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
45		Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
46		Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические вещества». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
47		Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические вещества». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
48	«Углеводы»	Углеводы, их состав и классификация. Определять принадлежность органических соединений к углеводам. Различать моно-, ди-, полисахариды по их способности к гидролизу.	1
49		Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение глюкозы и фруктозы. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать	1

		химический эксперимент и фиксировать его результаты.	
50		Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение крахмала и целлюлозы. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
51		Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводы». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
52	«Азотсодержащие органические соединения»	Амины, их строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства аминов. Характеризовать состав молекул, свойства и применение аминов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
53		Аминокислоты. Характеризовать состав молекулы, свойства и применение аминокислот. Давать названия веществам по международной номенклатуре. Различать понятия «гомолог» и «изомер». Составлять формулы гомологов и изомеров. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением представителей класса. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.	1
54		Белки. Характеризовать состав молекул, структуру и свойства белков. Идентифицировать белки. Описывать биологические функции белков на основе межпредметных связей с биологией.	1
55		Нуклеиновые кислоты. Характеризовать состав молекул, структуру и свойства нуклеиновых кислот. Описывать биологические функции нуклеиновых кислот на основе межпредметных связей с биологией. Объяснять, что такое биотехнология, геновая инженерия, клеточная инженерия, клонирование. Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека.	1
56		Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводы. Азотсодержащие органические соединения». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
57		Контрольная работа № 4 по теме «Углеводы. Азотсодержащие органические соединения». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
58	«Химический практикум»	Практическая работа № 1. «Качественный анализ органических соединений». Применять полученные знания	1

		при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	
59		Практическая работа № 2. «Углеводороды». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
60		Практическая работа № 3. «Спирты». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
61		Практическая работа № 4. «Альдегиды и кетоны». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
62		Практическая работа № 5. «Карбоновые кислоты». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
63		Практическая работа № 6. «Углеводы». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
64		Практическая работа № 7. «Амины. Аминокислоты. Белки». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
65		Практическая работа № 8. «Идентификация органических соединений». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
66/67	Обобщение и систематизация знаний за курс органической химии.	Генетическая связь между классами органических веществ. Решение задач на вывод формул органических соединений. Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	2
68/70		Итоговое повторение	3

11 класс

№ п/п	Раздел	Тема урока	Количество часов
1	«Строение атома»	Правила техники безопасности в кабинете химии. Атом – сложная частица. Характеризовать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества.	1
2		Состояние электронов в атоме. Характеризовать состояние электронов в атоме.	1
3		Электронные конфигурации атомов химических элементов. Составлять электронные, электронно-графические формулы, схемы строения атомов.	1
4		Валентные возможности атомов химических элементов. Определять валентные возможности атомов.	1
5		Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Объяснять периодический закон химических элементов с точки зрения строения атома. Характеризовать вклад российских учёных в мировую науку. Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной химии.	1
6		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма). Различать периоды, группы, главные и побочные подгруппы. Устанавливать закономерность изменения свойств химических элементов от положения в периодической системе и строения атома.	1
7		Обобщение знаний по теме «Строение атома». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
8	«Строение вещества»	Химическая связь. Уметь составлять схемы образования веществ с различными видами химической связи и определять тип.	1
9		Единая природа химической связи. Обобщать понятия ковалентная неполярная связь, ковалентная полярная связь, ионная связь, металлическая водородная связь. Объяснять единую природу химических связей.	1
10		Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. Определять вид гибридизации и геометрию молекул органических и неорганических веществ.	1
11		Дисперсные системы. Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в природе и жизни человека. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент	1
12		Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Формулировать основные положения теории химического	1

		строения. Различать понятия валентность и степень окисления, изомеры и гомологи. Составлять молекулярные и структурные формулы.	
13		Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Объяснять взаимное влияние атомов в молекуле. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул и свойствами органических соединений.	1
14		Полимеры органические и неорганические. Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения. Различать реакции полимеризации, поликонденсации.	1
15		Пластмассы. Волокна. Биополимеры. Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть области их применения. Объяснять, что такое биотехнология, генная инженерия, клеточная инженерия, клонирование. Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека.	1
16		Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
17		Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома. Строение вещества». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
18	«Химические реакции»	Классификация химических реакций в органической химии. Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании различных признаков.	1
19		Классификация химических реакций в неорганической химии. Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании различных признаков. Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям.	1
20		Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость. Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации и площади соприкосновения, а также от температуры. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов. Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.	1
21		Решение задач по теме «Скорость химических реакций». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.	1
22		Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Описывать состояние химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе	1

