

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ОБРАЗОВАНИЯ г. ЧЕЛЯБИНСКА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 80 г. Челябинска»

454092, г. Челябинск, ул. Елькина, д. 88 телефон-факс 8(351)237-81-21,
E-mail.: gimnazia80@mail.ru, сайт: www.gimn80.ucoz.ru

Рассмотрено на заседании
Структурного подразделения
«Кафедра естественнонаучных
предметов и валеологических
дисциплин»
Протокол № 1 от «28» августа 2018г.

УТВЕРЖДЕН
Приказом № 7.10 от «29» августа 2018г.
Директор МАОУ «Гимназии №80г. Челябинска»
_____ А. В. Макарова А.В

**Рабочая программа учебного предмета «ХИМИЯ»
(предметная область «Естествознание»)
Среднее общее образование
10-11 классы (профильный уровень)**

Разработчики:
Маркитан С.В.,
Учитель химии
Обухова Е.П.,
Учитель химии



2018-2019 учебный год

Пояснительная записка

Федеральный закон от 29.11.2012 г. №273-З «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2015 г. «68-ФЗ, ред. 17.03.2018);

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.04.2014 г. № 08-548 «О федеральном перечне учебников»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. №1015 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 13.12.2013 г. №1342, от 28.05. 2014 г №598.ю от 17.07.2015 г. №734) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. №30067)

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №198 (ред. От 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. №19993)

Закон Челябинской области от 29.08.2013 №515-ЗО (ред. От 28.08.2014) «Об образовании в Челябинской области (подписан Губернатором Челябинской области 30.08.2013 г.) / Постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 29.08.2013 г. № 1543;

Приказ Министерства образования и наук Челябинской области от 31.12.2014 г. №01/3810 «Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего общего образования»

Образовательная программа среднего общего образования ФК ГОС 10-11 классы МАОУ «Гимназия №80 г. Челябинска», приказ №21.3 от 08.11.2015 г.

Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ «Гимназия №80 г. Челябинска» на 2015-2020 гг., приказ №21.2 от 08.11.2015 г.

Приложение к письму Министерства образования и науки Челябинской области «Об особенностях преподавания учебного предмета «Химия» в общеобразовательных учреждениях Челябинской области в 2018-2019 учебном году.

Учебный план МАОУ «Гимназия №80 г. Челябинска» на 2018-2019 учебный год.

Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.

Химия. 10 класс. Учебник (автор О. С. Габриелян).

Химия. 11 класс. Учебник (автор О. С. Габриелян).

Выбор системы обучения и УМК по предмету для реализации рабочей программы основан на анализе образовательных потребностей учащихся и их родителей, и целей МАОУ «Гимназии №80 г. Челябинска». В соответствии с законом «Об образовании»

основной целью гимназии № 80 является развитие социальной и предметной одаренности учащихся как условие формирования конкурентноспособного выпускника образовательного учреждения гуманитарного профиля.

- соответствие УМК возрастным и психологическим особенностям учащихся;
- соотнесенность с содержанием государственной итоговой аттестации;
- завершенность учебной линии;
- обеспечение преемственности образовательных программ на разных ступенях обучения.

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;-развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;-воспитание убежденности в том, что химия -мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;-применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Обязательный минимум содержания основных образовательных программ

Методы научного познания научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира. Основы теоретической химии атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Современная формулировка периодического закона и современное состояние Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Электронные конфигурации атомов переходных элементов. Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии. Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. ионное произведение воды. Водородный показатель (ph) раствора. Гидролиз органических и неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. ряд стандартных электродных потенциалов. коррозия металлов и способы защиты от нее. химические источники тока. электролиз растворов и расплавов. Неорганическая химия характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений. Водород. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода. Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон. Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли. Кремний. Силан. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Благородные газы. Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения. Алюминий и его соединения. Переходные элементы (медь, серебро, цинк, РТУТЬ, хром, марганец, железо) и их соединения. Комплексные соединения переходных элементов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные). Органическая химия теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Гомологи и гомологический ряд. Структурная и пространственная изомерия. Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва. Типы реакций в органической химии. Ионный и радикальный механизмы реакций. Алканы и циклоалканы. Алкены, диены. Алкины. Бензол и его гомологи. Стирол. галогенопроизводные углеводородов. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот. Сложные эфиры неорганических и органических кислот. Жиры, мыла. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Нитросоединения. Амины. Анилин. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Структура белков. пиррол. пиридин. пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. представление о структуре нуклеиновых кислот. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Экспериментальные основы химии правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Физические методы разделения смесей и очистки веществ. Кристаллизация, экстракция, дистилляция.

Синтез органических и неорганических газообразных веществ. Синтез твердых и жидких веществ. Органические растворители. Качественный и количественный анализ веществ. Определение характера среды. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений, обнаружение функциональных групп. Измерение физических свойств веществ (масса, объем, плотность). Современные физико-химические методы установления структуры веществ. Химические методы разделения смесей. Химия и жизнь химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике. Химическое загрязнение

окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Источники химической информации: учебные, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

Согласно Базисному учебному плану и учебному плану школы, рабочая программа для 10-11 классов предусматривает обучение химии в объеме 4 часов в неделю по каждому году обучения. Основное содержание программы рассчитано на 140 учебных часов.

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по химии. В ней также заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетными задачами преподавания школьного курса химии, на этапе среднего (полного) общего образования, является совершенствование методики формирования познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной видов деятельности.

Тематический план определяет порядок и последовательность изучения курса химии;

- темы уроков;
- основные требования к уровню подготовки выпускников, в соответствии с обязательным минимумом содержания образовательной и примерной программ;
- химический эксперимент (практические работы, лабораторные опыты и опыты, демонстрируемые учителем);
- реализацию национально-регионального компонента;
- планируемое домашнее задание

Содержание программы соответствует стандарту и полностью заложено в календарно-тематическое планирование (КТП) в раздел «Содержание учебного материала». Изложение строится по темам с выделением разделов. По каждой учебной теме (разделу) указывается номер и наименование темы (раздела), далее следует подробное содержание учебного материала. Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутривидовых связей.

Тематический план 10 класса

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов в тематическом плане	Из них		
			Лабораторные опыты	Практические работы	Контрольные работы
1.	Введение	8			
2	Тема 1. Строение и классификация органических соединений	13			1

3	Тема 2. Химические реакции в органической химии	9			1
4	Тема 3. Углеводороды	37	5		1
5	Тема 4. Спирты и фенолы	8	5		1
6	Тема 5. Альдегиды. Кетоны	9	4		1
7	Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры	11	5		1
8	Тема 7. Углеводы	11	6		1
9	Тема 8. Азотсодержащие органические соединения	11	4		1
10	Тема 9. Биологически активные вещества	9	8		1
11	Практикум	14		10	
	Итого	140	37	10	9

Тематический план 11 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов в тематическом плане	Из них		
			Практические работы	Лабораторные опыты	Контрольные работы
1.	Тема № 1 Строение атома	12			1

			—		
2.	Тема № 2 Строение вещества. Дисперсные системы	23		2	1
3.	Тема № 3 Химические реакции	30	—	4	1
4.	Тема № 4 Вещества и их свойства	43		7	1
	Тема 5. Химический практикум	16	8		
	Тема 6. Химия и общество	16		2	
	Итого	140	8	15	4

Тематическое планирование включает региональный компонент. Основной формой реализации национально-регионального компонента в содержании химического образования является включение разделов и тем национально-регионального компонента в содержании федерального компонента химического образования. В программе по химии региональный компонент составляет примерно 10% учебного времени (основная школа - 7 часов в год в каждом классе). Сущность регионального подхода заключается в отражении специфических проблем региона в содержании химического образования, использованию краеведческого материала. Включение регионального содержания становится важным средством воспитания и обучения, источником разносторонних знаний о жизни региона и всей страны, широкой ареной применения учащимися полученных знаний и умений на практике. При составлении планирования учтен соответствующий материал, предложенный рекомендациями по реализации национально-регионального компонента на уроках химии, составленных на основе примерных программ основного общего образования по химии. Содержание регионального компонента отражено в календарно-тематическом планировании с учетом соответствующих тем и распределено фрагментарно. Часть вопросов регионального компонента носит эколого - валеологическую направленность.

Цели реализации национально-регионального компонента в содержании общего среднего образования:

- * повышение интереса к проблемам региона;
- * усиление самостоятельности и творческого начала в работе с учащимися;
- * в создании коллектива единомышленников, имеющих общие интересы, способного решать серьёзные проблемы, в том числе и научно-исследовательского характера;
- * воспитание патриотизма, чувства хозяина, бережливого отношения к природе и памятникам природы.

Национально-региональный компонент призван способствовать выполнению следующих задач:

* расширение, углубление и конкретизация знаний учебной дисциплины «Химия», предусмотренных федеральным компонентом государственного стандарта;

* реализация гарантированного права на получение комплекса знаний о химическом производстве в Челябинской области каждым учащимся независимо от типа учебного заведения;

* углубление навыков естественнонаучных методов проектной и научно-исследовательской деятельности учащихся, оформление результатов собственных изысканий;

* формирование у учащихся навыков поисково-исследовательской работы, сбор, обработка и систематизация материала.

Национально-региональный компонент в предметной области естествознание должен обеспечить овладение учащимися основами научных исследований в области биологии, химии, экологии, умение узнавать и формулировать проблемы в контексте региональной тематики, а также видеть возможные пути решения этих проблем, осознанно излагать их.

