

**ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ИНТА»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 1 Г. ИНТЫ»
«1 №-А ЛИЦЕЙ ИНТА КАР» МУНИЦИПАЛЬНОЙ ВЕЛОДАН СЪОМКУД
УЧРЕЖДЕНИЕ**

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Лицей № 1 г. Инты»

_____ М.В. Забавнова

«___» _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

(среднее общее образование, углубленный уровень, срок реализации 2 года)

Автор-составитель рабочей программы:

Петрова В.Г.,

учитель химии

г. Инта, Республика Коми

2014 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с

- Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089).
- примерной программы среднего общего образования по химии (профильный уровень).
- программы под редакцией О.С.Габриеляна (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – 8-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2011 г.).

Место предмета в учебном плане Лицея

Программа на уровне среднего общего образования по химии (профильный уровень) рассчитана на 280 учебных часов: 140 часов в 10 классе (4 н/часа), 140 часов в 11 классе (4 н/часа.)

В построении программы профильного обучения химии ведущими ценностными и методологическими ориентирами выступали:

- гуманистическая парадигма непрерывного образования;
- наука химия, ее концептуальные системы знаний, логика и история их развития;
- современные концепции химического, естественнонаучного и экологического образования в общеобразовательной и профильной школе;
- системный, интегративно-дифференцированный, личностно-деятельностный и комплексный психолого-методический подходы;
- принципы личностно-ориентированного развивающего обучения;
- психолого-педагогические и методические основы организации современного учебно-воспитательного процесса, ориентированного на его внутреннюю дифференциацию, на собственную деятельность и развитие учащихся;
- методологическая, мировоззренческая, экологическая и ценностная доминанты в раскрытии основного содержания курса, его практическая направленность.

Химическое образование и знания учебного предмета химии рассматриваются в программах и учебниках как обязательный компонент общей культуры человека, основа его научного миропонимания, средство социализации и личностного развития ученика.

Изучение химии в старшей школе на профильном уровне 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.

Основные цели изучения химии в 10-11 классах по данной программе профильного обучения:

- Системное и сознательное **усвоение** основного содержания курсов химии, способов самостоятельного добывания, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
- **Раскрытие** роли химии в познании природы и ее законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышения уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
- **Раскрытие** универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвышающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и производства.
- **Развитие** интереса и внутренней мотивации учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира веществ.
- **Овладение** методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, выяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.
- **Выработка умений и навыков** решать различных типов химические задачи, выполнять лабораторные опыты и проводить простые экспериментальные исследования, интерпретировать химические формулы и уравнения и оперировать ими.
- **Внесение значимого вклада** в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, воспитание на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненных позиций.
- **Обеспечение вклада учебного предмета** химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся.
- **Использование возможностей учебного предмета** как средства социализации и индивидуального развития личности.
- Развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

Важнейшие принципы изучения химии на профильном уровне:

- преемственность раскрытия знаний и умений по химии на основном и профильном уровнях;
- повышение системности, структурной организации и функциональности теоретических знаний, превращение их в средство добывания новых знаний;
- развитие основных систем знаний (о веществе, о химической реакции, о технологиях и прикладной химии и др.) по спирали;
- обеспечение внутри- и межпредметной интеграции знаний;
- усиление методологической, мировоззренческой, экологической и практической направленности содержания курса химии;

- организация уровневой дифференциации содержания текстов и заданий учебников для самостоятельной работы, повышение уровня обучения с учетом типологических, индивидуальных и возрастных особенностей учащихся;
- наращивание развивающего и воспитательного потенциала содержания программ и учебников по химии

Первая ступень курса химии профильного уровня для 10-11 классов по авторской версии начинается с органической химии из соображений психологического и содержательно-целевого характера. Поскольку профильные классы формируются из выпускников разных школ, имеющих разный уровень подготовки, которая заканчивается изучением неорганической химии, целесообразно начать обучение именно с органической химии, представляющей относительно самостоятельный раздел науки.

Особенности структуры и логики построения курсов химии для профильного уровня.

В структуре предлагаемых курсов органической и неорганической химии большое внимание уделено их методическому аппарату усвоения знаний учащимися. Структура представлена: предисловием, раскрывающим особенности построения курсов и цели их изучения, ориентирующим учащихся на активное усвоение-учебного материала; разделами, представляющими крупные блоки содержания, которые включают темы; обобщающими послесловием и заключением. Содержание учебного материала распределено по уровням: обязательный минимум и информация, способствующая расширению и углублению знаний. А также имеется дополнительный материал, отражающий новые достижения науки и ее связь с жизнью (он не обязателен для усвоения всеми учащимися, а предназначен для удовлетворения познавательных потребностей интерес учащихся данными вопросами). Кроме этого, в содержание включен химический эксперимент.