		анализа реакции и принципа Ле Шателье.	
23		Электролитическая диссоциация веществ. Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах. Давать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Различать понятие «ион». Обобщать понятия «катион», «анион». Исследовать свойства растворов электролитов. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Обобщать знания о растворах.	1
24		Водородный показатель. Определять среды водных растворов электролитов. Раскрывать роль водородного показателя для химических и биологических процессов.	1
25		Гидролиз неорганических веществ. Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Составлять уравнения гидролиза.	1
26		Гидролиз органических веществ. Характеризовать роль гидролиза органических соединений в организме. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Составлять уравнения гидролиза.	1
27		Решение задач по теме «Химические реакции». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.	1
28		Обобщающий урок по теме «Химические реакции». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
29		Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
30	«Вещества и их свойства»	Классификация неорганических веществ. Классифицировать и называть изучаемые неорганические вещества, составлять их формулы.	1
31		Классификация органических веществ. Классифицировать и называть изучаемые органические вещества, составлять их формулы.	1
32		Химические элементы – металлы. Простые вещества – металлы. Описывать особенности положения металлов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов. Характеризовать физические и химические свойства металлов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Составлять уравнения реакций.	1
33		Оксиды и гидроксиды металлов. Характеризовать закономерности изменения свойств оксидов и гидроксидов металлов, исходя из положения в ПСХЭ и строения атомов.	1
34		Коррозия металлов. Формулировать понятие коррозия, определять способы защиты от коррозии.	1

35	Общие способы получения металлов. Описывать общие способы получения металлов.	1
36	Электролиз неорганических веществ. Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Различать электролиз расплавов и водных растворов. Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также на примере гальванопластики, гальваностегии и рафинирования цветных металлов. Составлять уравнения электролиза.	1
37	Электролиз органических веществ. Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Составлять уравнения электролиза.	1
38	Решение задач по теме «Металлы». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.	1
39	Обобщающий урок по теме «Металлы». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
40	Химические элементы – неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Описывать особенности положения неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Характеризовать физические и химические свойства неметаллов на основе представлений об ОВР и положения в ряду электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Составлять уравнения реакций.	1
41	Водородные соединения неметаллов. Оксиды неметаллов. Кислородсодержащие кислоты. Характеризовать закономерности изменения свойств водородных и кислородных соединений неметаллов, исходя из положения в ПСХЭ и строения атомов.	1
42	Кислоты органические и неорганические. Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства неорганических и органических кислот в свете теории электролитической диссоциации и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента.	1
43	Особенности серной и азотной кислот. Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной кислот. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента. Составлять уравнения ОВР.	1
44	Основания неорганические. Описывать неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации. Характеризовать свойства неорганических бескислородных оснований в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.	1
45	Основания органические. Характеризовать свойства органических и бескислородных оснований в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический	1

		эксперимент.	
46		Амфотерные органические и неорганические соединения. Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать роль аминокислот в организации жизни на основе межпредметных связей с биологией. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент.	1
47		Генетическая связь между классами неорганических соединений. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением молекул и свойствами представителей классов неорганических соединений. Осуществлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических соединений.	1
48		Генетическая связь между классами органических соединений. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением молекул и свойствами представителей классов органических соединений. Осуществлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами органических соединений.	1
49		Обобщающий урок по теме «Неметаллы». Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.	1
50		Контрольная работа № 3 по теме «Вещества и их свойства». Проводить рефлексию собственных достижений. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	1
51	«Химический практикум»	Практическая работа № 1. «Получение газов и изучение их свойств». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
52		Практическая работа № 2. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
53		Практическая работа № 3. «Сравнение свойств неорганических и органических соединений». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
54		Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать	1

		выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	
55		Практическая работа № 5. «Решение экспериментальных задач по неорганической химии». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
56		Практическая работа № 6. «Решение экспериментальных задач по органической химии». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
57		Практическая работа № 7. «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
58		Практическая работа № 8. «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон». Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Учиться проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Соблюдать технику безопасности.	1
59	«Химия и общество»	Химия и производство. Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества. Формулировать общие научные принципы химического производства.	1
60		Производство аммиака и метанола. Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать аналогии между двумя производствами.	1
61		Химия и сельское хозяйство. Растения и почва. Удобрения и их классификация. Химическая мелиорация почв. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать роль удобрений для растений. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с удобрениями. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных товаров.	1
62		Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов. Химия животноводства. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с химическими средствами защиты растений. Осознавать отрицательные последствия применения пестицидов. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных товаров.	1
63		Химия и экология. Охрана атмосферы. Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента	1

		общей культуры человека. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с веществами. Формировать внутреннее убеждение о необходимости защиты окружающей среды.	
64		Охрана водных и земельных ресурсов. Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общей культуры человека. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с веществами. Формировать внутреннее убеждение о необходимости защиты окружающей среды.	1
65		Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка, моющие и чистящие средства. Химические средства гигиены и косметики. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами, моющими и чистящими средствами, химическими средствами гигиены и косметики. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных товаров.	1
66		Химия и пища. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков, жиров, углеводов, солей, витаминов и их значение для сохранения здоровья человека. Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общей культуры человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных продовольственных товаров.	1
67/68	Итоговое повторение	Итоговое повторение	2