Использование национально-регионального компонента 10 класс

№	ТЕМА УРОКА	Содержание НРК
1	Природный газ. Алканы.	Использование метана как топлива в быту и промышленности Урала. Экологические проблемы в регионе в связи с использованием галогенпроизводных (фреонов). Газификация Челябинской области.
2	Этилен как представитель алкенов	Получение полиэтилена, пропилена на предприятиях города, применение в сельском хозяйстве, быту, промышленности (Завод Профнастил, Трехгорный пластик - полипропиленовые трубы). Проблемы утилизации.
3	Ацетилен как представитель алкинов	Использование ацетилена при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских. Техника безопасности при работе с ацетиленом
4	Нефть и способы ее переработки	Природные источники УВ на территории области; проблемы их экологически безопасной разработки. Нефтепроводы области. АЗС – источники загрязнения окружающей среды. Использование бензина в качестве топлива на Ю.Урале, альтернативное топливо.
5	Бензол как представитель аренов	Антропогенные источники ароматических углеводородов в биосфере региона. Получение аренов на коксохимическом производстве ОАО «Мечел». Экологические проблемы применения аренов в качестве пестицидов (производные ароматических углеводородов)
6	Одноатомные спирты на примере этанола	Производство этанола в области из пищевого сырья, на основе нефтехимического производства (Башкирия). Влияние на подростковый организм (юношеский алкоголизм в регионе).
7	Многоатомные спирты на примере глицерина	Использование этиленгликоля как антифриза, глицерина в медицинской, парфюмерной промышленности
8	Фенол. Каменный уголь.	Источники фенолов в окружающей среде региона (Коксохим). Экологические кризисы,

		связанные с попаданием фенолов в источники питьевой воды. Месторождения каменного угля в регионе. Последствия разработок недр. Коксохимическое производство ОАО «Мечел».
9	Альдегиды	Токсичность альдегидов. Антропогенные источники альдегидов в атмосфере региона
10	Карбоновые кислоты	Производство уксусной кислоты (г. Аша). Применение кислот в производстве сложных эфиров на предприятиях Урала (концерн «Калина» Екатеринбург, ОАО «Фармхим»)
11	Сложные эфиры и жиры	Получение жиров на предприятии пищевой промышленности области (г. Троицк). Производство маргарина, мыла, майонеза на предприятиях области (Троицкий жиркомбинат).
12	Углеводы. Моносахариды	Использование процессов брожения в производстве спирта и молочнокислых продуктов в регионе
13	Дисахариды. Полисахариды	Кондитерские изделия в регионе (хлебозавод, кондитерская фабрика)
14	Амины	Экологические проблемы, связанные с производством анилиновых красителей
15	Аминокислоты	Применение аминокислот в пищевой промышленности, медицине, животноводстве региона
16	Белки	Производство мяса, молока, яиц в регионе. Использование одноклеточных водорослей при производстве белковых добавок (птицефабрика Чебаркуль, ПК «Тенториум» г. Пермь)
17	Ферменты. Витамины	Производство витаминов на предприятиях области (г. Челябинск, Копейск)
18	Гормоны. Лекарства	Производство лекарственных средств на предприятиях области (г. Челябинск, Копейск)
19	Синтетические полимеры	Производство полимеров в регионе (г.Копейск). Экологические проблемы в области, связанные с уничтожением отходов ВМС.

Использование национально-регионального компонента 11 класс

№	ТЕМА УРОКА	Содержание НРК
1	Основные сведения о строении атома.	Атомно-энергетический комплекс области. Центры атомной промышленности в области – г. Снежинск и г. Озерск
2	Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение	Производство полимеров в регионе (г. Копейск) Экологические проблемы, связанные с утилизацией отходов высокомолекулярных веществ.
3	Газообразное состояние вещества	Проблема атмосферного воздуха в городе и области. Челябинский кислородный завод
4	Твердое состояние вещества	Минералы и горные породы, добываемые на Южном Урале
5	Состав вещества и смесей	Методы очистки сточных вод в области.
6	Скорость химической реакции. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	Использование закономерностей химических реакций в производстве серной кислоты (ЧМК, ЧЭМК), в лакокрасочном производстве, на металлургических предприятиях области
7	Электролитическая диссоциация.	Природные источники питьевой воды в Челябинской области, основные группы загрязнителей

	Роль воды в химической реакции	природной воды в регионе
8	Гидролиз органических и неорганических веществ	Применение гидролиза солей в очистке воды региона (Сосновские очистные сооружения) Производство мыла на Троицком жиркомбинате.
9	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролитическое получение алюминия	Электролитическое получение металлов на производствах Челябинской области (ЧЭМК, ЧЭЦЗ)
10	Металлы. Химические свойства металлов.	Месторождения руд черных и цветных металлов в регионе. Каслинское литье, Златоустовская гравюра. Производство чугуна и стали на предприятиях области
11	Коррозия металлов и способы защиты от нее.	Создание антикоррозионных сплавов на металлургических предприятиях области. Способы борьбы с коррозией металлов - защитные покрытия другими металлами (цехи гальванического покрытия), добавки с целью получения нержавеющей сплавов в регионе
12	Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов.	Минералы и горные породы, содержащие элементы неметаллы на Южном Урале - загрязнители атмосферы города
13	Кислоты: неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот.	Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве (г. Аша) Производство серной кислоты в Челябинской области. Кооперирование производства цветных металлов с сернокислотным производством (ЧЭЦЗ)

Перечень компонентов учебно-методического комплекса

образова- тельная область	клас с	учебн ая дисци п- лина	дидактическое обеспечение		
			учебная программа	учебник и учебные пособия для учащихся	инструмент для отслеживания результатов
е с т е с	10	х и м	1.Примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по химии	Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008.	1. Контрольно-измерительные материалы. Химия.10 класс / Сост. Е.Н. Стрельникова. – 3-е изд. – М.: ВАКО, 2018. - 112 с. – (Контрольно-измерительные

<p>Т В О З Н А Н И Е</p>		<p>и я</p>	<p>Сборник нормативных документов. Химия /сост.Э.Д. Днепров, А.Г.Аркадьев. - М.: Дрофа, 2010. 2.Габриелян О.С. Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень). /Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян.- М.: Дрофа, 2011</p>	<p>Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.П. Пономарев. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дофа, 2018.</p>	<p>материалы). 2. ЕГЭ. Химия : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. Д.Ю. Добротина. – М.: Издательство «Национальное образование», 2019.</p>
	<p>11</p>	<p>х и м и я</p>	<p>1. Примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по химии. Сборник нормативных документов. Химия. /сост.Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.- М.: Дрофа, 2010. 2. Габриелян О.С. Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень). Программа курса химии</p>	<p>Габриелян, О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений / О.С. Габриелян.- 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. Габриелян, О.С. Химия. Углубленный уровень. 11 кл.: учебник / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 5-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2018.</p>	<p>1. Контрольно-измерительные материалы. Химия.11 класс / Сост. Е.Н. Стрельникова. – 3-е изд. – М.: ВАКО, 2017. - 112 с. – (Контрольно-измерительные материалы). 2. ЕГЭ. Химия : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. Д.Ю. Добротина. – М.: Издательство «Национальное образование», 2019.</p>

			для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян.- М.: Дрофа, 2011.		
--	--	--	---	--	--

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен:

знать/понимать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные S-, P-, D-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;
- природные источники углеводов и способы их переработки;
- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" и международной номенклатурам;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление

смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

- характеризовать: S-, P- и D-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

объяснять:

- зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**Содержание тем учебного курса
10 КЛАСС (ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)
(4 часа в неделю; всего 140 часов)**

Введение (8 ч)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Предпосылки создания теории строения: теория радикалов и теория типов, работы А. Кекуле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд врачей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере «-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: *sup*. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: а и л. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние — sp^3 -гибридизация — на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние — sp^2 -гибридизация — на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние — sp -гибридизация — на примере молекулы ацетилен. Геометрия молекул рассмотренных веществ, и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2 , C_2H_4 и C_6H_6 ; «-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4 . Шаростержневые и объемные модели CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстрирующая отталкивание гибридных орбиталей.

Т е м а 1

Строение и классификация органических соединений (13 ч)

Классификация органических соединений по строению «углеродного скелета»: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбо- циклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений». Шаростержневые модели молекул органических соединений различных классов. Модели молекул изомеров разных видов изомерии.

Т е м а 2

Химические реакции в органической химии(9 ч)

Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз га- логеналканов.

Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере гало- геналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.

Реакции изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Расчетные задачи. 1. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного. **2.** Комбинированные задачи.

Демонстрации. Взрыв смеси метана с хлором. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом. Получение фенолоформальдегидной смолы.

Деполимеризация полиэтилена. Получение этилена и этанола. Крекинг керосина. Взрыв гремучего газа. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).

Т е м а 3

Углеводороды (37 ч)

Понятие об углеводородах.

Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Происхождение природных источников углеводородов. Риформинг, алкилирование и ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декар- боксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

А л к е н ы . Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов и спиртов. Поляризация л-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+/-) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

А л к и н ы . Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетиленовых углеводородов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетиленовых углеводородов в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

А л к а д и е н ы . Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства. Взаимное расположение л-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными я-связями.

Ц и к л о а л к а н ы . Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 и C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} . Изомерия циклоалканов (по «углеродному скелету», *цис-*, *транс-*, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана, циклобутана.

А р е н ы . Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение л-связей. Изомерия и номенклатура аренов, их получение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции радикального хлорирования бензола. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов CH_3 — в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. **2.** Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. **3.** Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки.

Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Модели молекул алканов — шаростержневые и объемные. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору перманганата калия. Взрыв смеси метана и хлора, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

Шаростержневые и объемные модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов. Объемные модели молекул алкенов. Получение этена из этанола. Обесцвечивание этеном бромной воды. Обесцвечивание этеном раствора перманганата калия. Горение этена.

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением л-связей. Дегидратация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположением л-связей. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде.

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение с помощью делительной воронки смеси бензол — вода. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, иода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

Лабораторные опыты. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов. 3. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.

Т е м а 4

Спирты и фенолы (8 ч)

С п и р т ы . Состав и классификация спиртов. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксильных групп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогенводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм, его последствия. Профилактика алкоголизма.

Ф е н о л ы . Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.

Расчетные задачи. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами C_3H_8O и $C_4H_{10}O$. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. Получение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом железа (III). Реакция фенола с формальдегидом.

Лабораторные опыты. 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.

Т е м а 5

Альдегиды. Кетоны (9 ч)

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидросульфита натрия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метил кетоны.

Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и изомерных им кетонов. Окисление бензальдегида на воздухе. Реакция «серебряного зеркала». Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).

Лабораторные опыты. 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов. 12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Т е м а 6

Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (11 ч)

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием л-связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации —

гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Жиры. Жиры — сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строения жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получение мыла. Объяснение моющих свойств мыла. Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение кислотности среды водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Шаростержневые модели молекул сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

Лабораторные опыты. 15. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

Экспериментальные задачи. 1. Распознавание растворов ацетата натрия, карбоната натрия, силиката натрия и стеарата натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. 3. Получение карбоновой кислоты из мыла. 4. Получение уксусной кислоты из ацетата натрия.

Т е м а 7

Углеводы (11 ч)

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы.

Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Глюкоза, ее физические свойства. Строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

3. **Дисахариды.** Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

4. **Полисахариды.** Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы (лактозы) к гидроксиду меди (II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение нитрата целлюлозы.

Лабораторные опыты. 20. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра. 23. Кислотный гидролиз сахарозы. 24. Качественная реакция на крахмал. 25. Знакомство с коллекцией волокон.

Экспериментальные задачи. 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.

Т е м а 8

Азотсодержащие органические соединения

(11 ч)

А м и н ы . Состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

А м и н о к и с л о т ы и б е л к и . Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров. Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна (капрон, энант и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы . Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Демонстрации. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки. Модели молекулы ДНК и различных видов молекул РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.

Лабораторные опыты. 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. 27. Смешиваемость анилина с водой. 28. Образование солей аминов с кислотами. 29. Качественные реакции на белки.