В каждом из курсов изучение материала начинается с блока теоретических основ, что обеспечивает применение дедуктивного подхода к дальнейшему его раскрытию и обеспечивает теоретическое объяснение изучаемых явлений. Усилено внимание и методологии познания химических объектов и их закономерностей, к установлению причинно-следственных связей, к проблемному изучению материала, к обобщению и систематизации учебного материала курсов неорганической и органической химии, к раскрытию взаимосвязей теоретических и прикладных знаний, к их пониманию и применению.

На протяжении всего изучения курсов органической, и особенно общей и неорганической, химии осуществляется развитие и оформление систем знаний о веществе, химической реакции и технологии как необходимом условии системного усвоения и функционального применения знаний, формирования естественнонаучной картины мира и мировоззрения.

При изучении этого материала идет постоянное обращение к химическому эксперименту и к решению химических задач. Это способствует превращению теоретических знаний в убеждения, в средство дальнейшего познания химии и формирования необходимых общеучебных и предметных умений. В целях развития учебной деятельности в содержание курса рекомендуется включать разнообразные ориентировочные основы действий: планы-описания, планы-характеристики химических объектов, планы раскрытия содержания химической символики, теорий, законов, разные виды алгоритмов, примеры решения типовых и комбинированных химических задач, системы дифференцированных (разноуровневых и разнохарактерных заданий) к каждой теме, ориентированных на выработку умений и навыков по применению знаний и добыванию новой информации.

Содержание курса пронизано основополагающими идеями химической науки (периодичности, химической индивидуальности веществ, зависимости свойств веществ от их строения, протекания химических реакций от природы веществ и внешних факторов и др.).

В курсах химии профильного уровня последовательно наращиваются методологический, экологический, мировоззренческий и прикладной аспекты содержания, способствующие формированию теоретических систем знаний химии, естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения, ценностных ориентации в окружающей природе.

Значительный объем учебного материала в обоих курсах отведен блоку прикладной химии, основам технологии и производства, выпускающим вещества и материалы, необходимые современному обществу. Это позволяет сформировать систему знаний о химической технологии и ее роли в химизации общества, усилить понимание роли науки и производства в повышении уровня жизни общества. При этом много внимания уделено различным областям применения веществ и химических реакций, в том числе в быту. Экологические аспекты и проблемы современного использования веществ и материалов включены практически в каждый раздел учебников химии для 10 и 11 классов рассмотрены в специальных главах в конце изучения курсов. Технологический и экологический материал, отражающий тесную связь химии с жизнью, формирует ценностные отношения к химии, к природе и здоровью человека, в сохранение которого химия вносит большой вклад.

Программа курса химии для 10 класса профильного урона отражает учебный материал четырех крупных разделов: «Теоретические основы органической химии», «Классы органических соединений», «Вещества живых клеток», «Органическая химия в жизни человека».

В первом разделе раскрываются современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений, а также закономерности протекания и механизмы органических реакций.

При изучении классов органических соединений особое внимание уделено раскрытию явления изомерии и универсальности ограниченного количества функциональных групп, благодаря которым в природе существует огромное многообразие соединений углерода. Также приводятся сведения о нахождении каждой группы веществ в природе, об их применении в условиях сформированной техносферы. Весь курс органической химии пронизывают идеи зависимости свойств веществ от особенностей их строения и от характера функциональных групп, а также генезиса и развития веществ и генетических связей между многочисленными классами органических соединений. Значительное внимание уделено раскрытию особенностей веществ, входящих в состав живых клеток. При этом осуществляется межпредметная связь с биологией. На примерах изучения разных классов органических веществ анализируются биологические функции отдельных химических соединений, необходимых для жизнедеятельности организма человека, что является мотивацией сознательного усвоения предмета учащимися. Этому способствует и материал, раскрывающий социальные проблемы общества (алкоголизм, наркомания и др.). В курсе органической химии содержатся важные сведения об отдельных веществах и синтетических материалах, о лекарственных препаратах и других веществах, способствующих формированию здорового образа жизни и общей культуры человека.

В рабочую программу включены *элементы этнокультурного компонента*, которые содержат местные данные как наиболее знакомые обучающимся, местные особенности природной среды, месторождения полезных ископаемых, экологическую обстановку, преобладающие технологии в производстве, ситуацию в аграрном секторе экономики, историко-культурные традиции региона.

В рабочих программах каждого класса предусмотрены часы для решения задач в порядке подготовки к государственной итоговой аттестации, для участия в тренировочных и диагностических работах в системе СтатГрад.