Т е м а 9

Биологически активные вещества (9 ч)

В и т а м и н ы . Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители водорастворимых витаминов (С, РР, группы В) и жирорастворимых витаминов (А, D, Е). Их биологическая роль.

Ф е р м е н т ы . Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и рН среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

Г о р м о н ы . Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Л е к а р с т в а . Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитаминные. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, $FeCl_3$, MnO_2). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофо- лиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бен- зилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Лабораторные опыты. 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

Практикум (14 ч)

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. 9. Действие ферментов на различные вещества. 10. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирин, парацетамол)

11 КЛАСС (ОБЩАЯ ХИМИЯ)

(4 часа в неделю; всего 140 часов)

Т е м а 1

Строение атома (12 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 (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 периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.

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

Т е м а 2

Строение вещества. Дисперсные системы

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

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

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

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

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

Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с 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.

Т е м а 3

Химические реакции (30 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, термхимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

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

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

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

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

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

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый, кислорода — в озон. Модели н-бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P_2O_5 \rightarrow \cdot H_3PO_4$; свойства соляной и уксусной кислот; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов; окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, известняка или мела) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка с различной поверхностью (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS \rightleftharpoons Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и

уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Сернистый 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.

Т е м а 4

Вещества и их свойства (43 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: галоген- алканы, 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, галогенал- канами, 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.

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

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с

металлами, с основными оксидами, с амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

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

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

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

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

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

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

Химический практикум (16 ч)^х

1. Получение, собирание 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. Распознавание пластмасс и волокон.

Т е м а 6

Химия и общество {16 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.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (**ППК**). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

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

Календарно-тематический план

Химия 10 класс (профильный уровень) (4 часа в неделю; всего 140 часов)

№ п/п	Кол-во часов	Дата	Тема урока	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта		Реализация национально-регионального компонента	Реализация практической части образовательной программы
				Обязательный минимум содержания образовательной программы	Реализация требований к уровню подготовки выпускников		
Раздел 1. Введение (8 ч)							
1	1		Предмет органической химии	Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе. Краткий очерк истории органической химии.	Знать: определение понятия органические в-ва, основные признаки в-в, примеры в-в. Уметь: определять орг. в-ва среди предложенных		
2	1		Место и роль органической химии в системе наук о природе	Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества	Устанавливать взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и её роль в жизни общества		
3	1		Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова	Предпосылки создания теории. А.М.Бутлеров. работы предшественников (теория радикалов и теория типов), работы А.Кекуле, Э. Франкланда. Участие в съезде в Шпейере.	Знать: основные предпосылки создания теории химического строения органических веществ Уметь: обосновывать значимость каждой из предпосылок создания теории		
4	1		Основные положения теории строения органических соединений.	Основные положения теории. Гомологи. Изомеры. Гомологический ряд. Структурная формула в-ва. Углеродный скелет.	Знать: основные положения теории строения орг. в-в. Понятия изомеры, гомологи. Уметь: приводить доказательства каждого положения теории, записывать формулы изомеров, гомологов		

					предложенных в-в.		
5-6	2		Строение атома углерода	Электронное облако и орбиталь, их формы. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состоянии. Ковалентная связь. Виды ковалентной связи. Механизм образования связи. Классификацию связи. Образование ионов (на примере ионов аммония и гидроксония)	Знать: виды электронных облаков, их форму. Уметь: записывать электронные и электронно-графические формулы атомов элементов, схему образования иона аммония Знать: виды ковалентной связи, классификацию. Механизмы образования. Уметь: определять вид связи, записывать схемы образования связи.		
7-8	2		Валентные состояния атома углерода	Первое валентное состояние на примере молекулы метана и других алканов Второе и третье валентные состояния на примере молекул алкенов и алкинов. Понятие о гибридизации и гибридных орбиталях. Виды гибридизации. Примеры веществ с различным типом гибридизации. Геометрия молекул органических веществ Форма молекул с различным типом гибридизации. Модель Гиллеспи	Знать: определение понятия гибридизация, виды гибридизации орбиталей. Уметь: определять тип гибридизации по формуле вещества. Устанавливать зависимость между геометрией молекул орг. веществ и типом гибридизации орбиталей в молекулах углеводородов		
Тема 2. Строение и классификация органических соединений (13 часов)							
9-10	2		Классификация органических соединений	Классификация орган. соединений по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические, гетероциклические.	Знать: признаки классификации по строению скелета. Уметь: давать классификационную характеристику вещества, исходя из его строения.		
11-12	2		Классификация органических соединений	Понятие функциональная группа. Старшинство функциональных групп. Классификация орган. соединений по функциональным группам: спирты, альдегиды,	Знать: основные функциональные группы орган. соединений, их названия. Уметь: определять класс вещества по функциональной группе.		

				карбоновые кислоты, эфиры.		
13	1		Основы номенклатуры органических соединений	Номенклатура тривиальная, рациональная. Принципы составления названий веществ по рациональной номенклатуре.	Знать: виды номенклатур, принципы составления названия веществ по каждой номенклатуре. Уметь: называть вещества по рациональной номенклатуре.	
14	1		Номенклатура органических соединений	Номенклатура международная ИЮПАК. Принципы составления названий веществ: замещения, родоначальной группы, старшинства характеристических групп	Знать: виды номенклатур, принципы составления названия веществ по каждой номенклатуре. Уметь: называть вещества по различным видам номенклатур.	
15-16	2		Изомерия органических веществ.	Структурная изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, положения функциональной группы, межклассовая.	Знать: виды структурной изомерии. Уметь: записывать примеры каждого вида изомерии для предложенных веществ.	
17	1		Изомерия органических веществ.	Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие об асимметрическом атоме.	Знать: виды пространственной изомерии. Уметь: записывать примеры каждого вида изомерии для предложенных веществ. Моделировать строение молекул изомеров	
18	1		Лабораторная работа №1 Изготовление моделей молекул органических веществ разных классов	Геометрия молекул органических веществ Форма молекул с различным типом гибридизации.	Уметь: моделировать молекулы веществ - представителей различных классов органических соединений	
19	1		Решение задач на вывод формул органических веществ	Формула органического вещества (эмпирическая), массовая доля элементов, относительная плотность газов, мольная доля	Уметь: производить расчеты для вывода формул органических соединений по массовым долям элементов	
20-21	2		Обобщение и систематизация знаний по строению и классификации орг. в-в	Принципы и правила составления названий, принципы и способы классификации веществ, некоторые приемы решения задач на вывод МФ	Определять источники информации, получать и анализировать информацию. Совершенствовать информационно-коммуникативную компетентность, выступая перед одноклассниками, отстаивая и обосновывая свою	

					точку зрения.		
22	1		Контрольная работа № 1 по теме: «Теория строения органических веществ»	Учёт и контроль знаний по теме: Теория строения органических веществ	Знать: теоретический материал по изученной теме. Уметь: применять теоретические знания при решении предложенных заданий.		Контрольная работа № 1 по теме: «Теория строения органических веществ»
Тема 2. Химические реакции в органической химии (9 ч)							
23-24	2		Типы химических реакций в органической химии	Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.	Знать: типы и механизмы реакций в органической химии.		
25-26	2		Реакции присоединения и замещения	Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению структуры субстрата и типу реагента. Реакции гидрирования и галогенирования гидрогалогенирования полимеризации и поликонденсации, перегруппировки.	Уметь: определять тип реакции по уравнению. Уметь: находить примеры реакций каждого вида среди предложенных.		
27	1		Реакции отщепления и изомеризации	Реакции дегидрирования, дегалогенирования, дегидрогалогенирования, дегидратации. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.	Знать: типы и механизмы реакций в органической химии. Уметь: определять тип реакции по уравнению. Уметь: находить примеры реакций каждого вида среди предложенных.		
28	1		Реакционные частицы в органической химии	Гомолитический и гетеролитический разрыв связей. Понятие о свободном радикале, нуклеофильной и электрофильной частицах	Знать: способы разрыва химической связи; понятия радикал, частица электрофильная и нуклеофильная. Уметь: отображать способ разрыва связей в различных молекулах		
29	1		Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ	Электронные эффекты атомов и групп атомов в органических молекулах. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Их особенности.	Знать: понятия – электронный эффект, индуктивный эффект, мезомерный эффект. Уметь: объяснять влияние электронных эффектов на свойства веществ.		
30	1		Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	Особенности окислительно-восстановительных реакций в	Знать: особенности окислительно-		

				органической химии. Окислитель и восстановитель. Электронный баланс.	восстановительных реакций в органической химии. Уметь: составлять электронный баланс для данных реакций		
31	1		Обобщение и систематизация знаний по теме 2	Решение задач и упражнений, выполнение тестов	Обобщать и систематизировать сведения о типах химических реакций и видах реагирующих веществ		
Тема 3. Углеводороды (37 ч)							
32	1		Понятие об углеводородах Алканы: строение, номенклатура и изомерия	Общая формула, гомологический ряд алканов. Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура алканов. Электронное строение алканов. Пространственное строение алканов. Электронные эффекты в молекулах алканов. Поляризуемость р-связи. Изомерия углеводородов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая, геометрическая.	Знать: общую формулу класса алканов, виды номенклатур. Уметь: определять алканы среди предложенных веществ, составлять гомологический ряд, называть вещества по их формулам. Знать: особенности электронного и пространственного строения алканов. Уметь: объяснять действие электронных эффектов исходя из строения молекулы вещества.	Использование метана как топлива в быту и промышленности Урала. Экологические проблемы в регионе в связи с использованием галогенпроизводных (фреонов). Газификация Челябинской области.	ЛР 1. Построение моделей молекул алканов
33	1		Способы получения, и физические свойства. Алканы в природе.	Физические свойства алканов. Способы получения промышленных и лабораторных алканов в природе.	Знать: физические свойства алканов. Уметь: прогнозировать свойства вещества, исходя из строения молекулы; записывать уравнения соответствующих реакций – крекинг углеводородов, реакцию Вюрца, получения метана способом гидролиза и декарбоксилирования. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент	Использование метана как топлива в быту и промышленности Урала. Экологические проблемы в регионе в связи с использованием галогенпроизводных (фреонов). Газификация Челябинской области.	ЛР 2. Сравнение плотности и смешиваемости воды и углеводородов
34-35	2		Химические свойства алканов	Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое	Знать: химические свойства алканов. Уметь: характеризовать		

				<p>разложение алканов. Изомеризация парафинов. Механизмы реакции радикального замещения, его стадии. Применение алканов в химической промышленности.</p>	<p>химические свойства алканов исходя из состава и строения молекулы, записывать уравнения соответствующих реакций. Знать: основные направления применения алканов. Уметь: устанавливать зависимость свойств алканов и их применения.</p>		
36	1		Решение задач по теме «Вывод формулы вещества»	Решение расчетных задач на вывод формулы вещества по массовым долям элементов, массе или объему продуктов сгорания, по уравнению реакции.	Знать: алгоритм решения задач данного типа. Уметь: применить ранее изученные алгоритмы решения задач для решения задач конкретного содержания.		
37-38	2		Алкены: строение. Изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	<p>Общая формула, гомологический ряд алкенов. Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура алкенов. Электронное строение алкенов. Пространственное строение алкенов. Электронные эффекты в молекулах алкенов. Поляризуемость р-связи. Изомерия этиленовых углеводородов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая, геометрическая. Физические свойства алкенов. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов.</p>	<p>Знать: общую формулу класса алкенов, виды номенклатур. Уметь: определять алкены среди предложенных веществ, составлять гомологический ряд, называть вещества по их формулам. Знать: особенности электронного и пространственного строения алкенов. Уметь: объяснять действие электронных эффектов исходя из строения молекулы вещества. Знать: виды изомерии алкенов. Уметь: составлять формулы изомеров к предложенным веществам, называть изомеры.</p>	<p>Получение полиэтилена, пропилена на предприятиях города, применение в сельском хозяйстве, быту, промышленности (Завод Профнастил, Трехгорный пластик - полипропиленовые трубы). Проблемы утилизации.</p>	<p>ЛР 3. Построение моделей молекул алкенов. ЛР 4. Обнаружение алкенов в бензине.</p>
39-40	2		Химические свойства алкенов Применение.	<p>Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования, полимеризации, горения, окисления в мягких и жестких условиях. Правило Марковникова. Реакция</p>	<p>Знать: химические свойства алкенов. Уметь: характеризовать химические свойства алкенов исходя из состава и строения молекулы, записывать уравнения</p>		

				Вагнера.	соответствующих реакций. Знать: основные направления применения алкенов. Уметь: устанавливать зависимость свойств алкенов и их применения.		
41	1		Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»	Упражнения в составлении формул веществ (изомеров, гомологов), упражнения на составление химических реакций, решение расчетных задач, решение экспериментальных задач.	Обобщать и систематизировать сведения о строении, свойствах, получении и применении алкенов и алканов. Сравнить их. Выполнять упражнения в составлении реакций, характеризующих химические свойства, получение и применение алкенов и алканов, решать расчетные задачи.		
42-43	2		Алкины. Строение, изомерия, номенклатура.	Общая формула, гомологический ряд алкинов. Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура алкинов.	Знать: общую формулу класса алкинов, виды номенклатур. Уметь: определять алкины среди предложенных веществ, составлять гомологический ряд, называть вещества по их формулам.		
44-45	2		Физические свойства, получение.	Электронное строение алкинов. Пространственное строение алкинов. Электронные эффекты в молекулах алкинов. Промышленные и лабораторные способы получения алкинов (карбидный и метановый способы)	Знать: виды изомерии алкинов. Уметь: Составлять формулы изомеров к предложенным веществам, называть изомеры. Моделировать молекулы алкинов		
46-47	2		Химические свойства алкинов. Применение.	Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования, полимеризации, горения, окисления. Правило Марковникова. Реакция Зелинского. Особенности реакций присоединения по тройной связи. Реакция Кучерова, правило Эльтекова, правило Марковникова.	Знать: химические свойства алкинов. Уметь: характеризовать химические свойства алкинов исходя из состава и строения молекулы, записывать уравнения соответствующих реакций.	Использование ацетилена при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских. Техника безопасности при работе с ацетиленом	

48-49	2		Понятие о диеновых углеводородах.	Понятие о диеновых УВ. Общая формула, классификация. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Особенности строения.	Знать: общую формулу диенов, номенклатуру, виды изомерии, особенности строения. Уметь: определять диены среди предложенных веществ, называть, записывать формулы гомологов и изомеров, объяснять электронное и пространственное строение.	Природные источники УВ на территории области; проблемы их экологически безопасной разработки. Нефтепроводы области. АЗС – источники загрязнения окружающей среды. Использование бензина в качестве топлива на Ю.Урале, альтернативное топливо.	ЛР 5. Получение ацетилена и его реакции с бромной водой и раствором перманганата калия.
50-51	2		Химические свойства диеновых углеводородов.	Особенности химических свойств диенов с сопряженными связями. Реакции 1,4 – присоединения. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В.Лебедева, дегидрирование алканов. Диеновый синтез. Понятие о терпенах. Каучуки – натуральный и синтетический. Стереорегулярные каучуки. Сополимеры. Вулканизация каучука, резина и эбонит.	Знать: химические свойства диенов. Уметь: устанавливать зависимость свойств вещества от его строения, записывать уравнения соответствующих реакций. Знать: способы получения диенов. Понятие терпены. Уметь: записывать уравнения реакций, отражающие способы получения диенов; распространение и роль терпенов в природе. Знать: классификацию, состав, получение каучуков. Уметь: объяснять применение каучуков на основе их свойств.		
52-53	2		Каучуки. Резина.				
54-55	2		Циклоалканы	Гомологический ряд и общая формула. Напряжение цикла, конформации. Получение, применение и свойства ЦА.	Знать: физические и химические свойства ЦА. Уметь: устанавливать зависимость свойств вещества от его строения, записывать уравнения соответствующих реакций. Знать: способы получения ЦА Уметь: записывать уравнения реакций, отражающие способы получения ЦА;		

					Уметь: объяснять применение ЦА на основе их свойств.		
56-57	2		Арены. Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения	Понятие об аренах. Общая формула класса. Классификация аренов. Номенклатура моно- и дизамещенных производных. Изомерия. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Физические свойства бензола.	Знать: понятие ароматических УВ, общую формулу класса, классификацию. Уметь: определять арены среди формул предложенных веществ, записывать изомеры, называть вещества. Знать: особенности электронного и пространственного строения бензола, физические свойства. Уметь: логически рассматривать процесс становления знаний о строении бензола.	Антропогенные источники ароматических углеводов в биосфере региона. Получение аренов на коксохимическом производстве ОАО «Мечел». Экологические проблемы применения аренов в качестве пестицидов (производные ароматических углеводов)	
58-59	2		Химические свойства бензола и его гомологов. Применение	Химические свойства бензола: реакции замещения и присоединения, окисление. Применение бензола и гомологов	Знать: особенности химических свойств бензола. Уметь: объяснять зависимость свойств вещества от его строения; записывать уравнения реакций, характеризующих свойства бензола и толуола		
60-61	2		Генетическая связь между углеводородами различных классов.	Взаимосвязь углеводов различных классов. Химические свойства и способы получения УВ.	Знать: химические свойства и способы получения УВ различных классов. Уметь: устанавливать взаимосвязь УВ различных классов; отражать ее с помощью уравнений реакций.		
62	1		Состав и промышленная переработка нефти.	Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Промышленная переработка нефти: крекинг, перегонка. Экологические последствия разлива нефти способы борьбы с ними.	Знать: состав и физические свойства нефти; способы переработки нефти. Уметь: записывать уравнения реакций, отражающих способы переработки нефти.		
63	1		Вторичная переработка нефтепродуктов	Ректификация мазута. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга. Работы Шухова. Изомеризация алканов.	Знать: способы вторичной переработки нефти; основные направления использования продуктов переработки. Уметь: записывать уравнения		

					реакций крекинга, изомеризации.		
64	1		Природный и попутный нефтяной газы	Состав природного и попутного газов, их практическое использование. Понятие о биогазе.	Знать: состав и основные направления практического использования природного и попутного газа. Уметь: записывать уравнения реакций химических процессов на основе природного и попутного газа.		
65	1		Каменный уголь.	Происхождение каменного угля. Основные направления его использования. Коксование каменного угля. Продукты коксования. Процессы газификации и каталитического гидрирования угля. Угольные шахты и их рекультивация. Методы борьбы с загрязнением угольной пылью.	Знать: теории происхождения каменного угля, виды угля, основные направления его использования. Уметь: записывать уравнения реакций химических процессов на основе угля. Уметь: использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни: понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, сырьевых, энергетических; экологически грамотного поведения в окружающей среде.		
66-67	2		Систематизация знаний по теме «Углеводороды»	Состав, строение, свойства, способы получения изученных классов углеводородов. Взаимосвязь углеводородов различных классов.	Знать: формулы классов изученных УВ, их строение, свойства, способы получения. Уметь: определять класс УВ по его формуле, называть УВ, записывать уравнения реакций, отражающих свойства каждого класса УВ, с учетом особенностей протекания реакций.		
68	1		Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	Контроль знаний теоретического материала по изученному разделу. Решение задач и упражнений.	Знать: состав, строение, свойства, способы получения УВ изученных классов. Уметь: отражать строение молекул УВ, записывать гомологи и изомеры к предложенным веществам,		Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»

иллюстрировать свойства УВ уравнениями реакций.

Тема 4. Спирты и фенолы (8 часов)

69-70	2		Спирты. Состав, классификация, изомерия спиртов.	Понятие о спиртах. История их изучения. Классификация спиртов. Строение спиртов. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Общая формула алканолов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов, многоатомных и фенолов. Изомерия и номенклатура.	Знать: понятие класса спиртов, классификацию спиртов, особенности строения спиртов. Уметь: устанавливать зависимость между строением молекулы вещества и его свойствами. Знать: понятие класса алканолы, общую формулу, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатуру. Уметь: определять спирты среди предложенных веществ, давать названия по формулам, записывать гомологи и изомеры.		ЛР 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов
71-72	2		Химические свойства алканолов.	Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Гидролиз алкоголятов. Влияние субстрата на преимущественное протекание того или иного направления реакций. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Реакции, подтверждающие свойства спиртов.	Знать: химические свойства спиртов. Уметь: иллюстрировать свойства спиртов исходя из их состава и строения – по функциональной группе, по радикалу, окисление различными окислителями.		
73	1		Способы получения спиртов.	Промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Общие и частные способы получения спиртов. Зависимость протекания реакции от условий ее проведения.	Знать: промышленные и лабораторные способы получения спиртов; общие способы и частные. Уметь: записывать уравнения реакций, отражающие способы получения спиртов с учетом условий проведения реакций.	Производство этанола в области из пищевого сырья, на основе нефтехимического производства (Башкирия). Влияние на подростковый организм (юношеский алкоголизм в регионе).	