Содержание программы 10 класса

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

4 ч в неделю; всего 140 часов.

Введение. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. (8 ч) Предмет органической химии. Понятия об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А. М. Бутлерова для развития органической химии и химического прогнозирования.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (13 ч)

Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (s- и p-связи). Понятие о гибридизации. Различные типы гибридизации и формы атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных валентных состояниях.

Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие о функциональной группе. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.

Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальная номенклатура. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.

Виды химической связи в органических соединениях и способы ее разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности элементов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами образования связей. Понятия о свободном радикале, нуклеофильной и электрофильной частицах.

Тема 2. Химические реакции в органической химии (8 часов).

Классификация реакций в органической химии. Понятия о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.

Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие об асимметрическом центре. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индуктивный эффект (положительный и

отрицательный), его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.

Демонстрации. Коллекции органических веществ (в том числе лекарственные препараты, красители), материалов (природный и синтетический каучуки, пластмассы и волокна) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы).

Модели молекул: метана CH_4 , этилена C_2H_4 , ацетилен C_2H_2 , бензола C_6H_6 , метанола CH_3OH — шаростержневые и объемные. Отталкивание гибридных орбиталей на примере воздушных шаров.

Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия его с диэтиловым эфиром. Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов. Лабораторный опыт. Изготовление моделей молекул — представителей различных классов органических соединений.

Практические работы. 1. Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. 2. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).

Тема 3. Углеводороды (31 час + 3ч. Пр. раб)

Природные источники углеводородов. Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В. Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Понятие о биогазе как альтернативе природного и попутного газов. Каменный уголь. Происхождение каменного угля. Основные направления его использования. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Процессы газификации и каталитического гидрирования угля. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина (или керосина).

Лабораторные опыты. 1. Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. 2. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.

Алканы . Гомологический ряд **алканов**. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия алканов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей (IUPAC, элементы рациональной номенклатуры). Понятие о конформациях. Физические свойства алканов. Алканы в природе.

Химические свойства алканов. Прогнозирование реакционной способности алканов на основании электронного строения их молекул. Процессы радикального типа как наиболее типичный механизм реакций алканов. Реакции типа S_{R} : галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Относительная устойчивость радикалов различного типа, энергия связи C—H для первичного, вторичного, третичного атомов углерода. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана. Изомеризация алканов. Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг

парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование и электролиз солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Демонстрации. Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензина с водой с помощью делительной воронки. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом и хлором. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. 2. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношение к воде и жирам. 3. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. 4. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавление, растворимость в воде и органических растворителях, химическая инертность (отсутствие взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты).

Практическая работа. Получение метана и изучение его свойств: горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия.

3.3 Этиленовые углеводороды

Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекул этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.

Химические свойства алкенов. Теоретическое прогнозирование химических свойств алкенов на основании их строения. Электрофильный характер реакций, способность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Поляризуемость π -связи под действием индуктивных и мезомерных эффектов заместителей. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм реакций типа A_E , понятие о π -комплексе. Относительная устойчивость карбокатионов и правило Марковникова. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. Образование эпоксидов.

Применение и способы получения алкенов. Применение алкенов в химической промышленности, основанное на их высокой реакционной способности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. Разновидности реакций типа E . Правило Зайцева и его современное обоснование.

3.4. Ацетиленовые углеводороды

Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.

Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова, правило Эльтекова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода при sp -гибридном атоме углерода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Особенности реакций полимеризации ацетиленовых углеводородов: ди- и тримеризация, реакция Зелинского, образование полимеров и их свойства. Применение ацетиленовых углеводородов. Полимеризация продуктов присоединения алкинов к спиртам и кислотам: поливиниловые эфиры, поливиниловый спирт, поливинилацетат.

Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Дегидрогалогенирование дигалогеналканов (реакция Мясникова—Савича). Синтез гомологов ацетилена с использованием ацетиленидов.

Демонстрации. Модели молекул ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимость в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди(I) и серебра. Лабораторный опыт. Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.

3.5. Алкадиены.

Понятие о диеновых углеводородах и их классификация по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о p-электронной системе. Тривиальная и международная номенклатуры диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Диеновый синтез (реакции Дильса—Альдера). Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов. Понятие о терпенах, их распространение и роль в природе. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенопроизводных: мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено.

Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Изотактичность — высшая степень стереорегулярности. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера—Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки (натуральный и синтетические). Стереорегулярные каучуки. Сополимеры (бутадиен-стирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.

Демонстрации. Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина».

Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчика, фикуса).

Лабораторные опыты. 1. Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. 2. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. 3. Распознавание образцов алканов и алкенов.

3.6 **Циклоалканы.** Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Конформации циклогексана: «кресло», «ванна». Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Работы В. В. Марковникова, внутримолекулярная реакция Вюрца. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Практическая работа. Получение этилена дегидратацией этилового спирта или деполимеризацией полиэтилена. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).

3.6 **Ароматические углеводороды.**

Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической p-системы. Термодинамическая стабильность молекулы. Энергия делокализации. Геометрия молекулы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-положения заместителей. Физические свойства аренов.

Химические свойства аренов. Реакционная способность аренов на основании особенностей их строения. Механизм реакций типа S_E , p- и s-комплексы. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя—Крафтса, механизм их действия), нитрование (нитрующая смесь, роль серной кислоты), сульфирование как пример обратимого электрофильного замещения. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Реакции окисления (горение, озонирование). Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода, их индуктивный и мезомерный эффекты. Влияние кольца на алкильный заместитель: активирование а-положения. Основы теории резонанса, граничные структуры.

Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. Декарбоксилирование солей ароматических кислот.

Демонстрации. Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензола с водой с помощью делительной воронки. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора иода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде: серы, бензойной кислоты). Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия. Получение нитробензола.

Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент». Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии.

Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.

Тема 4. Спирты и фенолы (8 ч + 1 Пр. раб)

Строение и классификация спиртов. Понятие о спиртах и история их изучения. Понятие о ксенобиотиках. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Явление контракции. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.

Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих группу —ОН: кислот, оснований, амфотерных соединений (вода, спирты). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Гидролиз алколюлятов. Реакции нуклеофильного замещения (S_N) гидроксильной группы, их механизм. Катион алкилоксония и направления его дальнейших превращений. Конкуренция между реакциями нуклеофильного замещения и элиминирования, влияние строения субстрата на преимущественное протекание того или иного направления реакции. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Спирты как нуклеофилы. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.

Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Стереохимия бимолекулярных реакций нуклеофильного замещения. Конкуренция реакций типа S_N и E. Зависимость направления протекания реакции от условий ее проведения (природы растворителя). Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.

Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Иодоформная реакция. Физиологическое действие этанола. Алкоголизм, его профилактика.

Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.

Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Электронные эффекты гидроксильной группы. Распределение электронной плотности в цикле, граничные структуры. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.

Гомологический ряд фенолов, изомерия и номенклатура. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Сравнение кислотных свойств фенола и спиртов, неорганических и органических кислот. Реакции электрофильного замещения: бромирование (качественная реакция на фенол), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Внутримолекулярная водородная связь в орто-нитрофеноле и ее влияние на свойства вещества. Реакции поликонденсации и окисления фенола. Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+} . Применение фенола и его гомологов. Получение фенола в промышленности: кумольный способ, метод щелочного плава.

Демонстрации. Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на фенол. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Распознавание водных растворов фенола и глицерина.

Лабораторные опыты. 1. Ректификация смеси этанола с водой. 2. Обнаружение воды в азеотропной смеси этилового спирта с водой.

Практические работы. 1. Изучение растворимости спиртов в воде. Получение глицерата меди.

Тема 5. Альдегиды и кетоны (9 ч. + 1 Пр. раб)

Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Электронные эффекты в молекулах альдегидов и кетонов, сравнение частичного положительного заряда на атоме углерода в формальдегиде, его гомологах и в кетонах. Изомерия и номенклатура альдегидов (в том числе тривиальная) и кетонов (в том числе рациональная). Непредельные и ароматические альдегиды и кетоны. Физические свойства карбонильных соединений. Межмолекулярные водородные связи с молекулами воды как причина растворимости низших представителей гомологических рядов.

Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Нуклеофильный характер реакций присоединения по кратной связи $\text{C}=\text{O}$. Присоединение полярных молекул (циановодорода, гидросульфита натрия, спиртов). Реактивы Гриньяра, их взаимодействие с карбонильными соединениями и роль в органическом синтезе. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции конденсации: альдольная и кротоновая конденсации (работы А. П. Бородина), конденсация с азотистыми основаниями. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных и карбамидных смол. Изменение структуры термореактивного полимера при нагревании. Влияние карбонильной группы на углеводородный радикал (реакции по α -углеродному атому). Галогенирование альдегидов, иодоформная реакция на метилкетоны.

Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Вакер-процесс как пример каталитического цикла. Пиролиз

карбоновых кислот и их солей. Щелочной гидролиз дигалогеналканов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.

Демонстрации. Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида окислением этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу.

Лабораторные опыты. 1. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. 2. Получение фенолоформальдегидного полимера. 3. Распознавание раствора ацетона и формалина.

Практические работы. 1. Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(II).