74	1		<p>Многоатомные спирты.</p>	<p>Понятие многоатомные спирты. Двух- и трехатомные спирты. Состав, строение, изомерия и номенклатура. Химические свойства двух- и трехатомных спиртов.</p>	<p>Знать: общие формулы двух- и трехатомных спиртов, гомологические ряды, номенклатуру, изомерию. Уметь: определять многоатомные спирты, записывать формулы гомологов и изомеров, называть вещества. Знать: свойства многоатомных спиртов, сходства и отличия со свойствами одноатомных спиртов. Уметь: характеризовать свойства спиртов по радикалу и функциональным группам. Проводить качественное обнаружение многоатомных спиртов.</p>	<p>Использование этиленгликоля как антифриза, глицерина в медицинской, парфюмерной промышленности</p>	<p>ЛР 7. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. ЛР 8. Растворимость многоатомных спиртов в воде. ЛР 9. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II).</p>
75-76	2		<p>Фенолы.</p>	<p>Понятие фенолы. Гомологический ряд фенолов. Изомерия и номенклатура. Электронное и пространственное строение фенола. Электронные эффекты гидроксильной группы. Распределение электронной плотности в цикле, граничные структуры. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Реакции электрофильного замещения. Сравнение кислотных свойств фенола и спиртов.</p>	<p>Знать: определение понятия фенолы, общую формулу, виды изомерии, номенклатуру. Уметь: составлять гомологический ряд для предложенного вещества, записывать изомеры, называть вещества. Знать: электронное и пространственное строение фенола. Уметь: объяснять смещение электронной плотности в цикле и гидроксильной группе; влияние смещения электронной плотности на свойства вещества. Знать: химические свойства фенола. Уметь: устанавливать зависимость строения молекулы вещества и его свойств; иллюстрировать свойства вещества уравнениями реакций. Знать: промышленные способы фенола, области его</p>	<p>Источники фенолов в окружающей среде региона (Коксохим). Экологические кризисы, связанные с попаданием фенолов в источники питьевой воды. Месторождения каменного угля в регионе. Последствия разработок недр. Коксохимическое производство ОАО «Мечел».</p>	<p>ЛР 10. Взаимодействие водного раствора фенола с бромной водой.</p>

					применения. Уметь: устанавливать зависимость свойств вещества и направлений его использования.		
Тема 5. Альдегиды и кетоны (9 часов)							
77-78	2		Альдегиды. Состав, классификация, изомерия альдегидов. Строение молекулы и физические свойства.	Понятие о карбонильных соединениях. Общая формула и гомологический ряд альдегидов. Изомерия и номенклатура. Электронное строение молекул альдегидов на примере уксусного альдегида. Электронные эффекты в молекуле альдегида. Физические свойства, их особенности.	Знать: понятие карбонильные соединения, общую формулу, виды изомерии, номенклатуру альдегидов. Уметь: записывать гомологи, изомеры, называть альдегиды. Знать: особенности строения молекул альдегидов, электронные эффекты, наблюдаемые в молекулах. Уметь: объяснять влияние строения молекул на свойства веществ.	Токсичность альдегидов. Антропогенные источники альдегидов в атмосфере региона	ЛР 11. Построение моделей молекул изомерных альдегидов и кетонов
79-80	2		Химические свойства альдегидов	Реакционная способность карбонильных соединений. Нуклеофильный характер реакций присоединения. Реакции поликонденсации. Взаимное влияние атомов в молекуле. Присоединение полярных молекул – циановодорода, гидросульфита натрия, спиртов. Реактивы Гриньяра. Окисление альдегидов. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Пиролиз карбоновых кислот и их солей. Щелочной гидролиз дигалогеналканов. Применение альдегидов и кетонов в промышленности и быту.	Знать: химические свойства альдегидов, механизм протекания реакций. Уметь: записывать уравнения реакций, характеризующие свойства альдегидов. Уметь: устанавливать зависимость между строением молекулы и свойствами веществ. Знать: способы получения альдегидов и кетонов, основные области применения. Уметь: записывать уравнения различных способов получения альдегидов и кетонов, устанавливать зависимость свойств веществ и их применения.		ЛР 12. Реакция «серебряного зеркала». ЛР 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). ЛР 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.
81-82	2		Обобщение знаний по теме «Гидроксильные соединения.	Состав, строение, свойства, получение и применение	Знать: состав, строение, свойства, способы получения	Токсичность альдегидов.	

			Карбонильные соединения»	гидроксильных и карбонильных соединений.	изученных классов гидроксильных и карбонильных соединений. Уметь: находить вещества среди предложенных, называть, записывать формулы гомологов и изомеров, характеризовать химические свойства веществ, исходя из строения.	Антропогенные источники альдегидов в атмосфере региона	
83	1		Решение расчетных задач	Решение расчетных задач изученных типов	Знать: алгоритм решения задач изученных типов. Уметь: применять известные алгоритмы решения задач при решении комбинированных задач		
84	1		Решение экспериментальных задач	Решение экспериментальных задач.	Уметь: экспериментально идентифицировать водные растворы этанола, этанала, глицерина, ацетона, формальдегида и фенола. Наблюдать и описывать химический эксперимент.		
85	1		Контрольная работа № 3 по теме«Гидроксильные соединения. Карбонильные соединения»	Учет и контроль знаний по изученным темам.	Знать: состав, строение, свойства, способы получения изученных классов гидроксильных и карбонильных соединений. Уметь: характеризовать свойства веществ исходя из их строения, записывать уравнения соответствующих реакций.		Контрольная работа № 3 по теме«Гидроксильные соединения. Карбонильные соединения»
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (11 часов)							
86-87	2		Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства предельных карбоновых кислот.	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение	Знать: определение понятия карбоновые кислоты, общую формулу, виды изомерии, номенклатуру предельных одноосновных карбоновых кислот. Уметь: определять кислоты среди предложенных формул веществ, называть, записывать гомологи и изомеры.	Производство уксусной кислоты (г. Аша). Применение кислот в производстве сложных эфиров на предприятиях Урала (концерн «Калина» Екатеринбург, ОАО «Фармхим»)	ЛР 15. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров.

				молекул карбоновых кислот. Взаимное влияние радикала и карбоксильной группы. Физические свойства к.к. и их зависимость от строения молекулы.	Знать: особенности химического, электронного и пространственного строения молекул карбоновых кислот. Уметь: показывать смещение электронных плотностей в молекулах карбоновых кислот, влияние смещения плотностей на свойства кислот.		
88-89	2		Химические свойства карбоновых кислот.	Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства карбоновых кислот, их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации, ацилирования. Реакции по углеводородному радикалу. Л.р. №28 Химические свойства уксусной кислоты	Знать: кислотно-основные свойства карбоновых кислот. Уметь: иллюстрировать свойства кислот уравнениями соответствующих реакций. Знать: специфические свойства карбоновых кислот. Уметь: записывать уравнения реакций специфических свойств кислот, указывать условия их протекания.		ЛР 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. ЛР 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. ЛР 18. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями.
90-91	2		Сложные эфиры.	Состав, строение, номенклатура, изомерия сложных эфиров. Способы получения. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз, переэтерификация, аммонолиз, горение. Применение сложных эфиров.	Знать: состав, строение, изомерию, номенклатуру эфиров. Уметь: составлять формулы эфиров, записывать уравнения реакций получения эфиров различными способами. Знать: химические свойства сложных эфиров, условия протекания реакций. Уметь: составлять уравнения соответствующих реакций.	Получение жиров на предприятии пищевой промышленности области (г. Троицк). Производство маргарина, мыла, майонеза на предприятиях области (Троицкий жиркомбинат).	

92-93	2		Жиры. Мыла и СМС	Состав жиров. Классификация и номенклатура жиров. Физические и химические свойства. Биологическая роль жиров. Использование жиров в быту и промышленности. Состав мыла, виды мыла. Сущность моющего действия, гидрофильные и гидрофобные участки молекул. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства, их преимущества и недостатки.	Знать: состав, номенклатуру, классификацию жиров, их химические свойства. Уметь: составлять формулы жиров, называть их, записывать уравнения реакций обратимого и необратимого гидролиза, гидрирования жиров. Знать: состав, виды и свойства мыла; экологическое воздействие на окружающую среду. Уметь: объяснять механизм моющего действия мыла, экологически грамотно пользоваться моющими средствами.		ЛР 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.
94-95	2		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры»	Состав, строение, свойства, получение карбоновых кислот и их производных. Решение экспериментальных задач	Знать: состав, изомерию, номенклатуру, свойства веществ изученного раздела. Уметь: применять теоретические знания при решении логических заданий. Решение экспериментальных задач по распознаванию веществ		
96	1		Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»	Учет и контроль знаний теоретического материала, умений применить полученные знания при решении задач и упражнений.	Уметь: проводить рефлексию собственных достижений.		Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»
Тема 7. Углеводы (11 часов)							
97-98	2		Углеводы, их состав и классификация.	Понятие об углеводах. Углеводы как гетерофункциональные соединения. Классификация углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека.	Знать: понятие об углеводах, классификацию углеводов. Уметь: приводить примеры углеводов каждого вида.		
99-100	2		Моносахариды. Глюкоза и фруктоза	Моносахариды. Их классификация. Формулы Фишера - Хеурса. Строение и оптическая изомерия	Знать: классификацию, важнейших представителей моноз, строение и изомерию. Уметь: записывать формулы	Использование процессов брожения в производстве спирта и молочнокислых	ЛР 20. Ознакомление с физическими

				<p>моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D и L-рядам. Важнейшие представители моноз. Строение молекулы. Изомерия. Физические и химические свойства. Реакции глюкозы как многоатомного спирта. Реакции фруктозы как многоатомного спирта и кетона. Особые свойства гликозидного гидроксила. Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы.</p>	<p>моноз проекционными формулами и структурными, записывать оптические изомеры. Знать: состав, строение, изомерию, физические и химические свойства глюкозы и фруктозы. Уметь: отражать особенности строения молекулы, устанавливать зависимость строения и свойств, иллюстрировать свойства уравнениями реакций.</p>	<p>продуктов в регионе</p>	<p>свойствами глюкозы. ЛР 21. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при обычных условиях и при нагревании. ЛР 22. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с аммиачным раствором оксида серебра.</p>
101	1		Дисахариды.	<p>Общее строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, их свойства. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахара.</p>	<p>Знать: состав, строение, классификацию и свойства дисахаридов. Уметь: записывать схему образования молекулы сахарозы, уравнения реакций, характеризующие ее свойства.</p>	<p>Использование процессов брожения в производстве спирта и молочнокислых продуктов в регионе</p>	<p>ЛР 23. Кислотный гидролиз сахарозы.</p>
102-103	2		Полисахариды. Крахмал.	<p>Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала. Физические свойства. Химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Строение молекулы целлюлозы. Строение элементарного звена. Физические свойства. Химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Понятие об искусственных волокнах.</p>	<p>Знать: состав, строение, свойства, применение крахмала; его биологическую роль. Уметь: записывать схему образования молекулы крахмала, находить мономер, структурное звено; записывать уравнения реакций, отражающие свойства крахмала. Знать: состав, строение, свойства, применение целлюлозы; ее биологическую роль. Уметь: записывать схему</p>		<p>ЛР 24. Качественная реакция на крахмал.</p>

					образования молекулы целлюлозы, находить мономер, структурное звено; записывать уравнения реакций, отражающие свойства целлюлозы.		
104-105	2		Целлюлоза	. Строение молекулы целлюлозы. Строение элементарного звена. Физические свойства. Химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Понятие об искусственных волокнах.	Уметь: записывать схему образования молекулы целлюлозы, находить мономер, структурное звено; записывать уравнения реакций, отражающие свойства целлюлозы		ЛР 25. Знакомство с коллекцией волокон.
106-107	2		Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»	Химические свойства углеводов. Качественные реакции на углеводы. Решение экспериментальных задач	Знать: свойства углеводов, качественные реакции на углеводы, правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить эксперимент согласно инструктивной карте.		
Тема 8. Азотсодержащие органические соединения (11 часов)							
108-109	2		Амины: строение, классификация, получение. Химические свойства аминов.	Понятие об аминах. Классификация и изомерия аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу УВ радикала и числу аминогрупп. Общая формула предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия формула предельных алифатических аминов. Электронное и пространственное строение аминов. Гибридизация атома азота. Получение аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Зависимость основности аминов от	Знать: определение понятия амины, классификацию аминов по различным признакам. Уметь: определять амины среди предложенных веществ, давать классификацию по формуле амина. Знать: общую формулу предельных аминов, номенклатуру, изомерию, строение. Уметь: записывать формулы аминов, гомологический ряд, называть амины по формуле, записывать возможные изомеры, показывать пространственно и электронное строение молекул аминов. Знать: химические свойства аминов. Уметь: записывать уравнения реакций, характеризующие	Экологические проблемы, связанные с производством анилиновых красителей	ЛР 26. Построение моделей молекул изомерных аминов. ЛР 27. Смешиваемость анилина с водой. ЛР 28. Образование солей аминов с кислотами.