Тема 6. Карбоновые кислоты и их производные (11 ч. + 2ч. Пр. раб)

Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Распределение электронной плотности, сравнение карбоксильной группы с гидроксильной группой в спиртах и карбонильной группой в альдегидах и кетонах. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура (в том числе тривиальная) и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.

Химические свойства карбоновых кислот. Зависимость силы кислоты от величины частичного положительного заряда атома углерода карбоксильной группы и от природы связанного с ней радикала. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства, и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Использование метода меченых атомов для доказательства механизма этих реакций. Ацилирование. Ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот, их получение и использование в качестве ацилирующих реагентов. Амиды и нитрилы карбоновых кислот. Реакции по углеводородному радикалу (Геля—Фольгарда—Зелинского). Реакции типа S_E ароматических карбоновых кислот, граничные структуры ароматических соединений с ориентантом II рода — карбоксильной группой. Реакции декарбоксилирования.

Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. История получения карбоновых кислот. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Реакции гидролиза тригалогеналканов, нитрилов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение кислот: муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной.

Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Необратимое ацилирование спиртов ангидридами и галогенангидридами карбоновых кислот. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.

Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена, пиролиз. Мыла, сущность моющего действия, гидрофильные и гидрофобные участки молекулы. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение pH водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. 1. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа(III), растворами карбоната калия и стеарата калия. 2. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. 3. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

Практические работы. 1. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. Омыление жира.

Тема 7. Углеводы (9 ч. + 2ч. Пр. раб)

Понятие об углеводах. Углеводы как гетерофункциональные соединения. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека.

Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера—Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-рядам. Важнейшие представители моноз.

Гексозы. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Кольчато-цепная таутомерия, равновесие таутомерных форм в водном растворе глюкозы. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе (реакция «серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование, циангидринный синтез). Реакции глюкозы как многоатомного спирта (образование простых и сложных эфиров, сахаратов). Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании. Особые свойства гликозидного гидроксила. Специфические свойства глюкозы: окисление бромной водой, различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. Пиранозные и фуранозные циклы.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Инвертный сахар. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза, ее нахождение в природе и строение. Восстановительные свойства лактозы, ее гидролиз. Мальтоза, ее строение и свойства.

Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала: амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди(II) при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы.

Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон, тканей и изделий из них.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). 2. Кислотный гидролиз сахарозы. 3. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах с помощью качественных реакций.

Практические работы. 1. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Действие иода на крахмал.

Тема 8. Азотсодержащие соединения (11 ч. + 2ч. Пр. раб)

Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины, четвертичные аммониевые соли. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение аминов. sp^3 -Гибридизация атома азота. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.

Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Зависимость основности аминов от величины электронной плотности на атоме азота и, как следствие, от числа и природы заместителей при атоме азота. Стерические факторы, влияющие на основность аминов. Распределение электронной плотности в анилине. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.

Применение и получение аминов. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Работы Н. Н. Зинина.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот (в том числе тривиальная). Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы, форма существования аминокислот в кислой и щелочной среде. Буферные свойства растворов аминокислот. Образование сложных эфиров аминокислот. Реакции конденсации. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Специфические реакции аминокислот: ксантопротеиновая, взаимодействие с нингидрином. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Биологическая роль γ -аминомасляной кислоты.

Пептиды. Понятие о пептидах, их строение. Пептидная связь. Геометрия полипептидной цепи. Буквенное обозначение первичной структуры пептидов. Получение пептидов химическим путем, образование их в природе. Химические свойства и биологическое значение пептидов.

Белки. Белки как природные полимеры. Отличие белков от пептидов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Протеиды и простетические группы. Фибриллярные и глобулярные белки. Синтез белковых молекул в природе и лаборатории. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.

Демонстрации. Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. 2. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

Практические работы. 1. Образование солей анилина. Образование солей глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков.

Шестичленные азотсодержащие гетероциклы. Понятие о гетероциклических соединениях, их классификация по размеру цикла, числу и природе гетероатомов, числу и способу сочленения циклов. Пиридин, строение его молекулы. Способы получения пиридина. Химические свойства пиридина: основные свойства, реакции электрофильного замещения, гидрирования. Никотиновая кислота и ее амид. Пиримидин и его строение. Пиримидиновые основания: урацил, цитозин, тимин. Прототропная таутомерия пиримидиновых оснований.

Пятичленные азотсодержащие гетероциклы. Строение молекулы пиррола, его получение. Отличие химических свойств пиррола от свойств пиридина: кислотный характер, ацидофобность, особенности реакций электрофильного замещения. Пиразол и имидазол. Пурин и пуриновые основания: аденин, гуанин.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. Нуклеозиды. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятия о ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структуры. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

Демонстрации. Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор. Взаимодействие пиридина с соляной кислотой. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.