				величины электронной плотности на атоме азота, от числа и природы заместителей.	амины как основания; уравнения специфических свойств аминов.		
110-111	2		Аминокислоты.	<p>Понятие об аминокислотах, их классификация, строение. Номенклатура и изомерия аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции поликонденсации. Специфические реакции аминокислот. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.</p>	<p>Знать: определение понятия аминокислоты, отличительные признаки, классификацию, строение, номенклатуру и изомерию аминокислот. Уметь: определять аминокислоты среди предложенных веществ, давать классификационную характеристику, называть кислоты по тривиальной и международной номенклатуре, записывать гомологи и изомеры к предложенным веществам. Знать: химические свойства аминокислот как веществ с двойственной функцией; специфические реакции аминокислот, способы получения аминокислот, применение кислот. Уметь: обосновывать двойственность свойств кислот, записывать уравнения реакций, характеризующих двойственность свойств кислот; специфические свойства кислот</p>	<p>Применение аминокислот в пищевой промышленности, медицине, животноводстве региона</p>	
112-113	2		Белки.	<p>Белки как природные полимеры. Отличие белков от пептидов. Структуры белка. Классификация белков. Химические свойства белков. Биологические функции белков, их значение.</p>	<p>Знать: понятие белки, классификацию, структуру молекулы, химические свойства, биологическое значение. Уметь: отражать механизм образования молекулы белка, различных структур белка; химические свойства белков.</p>	<p>Производство мяса, молока, яиц в регионе. Использование одноклеточных водорослей при производстве белковых добавок (птицефабрика Чебаркуль, ПК «Тенториум» г. Пермь)</p>	<p>ЛР 29. Качественные реакции на белки.</p>
114-	2		Нуклеиновые кислоты.	Нуклеиновые кислоты как	Знать: виды нуклеиновых		

115				природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. Строение ДНК и РНК. Репликация ДНК.	кислот, особенности строения РНК и ДНК, биологические функции.		
116-117	2		Обобщение и систематизация знаний по темам	Состав, строение, свойства классов изученных азотсодержащих веществ и углеводов. Способы получения, применение. Значение для живой природы.	Знать: общие формулы классов веществ, особенности строения молекул, свойства, способы получения, применение. Уметь: применять полученные теоретические знания при решении задач и упражнений.		
118	1		Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие органические вещества»	Контроль изученного теоретического материала, умений и навыков использовать полученные знания при решении задач и упражнений.	Письменная контрольная работа по вариантам		Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие органические вещества»
Тема 9. Биологически активные вещества (9 часов)							
119	1		Витамины	Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Авитаминозы, гипервитаминозы, гиповитаминозы, их профилактика.	Знать: понятие о витаминах, их классификацию, обозначение, отдельные представители витаминов, нахождение в природе, значение для нормальной жизнедеятельности человека. Знать: понятие о ферментах, их классификацию, особенности строения и свойств, значение ферментов в биологии и применение в промышленности.		ЛР 30. Обнаружение витамина А в растительном масле. ЛР 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. ЛР 32. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца.
120	1		Ферменты.	Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств. Значение ферментов.	Знать: понятие о ферментах, их классификацию, особенности строения и свойств, значение ферментов в биологии и применение в промышленности.	Производство витаминов на предприятиях области (г. Челябинск, Копейск)	ЛР 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. ЛР 34. Разложение

							пероксида водорода под действием каталазы. ЛР 35. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.
121	1		Гормоны	Понятие о гормонах как биологически активных веществах. Классификация гормонов. Отдельные представители.	Знать: понятие о гормонах, их классификацию, отдельные представители и их значение.	Производство лекарственных средств на предприятиях области (г. Челябинск, Копейск)	ЛР 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте
122-123	2		Лекарства	Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов. Безопасные меры применения.	Знать: понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах, группы лекарств, безопасные меры применения лекарств.	Производство лекарственных средств на предприятиях области (г. Челябинск, Копейск)	ЛР 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).
124	1		Шестичленные азотсодержащие гетероциклы. Пиридин.	Понятие о гетероциклических соединениях. Их классификация. Пиридин: строение молекулы и свойства, способы получения.	Знать: понятие гетероциклических соединений, их классификацию; строение молекулы и свойства пиридина. Уметь: характеризовать свойства вещества исходя из строения молекулы, записывать уравнения соответствующих реакций.		
125	1		Пиримидин. Пиримидиновые основания	Пиримидин: строение молекулы и свойства, способы получения. Пиримидиновые основания. Их состав.	Знать: строение молекулы и свойства пиримидина; состав пиримидиновых оснований. Уметь: характеризовать свойства вещества исходя из		

					строения молекулы, записывать уравнения соответствующих реакций.		
126	1		Пятичленные азотсодержащие гетероциклы. Пиррол.	Пиррол: строение молекулы и свойства, способы получения. Отличие свойств пиррола от пиридина.	Знать: строение молекулы и свойства пиррола, отличие от пиридина. Уметь: характеризовать свойства вещества исходя из строения молекулы.		
127	1		Пурин и пуриновые основания	Пурин: строение молекулы и свойства, способы получения. Пуриновые основания. Их состав.	Знать: строение молекулы и свойства пурина; состав пуриновых оснований. Уметь: характеризовать свойства вещества исходя из строения молекулы, записывать уравнения соответствующих реакций.		
Практикум 14 (часов)							
128	1		Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений»	Состав органических соединений	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений»
129	1		Практическая работа № 2 «Углеводороды»	Способы получения и основные химические свойства углеводородов	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 2 «Углеводороды»
130	1		Практическая работа № 3 «Спирты»	Основные химические свойства спиртов и фенолов,	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 3 «Спирты»
131	1		Практическая работа № 4 «Альдегиды и кетоны»	Основные химические свойства альдегидов и кетонов	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 4 «Альдегиды и кетоны»
132	1		Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»	Основные химические свойства карбоновых кислот	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»
133	1		Практическая работа № 6 «Углеводы»	Основные химические свойства углеводов	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента.		Практическая работа № 6 «Углеводы»

					Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		
134	1		Практическая работа № 7 «Амины, аминокислоты, белки»	Основные химические свойства аминокислот и белков	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 7 «Амины, аминокислоты, белки»
135	1		Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»	Химические свойства веществ изученных классов. Качественные реакции на вещества изученных классов.	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента, качественные реакции на вещества изученных классов. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»
136	1		Практическая работа № 9 «Действие ферментов на различные вещества»	Исследование действия ферментов на различные вещества.	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.		Практическая работа № 9 «Действие ферментов на различные вещества»
137	1		Практическая работа № 10 «Анализ лекарственных препаратов»	Исследование свойств различных лекарственных препаратов	Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. Уметь: проводить химический эксперимент согласно инструктивной карте.	Производство лекарственных средств на предприятиях области (г. Челябинск, Копейск)	Практическая работа № 10 «Анализ лекарственных препаратов»
138	1		Подготовка к тестированию				
139	1		Итоговое тестирование				Итоговое тестирование
140	1		Итоговый урок				

Календарно-тематический план

Химия. 11 класс (профильный уровень)

140 часов (4 часа в неделю)

№ п/п	ТЕМЫ КУРСА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	Количество часов	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта		Реализация национально-регионального компонента	Реализация практической части образовательной программы
			Обязательный минимум содержания образовательной программы	Реализация требований к уровню подготовки выпускников		
ТЕМА № 1. Строение атома (12 часов)						
1-4	Основные сведения о строении атома. Ядро. Электронная оболочка. Вводный инструктаж по ТБ.	4	Понятия: ядро, протоны, электроны, нейтроны, электронная оболочка, атомная орбиталь (s,p), энергетический уровень; строения электронных оболочек атомов .	<u>Знать</u> понятия химический элемент, атом, изотоп; <u>Уметь</u> составлять электронные конфигурации атомов химических элементов	Атомно-энергетический комплекс области. Центры атомной промышленности области – г. Снежинск и Озерск	
5-8	Периодический закон Д.И.Менделеева и периодическая система в свете строения атома.	4	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеевым. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы; причины изменения свойств элементов в периодах и главных подгруппах.	<u>Знать</u> периодический закон, причины изменения свойств элементов в периодах и группах. <u>Уметь</u> характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева;		<u>Д.</u> Различные формы периодической системы.
9-11	Значение	3	Положение водорода в	<u>Знать</u>		

	периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.		периодической системе	мировоззренческое и научное значение периодического закона и периодической системы Д.И.Менделеева; <u>Уметь</u> проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников		
12	Контрольная работа № 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	1	уметь применять теоретические знания на практике			
ТЕМА № 2. Строение вещества. Дисперсные системы (23 часа)						
13-14	Ионная химическая связь. Свойства веществ с этим типом химической связи.	2	Понятия катион, анион; ионная кристаллическая решетка, свойства веществ с данным видом связи и типом кристаллической решетки.	<u>Знать</u> понятия химическая связь, вещества молекулярного и немолекулярного строения; <u>Уметь</u> устанавливать причинно-следственную связь при рассмотрении цепочки: тип связи- тип кристаллической решетки-свойства вещества.		ЛР1. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода Д. Модель кристаллической решетки хлорида натрия; образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита
15-16	Ковалентная химическая связь.	2	Разновидности и механизмы образования ковалентной связи	<u>Знать</u> понятия электроотрицательность		Д. Модели кристаллических