Лабораторный опыт. Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.

Тема 9. Биологически активные вещества (8 ч. + 4 Пр. раб)

Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности их строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами (селективность, эффективность и др.). Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Классификация ферментов. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, групп В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е) витамины. Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.

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

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.

Демонстрации. Сравнение скорости разложения пероксида водорода H_2O_2 под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: KI, $FeCl_3$, MnO_2 . Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором хлорида железа(III) $FeCl_3$. Белковая

природа инсулина (цветная реакция на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Лабораторный опыт. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.

Практические работы. 1. Идентификация органических соединений. 2. Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. 3. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие каталазы на пероксид водорода. 4. Анализ лекарственных препаратов.

Тематическое планирование для 10 естественнонаучного класса

Контрольных работ **5**
Практических работ **11**

№ п/п	Тема урока	Элементы обязательного минимума содержания образования	Цели (планируемые результаты обучения по обязательному минимуму химического образования)	Требования к уровню подготовки учащихся	Оборудования, эксперимент	Задания на дом по учебнику
Введение (8 час)						
1-2	Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе.	Органическая химия-химия соединений углерода. Органические вещества и их особенности. Значение органической химии. Краткий очерк истории органической химии.	Раскрыть подробнее предмет органической химии, особенности строения и свойств органических соединений. Показать значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. Изучить краткий очерк истории развития органической химии.	<u>Знать</u> о предмете, месте и роли органической химии, уметь определять органические вещества	Слайд-презентация «Мир органической химии», проектор, компьютер. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них	§ 1 Упр. 1 – 7
3-4	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.	Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (теория радикалов и теория типов), работы А. Кекуле и Э.Франкланда и участие. Участие в съезде врачей и естествоиспытателей г. Шпейере	Раскрыть основные положения теории строения А. М. Бутлерова, химическое строение и свойства органических веществ. Рассмотреть изомерию на примере бутана и изобутана. Изучить предпосылки создания теории строения: работы предшественников (теория радикалов и теория типов),	<u>Знать</u> основные положения теории орг.сод. А.М.Бутлерова – уметь объяснять и доказывать их	Д. 1. Модели молекул метана, бутана и изобутана. 2. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. 3. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков,	§ 2 Упр. 1 – 7

			работы А. Кекуле и Э.Франкланда и участие. Участие в съезде врачей и естествоиспытателей г. Шпейере		лекарственных препаратов, красителей	
5-6	Строение атома углерода.	Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ и π . Образование молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , HCl , H_2O , NH_3 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.	Объяснять электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ и π . Образование молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , HCl , H_2O , NH_3 , CH_4 , C_2H_4 .	<u>Знать</u> Ковалентная химическая связь и ее разновидности: σ и π . <u>Уметь</u> объяснять водородную связь. Сравнить обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.	Д. Шаростержневые и объемные модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4	§ 3 Упр. 1 – 5
7-8	Валентные состояния атома углерода.	Первое валентное состояние – sp^3 - гибридизация – на примере молекул метана и других алканов. Второе валентное состояние – sp^2 - гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – sp - гибридизация – на примере молекулы	Рассмотреть: первое валентное состояние – sp^3 - гибридизация – на примере молекул метана и других алканов. Второе валентное состояние – sp^2 - гибридизация – на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние – sp - гибридизация – на примере молекулы	<u>Уметь</u> объяснять явление гибридизации	Д. Шаростержневые и объемные модели молекул CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Модель отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.	§ 4 Упр. 1 – 4

		ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи.	ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи.			
Тема 1. Строение и классификация органических соединений (13 часов)						
1-2	Классификация органических соединений.	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические.	Объяснить классификацию органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические.	<u>Уметь</u> давать названия алканам алкенам, алкинам, алкадиенам), карбоциклическим (циклоалканы и арены) и гетероциклическим углеводородам.	Д. Образцы представителей различных классов органических соединений и их шаростержневые или объемные модели.	§ 5, Упр. 1-5
3-4	Классификация органических соединений.	Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.	Объяснить классификацию органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.	<u>Уметь</u> давать названия спиртам, фенолам, простым эфирам, альдегидам, кетонам, карбоновым кислотам, сложным эфирам.	Д. Образцы представителей различных классов органических соединений и их шаростержневые или объемные модели.	§ 5 до конца
5-6	Основы номенклатуры органических соединений.	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).	Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок).		Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений».	§ 6, Упр. 1,2

		Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК.				
7-8	. Изомерия в органической химии и её виды.	Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая. Пространственная изомерия и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.	Изучить структурную изомерию и её виды: изомерию углеродного скелета, изомерию положения кратной связи и функциональной группы, межклассовую изомерию, пространственную изомерию.	<u>Знать понятия:</u> Изомерия, гомология	Д. Шаростержневые модели молекул.	§ 7, Упр. 1 - 7
9-10	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений.	Решение задач на вывод формул органических соединений.	Отработать навыки решения задач на нахождение количества вещества, вывод простейших формул соединений.		Сборник тестов.	Задания по распечаткам.
11-12	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений.	Выполнение упражнений на изготовление моделей молекул, выполнение тестов. Подготовка к контрольной работе.			Л. Изготовление моделей молекул веществ – представителей различных классов органических соединений.	Повторить тему по § 5-7, Подготовиться к контрольной работе.

13	Контрольная работа № 1.	Учет и контроль по теме: «Строение и классификация органических соединений»				
Тема 2. Химические реакции в органической химии (8 часов).						
1-2	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения.	Понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.	Дать понятие о реакциях замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения. Гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации.	<u>Уметь</u> составлять уравнения реакций присоединения и замещения.	Д. 1. Взрыв смеси метана с хлором. 2. Обесцвечивание бромной воды этиленом и ацетиленом.	§ 8, упр. 1-4
3-4	Типы химических реакций в органической химии. Реакции отщепления и изомеризации.	Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогенгалканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров. Реакции изомеризации.	Дать понятие о реакциях отщепления (элиминирования). Дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. Дегидрохлорирование на примере галогенгалканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров	<u>Уметь</u> составлять уравнения реакций отщепления и изомеризации.	3. Деполимеризация полиэтилена. 4. Получение этилена и полиэтилена. 5. Крекинг керосина.	§ 8, весь.
5-6	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в	Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по		<u>Уметь</u> объяснять механизм образования электрофильных и нуклеофильных	Д. 1. Взрыв гремучего газа. 2. горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой	§ 9, упр. 1-4

	молекулах органических соединений.	донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Классификация реакций по типу реагирующих частиц и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.		частиц, Взаимное влияние атомов в молекулах. <u>Знать</u> и применять правило Марковникова.	зажигалки). 3. Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом).	
7-8	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций и видах реагирующих частиц.	Решение задач и упражнений, выполнение тестов.				
Тема 3. Углеводороды (31 час)+ 3ч. Пр. раб						
1-2	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь.	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	Дать понятие об углеводородах, природных источниках углеводородов - нефть и ее промышленная переработка, природный газ и его практическое использование, каменный уголь и его переработка. Природный газ, каменный уголь и нефть РК. Воркутинский антрацит.		Д. 1. Коллекция «Природные источники углеводородов». 2. Образование нефтяного пятна на поверхности воды. 3. Сравнение процессов горения нефти и природного газа. 4. Каталитический крекинг парафина.	§ 10, упр. 1-11

		природных источников углеводов. Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых.				
3-4	Алканы. Строение, номенклатура, получение и физические свойства.	Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы, изомерия, физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз Al_4C_3 .	Изучить гомологический ряд и общую формула алканов, строение молекулы метана и других алканов, изомерию алканов. Узнать об алканах в природе, промышленных способах крекинга алканов, фракционной перегонка нефти.	<u>Уметь</u> давать названия алканам <u>Знать</u> получение, физические свойства алканов.	Д. Модели молекул алканов – шаростержневые и объемные 1. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. 2. Плавление парафина и отношение его к воде(растворение, сравнение плотностей, смачивание).3. Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки. 4. Получение CH_4 из CH_3COONa и $NaOH$. Л. Изготовление парафинированной бумаги.	§ 11 упр. 1-4, 6-8,

5-6	Химические свойства алканов.	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 реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве.	Рассмотреть реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризацию алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии.	<u>Уметь</u> давать названия алканам. <u>Знать</u> химические свойства алканов, механизмы реакций.	Д. 1. Горение метана или пропан-бутановой смеси (из газовой зажигалки). 2. Взрыв смеси метана или пропан-бутановой смеси с кислородом (воздухом). 3. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору KMnO_4 . 4. Взрыв смеси CH_4 и C_2H_2 , инициируемый освещением. 5. Восстановление SiO парафином. Л. Обнаружение CO_2 и H_2O в продуктах горения свечи.	§ 11 упр. 5, 9-12. § 12 упр. 1, 2, 4.
7-8	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов, изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение алкенов из алканов, галогеналканов, спиртов.	Изучить гомологический ряд и общую формулу алкенов, строение молекулы этилена структурную и пространственную, физические свойства этилена, получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов.	<u>Уметь</u> давать названия алкенам. <u>Знать</u> получение, физические свойства алкенов.	Д. 1. Модели молекул алкенов – шаростержневые и объемные. 2. Объемные модели молекул алкенов. 3. Получение этена из этанола. Л. Обнаружение в керосине непредельных соединений.	§ 12 упр. 1, 2, 4.