	Свойства веществ с этим типом связи.		(обменный и донорно-акцепторный). Валентности химических элементов. Полярность связи и полярность молекулы	, ковалентная связь, теорию химической связи, валентность; <u>Уметь</u> определять соединения с ковалентным видом связи и составлять схемы ее образования		решеток» сухого льда», алмаза, графита.
17-18	Металлическая и водородная химическая связь. Свойства веществ с этим типом связи.	2	Особенности строения атомов металлов металлическая кристаллическая решетка, свойства веществ с этим типом связи; межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь; значение водородной связи в формировании структур биополимеров, причины многообразия веществ: изомерия.	<u>Знать</u> особенности строения атомов металлов; металлическая химическая связь; <u>Уметь</u> объяснять природу металлической связи и связывать ее со свойствами веществ <u>Знать</u> водородную связь, единую природу химических связей, изомерия, гомология; <u>Уметь</u> объяснять связь между строением веществ и их свойствами		<u>Д.</u> Молекулы ДНК, модели металлических кристаллических решеток. <u>Д.</u> Модели молекул изомеров и гомологов
19	Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение.	1	Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение.	<u>Знать</u> основные понятия по химии высокомолекулярных соединений: структурное звено, мономер, полимер, степень полимеризации. <u>Уметь</u> объяснять	Производство полимеров в регионе(г. Копейск) Экологические проблемы, связанные с утилизацией	ЛР2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров. <u>Д.</u> Образцы пластмасс (фенолформальдегид

				области применения пластмасс, исходя из их строения и свойств.	отходов высокомолекулярных веществ.	ные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них
20	Волокна, их классификация, представители и применение.	1	Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение	<u>Знать</u> классификацию волокон. <u>Уметь</u> объяснять области применения волокон, исходя из их строения и свойств.		<u>Д.</u> Модели молекул изомеров и гомологов <u>Д.</u> Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них; образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты)
21-23	Газообразное строение вещества Представители газообразных веществ. Молярный объем газов.	2	Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ; загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ними. Получение, собирание и распознавание водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена.	<u>Знать:</u> представителей газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен, метан, ацетилен. Молярный объем газообразных веществ. <u>Уметь</u> использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде	Проблема атмосферного воздуха в городе и области. Челябинский кислородный завод.	<u>Д.</u> Модель молярного объема газов
24-	Жидкое состояние	2	Потребление воды в быту и на	<u>Знать</u> значение воды;		<u>Д.</u> Три агрегатных

25	вещества. Жесткость воды. Жидкие кристаллы.		производстве; жесткость воды и способы ее устранения; минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях; жидкие кристаллы и их применение	<u>Уметь</u> объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве		состояния воды; образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления; жесткость воды и способы ее устранения; приборы на жидких кристаллах
26	Твердое состояние вещества.	1	Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение; кристаллическое строение вещества	<u>Знать</u> понятия аморфность и кристалличность; <u>Уметь</u> объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения	Минералы и горные породы, добываемые на Южном Урале	
27-28	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем.	2	Дисперсная фаза и дисперсионная среда; классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи. Понятие о коллоидах; коагуляция, синерезис, эффект Тиндаля. Истинные растворы.	<u>Знать</u> понятие о дисперсных системах, раствор; <u>Уметь</u> различать дисперсные системы		<u>Д.</u> Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. <i>Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золь и гелей; коагуляция, синерезис, эффект Тиндаля</i>
29-30	Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и	2	Чистые вещества и смеси; способы разделения смесей и их использование; способы	<u>Знать</u> закон постоянства состава вещества; вещества	Методы очистки сточных вод в области.	

	немолекулярного строения.		выражения концентрации растворов: массовая доля вещества.	молекулярного и неммолекулярного состава; <u>Уметь</u> решать задачи с понятием «доля».		
31-32	Понятие доля. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.	<u>2</u>	<u>Уметь</u> решать задачи с понятием «доля»: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси, доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объёмная; доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.			
33-34	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение вещества».	<u>2</u>	<u>Знать</u> виды химической связи, типы кристаллических решеток; <u>Уметь</u> определять вид химической связи, тип кристаллической решетки, классифицировать дисперсные системы; разделять смеси; решать задачи с понятием «доля»: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси, доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объёмная; доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.			
35	<u>Контрольная работа № 2</u> «Строение вещества».	1	уметь применять теоретические знания на практике			
ТЕМА № 3 Химические реакции (30 часов)						
36-41	Классификации химических реакций. Тепловой эффект химической реакции.	6	Реакции, идущие без изменения состава вещества; причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора; озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия. Реакции, идущие с изменением состава веществ: соединения, разложения,	<u>Знать</u> понятия изомерия, аллотропия, тепловой эффект реакции; <u>Уметь</u> давать характеристику реакции на основании нескольких признаков.		<u>ЛР</u> 4. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды для органических и неорганических кислот. <u>Д.получение</u>

			обмена, замещения; экзо- и эндотермические (тепловой эффект реакции, термохимическое уравнение). Особенности реакций в органической химии.			<i>аллотропных модификаций серы и фосфора; модели молекул н-бутана и изобутана. Озонатор.</i>
42-45	Скорость химической реакции.	4	Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения (гомо и гетерогенные реакции) и катализатора (ферменты как биологические катализаторы).	<u>Знать</u> понятие скорость химической реакции, катализ; <u>Уметь</u> объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов, применять полученные знания в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.	Использование закономерностей химических реакций в производстве серной кислоты (ЧМК, ЧЭМК), в лакокрасочном производстве, на металлургических предприятиях области.	ЛР 3. Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. <u>Д.</u> Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия различных металлов (магний, цинк, железо) с соляной кислотой; взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры
46-49	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	4	Необратимые и обратимые химические реакции; состояние химического равновесия для обратимых реакций; способы	<u>Знать</u> понятие химическое равновесие, основные научные принципы химического		<u>Д.</u> Модель «кипящего слоя». Примеры необратимых

			смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака; понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака	производства <u>Уметь</u> объяснять смещение равновесия от различных факторов, для возможности управления химическим производством.		реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды
50-52	Электролитическая диссоциация. Роль воды в химической реакции.	3	Классификация веществ по признаку растворимости: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Электролиты и неэлектролиты. Кислоты, основания, соли с точки зрения ТЭД. Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными, кислотными оксидами, разложение, образование кристаллогидратов; реакции гидратации в органической химии	<u>Знать</u> понятия раствор, растворимость, электролит, неэлектролит, основные положения теории электролитической диссоциации; <u>Уметь</u> характеризовать химические свойства воды, составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде	Природные источники питьевой воды в Челябинской области, основные группы загрязнителей природной воды в регионе	<u>Д.</u> Взаимодействие лития и натрия с водой, получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом; испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации; зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора; <i>растворение окрашенных веществ в воде (сульфат меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III))</i>
53-55	Гидролиз органических и неорганических	3	Необратимый гидролиз; обратимый гидролиз солей;	<u>Знать</u> среду водных растворов;	Применение гидролиза солей в	<u>ЛР 5.</u> Использование индикаторной

	веществ.		гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке .	<u>Уметь</u> составлять уравнения реакций гидролиза солей и органических веществ, на основе состава солей определять реакцию среды при гидролизе солей.	очистке воды региона (Сосновские очистные сооружения) Производство мыла на Троицком жиркомбинате.	бумаги для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека <u>ЛР 6</u> Разные случаи гидролиза солей. <u>Д.</u> Гидролиз карбида кальция; карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка; получение мыла.
56-59	Окислительно-восстановительные реакции.	4	Понятия:окислительно-восстановительные реакции.	<u>Знать</u> понятие окислительно-восстановительной реакции, степень окисления, процессы окисления, восстановления, окислитель, восстановитель <u>Уметь</u> определять степени окисления по формуле соединения, составлять схемы электронного баланса.		<u>Д.</u> Простейшие окислительно-восстановительные реакции взаимодействие цинка с соляной кислотой, железа с раствором сульфата меди (II).
60-61	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролитическое получение алюминия.	2	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс; электролиз расплавов и растворов; практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия	<u>Знать</u> понятия окисление, восстановление; <u>Уметь</u> составлять уравнения реакций, описывать процессы на катоде и аноде	Электролитическое получение металлов на производствах Челябинской области (ЧЭМК, ЧЭЦЗ)	<u>Д.</u> Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

62-64	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции»	3	<u>Знать:</u> классификацию химических реакций, тепловой эффект химических реакций, гидролиз ОВР, электролиз <u>Уметь:</u> определять тип химической реакции, писать уравнения ОВР и электронный баланс, писать схему электролиза растворов и расплавов.		
65	<u>Контрольная работа №3.</u> "Химические реакции"	1	уметь применять теоретические знания на практике		
ТЕМА № 4. Вещества и их свойства (43 часов)					
66-68	Классификация неорганических веществ	3	Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степени окисления атомов).	<u>Знать</u> типовых химической реакции по различным признакам. <u>Уметь</u> составлять уравнения химических реакций различных типов.	ЛР 7. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ
69-70	Классификация неорганических веществ. Комплексные соединения неорганические и органические	2	Понятие о комплексном соединении. <i>Основы координационной теории строения комплексных соединений А. Вернера.</i> Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Диссоциация комплексных соединений. Применение комплексных	Различать комплексные соединения. <i>Формулировать основные положения теории строения комплексных соединений А. Вернера.</i> Классифицировать и называть комплексные соединения. Раскрывать значение комплексных соединений. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с	

			соединений в химическом анализе и в промышленности, их роль в природе	помощью родного языка и языка химии		
71-73	Классификация органических веществ	3	Классификация основных классов органических соединений, их взаимосвязь.	<u>Знать:</u> классификацию основных классов органических соединений. <u>Уметь:</u> различать основные классы органических соединений, составлять и решать уравнения реакций		<u>ЛР 8.</u> Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ.
74-76	Металлы. Химические свойства металлов.	3	Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой, кислородом), растворами кислот и солей. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом	<u>Знать</u> электрохимический ряд напряжений металлов; общие способы получения металлов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. <u>Уметь</u> составлять уравнения реакций с участием металлов, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.	Месторождения руд черных и цветных металлов в регионе. Каслинское литье, Златоустовская гравюра. Производство чугуна и стали на предприятиях области	<u>Д. Образцы металлов и их соединений.</u> Взаимодействие натрия с хлором, железа с серой; <i>горение магния, железа и алюминия в кислороде;</i> взаимодействие щелочноземельных металлов с водой; натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой, меди с конц. азотной, кислородом и серой.
77-78	Коррозия металлов и способы защиты от нее.	2	Химическая и электрохимическая коррозия металлов, способы защиты металлов от коррозии.	<u>Знать</u> понятие коррозия. <u>Уметь</u> применять полученные знания.	Создание антикоррозионных сплавов на металлургических	<u>Д. Опыты по коррозии металлов и защите от неё.</u>

					предприятиях области. Способы борьбы с коррозией металлов - защитные покрытия другими металлами (цехи гальванического покрытия), добавки с целью получения нержавеющей сплавов в регионе	
79-81	Общие способы получения металлов	3	Нахождение металлов в природе. Металлургия и ее виды. Электролиз расплавов и растворов и его практическое значение	<u>Знать:</u> нахождение металлов в природы, виды металлургии, значение электролиза <u>Уметь:</u> различать виды металлургии, объяснять суть и применение электролиза	Горнодобывающие предприятия Челябинской области	<u>ЛР 9.</u> Ознакомление с коллекцией руд
82-85	Переходные металлы	4	Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; важнейших соединений)	<u>Знать:</u> переходные металлы <u>Уметь:</u> объяснять причину переходности, их важнейшие химические свойства	Цветная металлургия области	
86	Общая характеристика неметаллов и их соединений	1	Положение неметаллов в ПСХЭ, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Неметаллы – простые вещества	<u>Знать:</u> окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. <u>Уметь:</u> составлять	Минералы и горные породы, содержащие элементы неметаллы на	

				уравнения реакций, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения	Южном Урале-загрязнители атмосферы города.	
87-88	Галогены	2	Строение атомов галогенов, их степени окисления. Строение молекул галогенов. Галогены - простые вещества. Закономерности в изменении их физических свойств в зависимости от роста порядкового номера. Закономерности в изменении химических свойств галогенов в зависимости от роста порядкового номера.	Уметь давать характеристику элементов галогенов по их положению в периодической системе. Знать химические свойства галогенов. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства галогенов.		
89-90	Халькогены. Сера	2	Нахождение кислорода и серы в природе, получение их в промышленности и лаборатории. Свойства кислорода и серы: аллотропия и физические свойства аллотропных модификаций; окислительные свойства кислорода и серы в реакциях с простыми веществами. Восстановительные свойства серы. Окисление кислородом сложных веществ. Окислительные свойства озона.	Характеризовать аллотропию кислорода, его свойства, получение и применение озона и кислорода. Раскрывать роль кислорода в организации жизни на Земле и интенсификации производственных процессов. Характеризовать строение атома,		

			<p>Применение кислорода и озона. Применение серы</p>	<p>аллотропию серы, прогнозировать ее свойства, подтверждать их уравнениями соответствующих реакций. Предлагать способы получения на основе нахождения в природе. Устанавливать зависимость между областями применения серы и ее свойствами. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>		
91-92	Неметаллы пятой группы: азот и фосфор	2	<p>Строение атомов азота и фосфора. Строение молекул азота и фосфора. Физические и химические свойства азота в свете ОВР. Биологическое значение азота. Фиксация его клубеньковыми бактериями. Круговорот азота в природе. Фосфорные удобрения.</p>	<p><u>Знать</u> физические и химические свойства азота и фосфора - простого вещества. <u>Уметь</u> применять знания периодической системы, строения атома при характеристике химических элементов и простых веществ; уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих</p>	Получение азота в кислородном цехе ОАО «Мечел».	

				химические свойства азота и фосфора разъяснить их в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах и закономерностей протекания химических реакций		
93-94	Неметаллы четвертой группы: углерод и кремний	2	Строение атома углерода и кремния. Аллотропия, свойства модификаций - алмаза и графита их применение. Древесный и активированный уголь. Адсорбция, ее применение. Химические свойства углерода. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Кристаллический кремний. Сравнение его свойств со свойствами углерода. Кремний в природе, оксидные, силикатные и алюмосиликатные соединения. Биологическое значение кремния.	Знать свойства углерода простого вещества, иметь представление об аллотропных видоизменениях углерода, адсорбция, строение атома углерода. составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства кремния Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства углерода.	Основные виды топлива в регионе. Запасы угля. Использование углерода на ЧЭЗ (виды продукции). Природные соединения кремния на Южном Урале (гранит, вермикулит, каолин, тальк, асбест, кварцит драгоценные и поделочные камни)	
95-96	Кислоты органические и неорганические	2	Химические свойства: взаимодействие с металлами, оксидами металлов,	Знать _____ состав и классификацию кислот, химические свойства.	Производство уксусной кислоты в лесохимическом	<u>ЛР</u> 10. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и

			гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.	<u>Уметь</u> составлять уравнения химических реакций, характеризовать области применения. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения	производстве (г. Аша) Производство серной кислоты в Челябинской области. Кооперирование производства цветных металлов с сернокислотным производством (ЧЭЦЗ)	хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. ЛР 11. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот. <u>Д.</u> Разбавление концентрированной серной кислоты; взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью
97-98	Основания органические и неорганические	2	Химические свойства: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями; разложение нерастворимых оснований	<u>Знать</u> состав и классификацию оснований, химические свойства. <u>Уметь</u> составлять уравнения химических реакций, характеризовать области применения, объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.		<u>ЛР</u> 12. Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония. ЛР 13. Разложение гидроксида меди (II). Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.
99-100	Амфотерные органические и	2	Соли средние, кислые и основные. Химические свойства	<u>Знать</u> состав и классификацию солей,		<u>Лаб. опыт №33</u> Ознакомление с

	неорганические соединения		солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами, солями. Представители солей: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли), гидрокарбонат натрия и аммония(кислые соли), гидрокарбонат меди (II)(основные соли)	химические свойства. <u>Уметь</u> составлять уравнения химических реакций, характеризовать значение и области применения важнейших солей.		коллекцией минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли. <u>Лаб. опыт №34</u> Испытание растворов солей индикаторами. <u>Лаб. опыт №35</u> Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов <u>Д.</u> Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция и гидрокарбонат меди(2) Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании; гашение соды уксусом.
101-104	Генетическая связь между классами	4	Генетический ряд металла; генетический ряд неметалла;	<u>Знать</u> понятие о генетической связи и		<u>Д.</u> Качественные реакции на катионы

	неорганических и органических соединений.		особенности генетического ряда в органической химии.	генетических рядах. Уметь составлять генетические ряды для неорганических и органических веществ и иллюстрировать уравнения химических реакций генетическую связь..		и анионы
105-107	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»	3	Обобщение и систематизация знаний, решение задач и упражнений, подготовка к контрольной работе.			
108	Контрольная работа № 4 Итоговая работа по курсу химии	1	Уметь применять полученные знания на практике.			

ТЕМА 5. Химический практикум (16 часов)

109-110	Практическая работа 1. Получение, собиранье и распознавание газов и изучение их свойств.	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений			
111-112	Практическая работа 2. Скорость химических реакций, химическое равновесие	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений			
113-114	Практическая работа 3. Сравнение свойств неорганических и органических соединений.	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений			
115-	Практическая работа 4.	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь			

116	Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».		моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений		
117-118	Практическая работа 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений		
119-120	Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по органической химии	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений		
121-122	Практическая работа 7. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений		
123-124	Практическая работа 8. Распознавание пластмасс и волокон.	2	реакций; роль эксперимента и теории в химии. Уметь моделировать химические процессы; выполнять химический эксперимент по осуществлению превращений		
ТЕМА 6. Химия и общество (16 часов)					
125-127	Химия и производство	3	Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве.	Умение применять полученные знания на практике и в повседневной жизни	Промышленность области

128-130	Химия и сельское хозяйство	3	Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства	Умение применять полученные знания на практике и в повседневной жизни	Использование удобрений в сельском хозяйстве региона	14. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов
131-134	Химия и экология	4	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.	Умение применять полученные знания на практике и в повседневной жизни	Проблема экологии в Челябинской области	
135-136	Химия и повседневная жизнь человека	2	Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики.	Умение применять полученные знания на практике и в повседневной жизни		15. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению.

137-138	Химия и пища.	2	Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	Умение применять полученные знания на практике и в повседневной жизни		
139	Итоговая контрольная работа	1	Уметь применять полученные знания на практике.			
140	<u>Подведение итогов курса химии</u>	1				

Характеристика организации контроля и контрольно- измерительных материалов.

С введением ЕГЭ в школьной практике приобретает значение совершенствование методики контроля учебных достижением учеников. Контрольно-оценочная деятельность строится по традиционной системе, включающей проверку предметных компетенций: теоретических знаний (устный ответ, самостоятельная работа, химический диктант, семинарские занятия), умений применять полученные знания при решении типовых расчётных задач (контрольная работа, самостоятельная работа) и экспериментальных умений (лабораторные опыты и практические работы). Поэтому при изучении химии проводится текущая, промежуточная и итоговая аттестация учащихся.

Текущая аттестация предполагает установление соответствия результатов учебной деятельности учащихся требованиям образовательных стандартов и программ по соответствующей теме урока с выставлением отметок. Поурочный и тематический контроль являются основными видами контроля результатов учебной деятельности учащихся по химии при осуществлении текущей аттестации. Тематический контроль предполагает проверку и оценку уровня достижений учащихся по соответствующей теме программы и выставление отметки в журнал.

Тематический контроль по химии может осуществляться как в виде обязательных контрольных работ (продолжительностью 45 минут), так и в виде самостоятельных проверочных работ (10-15 мин.), количество которых определяется учителем. Виды, содержание и объем контрольных и самостоятельных работ определяет учитель на основании заданий учебников, дидактических материалов и учебно-методических пособий с учетом образовательного стандарта.

Многие измерители по своей форме представляют собой задания частей «А», «В», «С» государственной (итоговой) аттестации и Единого государственного экзамена по химии. К каждому заданию части «А» даются четыре варианта ответа, из которых только один правильный. На задания части «В» нужно дать краткий ответ, который представляет собой последовательность цифр, в редких случаях ответ в виде слова. Часть «С» предполагает ответ в свободном виде.

Правильный ответ на тест группы «А» оценивается в 1 балл, на тест группы «В» - в 2 балла. Ответы части «С» дифференцированы от 3 баллов до 6-7 баллов. Для перевода тестовой оценки в пятибалльную систему используется следующая шкала: 100-90 % - «5», 80 – 65 % - «4», 64-35 % - «3», менее 35 % - «2».

Обучая школьников приемам работы с различными типами контролируемых заданий (с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий.

ОЦЕНКА УСТНОГО ОТВЕТА

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

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные ошибки.

Отметка «2»: работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

ОЦЕНКА УМЕНИЯ РЕШАТЬ РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и в решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок

Отметка «3» в логическом рассуждении нет логических ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

ОЦЕНКА УМЕТЬ РЕШАТЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ.

Отметка «5»: план решения составлен правильно, правильно осуществлен подбор химических реактивов; дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4» план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Отметка «3»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»:

допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.