		Поляризация Пи-связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+ 1) эффекте на примере молекулы пропена.				
9-10	Химические свойства алкенов.	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.	Дать представление о реакциях присоединения и окисления у алкенов за счет двойной связи в их молекулах. Объяснить механизм реакции присоединения.	<u>Знать</u> химические свойства алкенов, механизм реакции присоединения, качественные реакции на двойную связь.	Д. 1. Обесцвечивание этеном бромной воды. 2. Обесцвечивание этеном раствора КМпО ₄ . 3. Горение этена. Л. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.	§ 12, упр. 3, 5-9.
11-12	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены».	Упражнения в составлении химических формул изомеров и гомологов веществ классов алканов и алкенов. Упражнения в составлении химических реакций с участием алканов и алкинов: реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами химических соединений. Решение	Закрепить навыки выполнения упражнений в составлении химических реакций с участием алканов и алкинов: реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами химических соединений. Отработать разные способы решения расчетных задач на установление хим. формулы вещества по	Уметь определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, делать расчеты по формулам веществ и уравнениям реакций.	Л.1. Распознавание образцов алканов и алкенов. 2. Обнаружение CO ₂ и H ₂ O в продуктах горения углеводов. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana, стр. 22, 114	Повторить § 10-12.

		расчетных задач на установление хим. формулы вещества по массовым долям элементов. Решение экспериментальных задач.	массовым долям элементов, решения экспериментальных задач.			
13 - 14	Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение.	Гомологический ряд и общая формула алкинов. Строение молекулы ацетилена и других алкинов, изомерия алкинов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкинов. Получение алкинов : метановый и карбидный способы.	Объяснить особенности строения алкинов, их номенклатуру и способы получения в лаборатории и в промышленности.	Уметь составлять изомеры алкинов и называть по номенклатуре ИЮПАК.	Д. Получение C_2H_2 из CaC_2 , ознакомление с его физическими свойствами. Л. Изготовление моделей алкинов и их изомеров.	§ 13, упр. 1-3, 5
15 - 16	Химические свойства алкинов	Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Реакции окисления алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.	Дать представление о реакциях присоединения и окисления у алкинов за счет тройной связи в их молекулах. Объяснить механизм реакции присоединения.	<u>Уметь</u> различать алкины и алканы, составлять уравнения реакций для C_2H_2 . <u>Знать</u> особые свойства алкинов.	Д. 1. Взаимодействие C_2H_2 с бромной водой. 2. Взаимодействие C_2H_2 с раствором $KMnO_4$. 3. Горение ацетилена. 4. Взаимодействие C_2H_2 с раствором соли серебра.	§ 13, упр. 4, 6-8.
17 - 18	Алкадиены: строение, изомерия, номенклатура.	Общая формула алкадиенов. строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Взаимное расположение	Объяснить на примере алкадиенов зависимость «строение – свойства – применение»	<u>Уметь</u> составлять изомеры алкадиенов и называть по номенклатуре	Д. 1. Модели молекул алкадиенов с различным взаимным расположением π – связей. (шаростержне	§ 14, упр. 1-3.

		Пи-связей в молекулах алкадиенов: кумулированные, изолированные, сопряженные. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.		ИЮПАК. <u>Знать</u> особенности строения сопряженных алкадиенов.	вые и объемные). 2. Деполимеризация каучука.	
19 - 20	Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина.	Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучуки. Резина. Работы С.В. Лебедева. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными Пи-связями.	Сопоставить алкены и алкадиены по строению и по свойствам.	<u>Знать</u> особенности строения сопряженных алкадиенов, химические свойства алкадиенов.	Д. 1. Модели молекул алкадиенов с различным взаимным расположением Пи – связей. 2. Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса). 3. Обесцвечивание растворов КМпО₄ и Вч₂. Л. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина».	§ 14, упр. 4-6.
21 - 22	Циклоалканы. строение, изомерия, номенклатура.	Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула . Напряжение цикла в С₃ Н₆, С₄ Н₈ и С₅ Н₁₀ ., конформации С₆Н₁₂. Изомерия циклоалканов («по скелету», цис—транс-, межклассовая). Хим. свойства	Дать понятие о циклоалканах и их свойствах, гомологическом ряду и общей формуле . Напряжение в циклах. Объяснить хим. свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства С₃ Н₆ , С₄ Н₈.	<u>Знать</u> особенности строения циклоалканов, их химические свойства	Д. 1. Шаростержневые модели молекул циклоалканов и алкенов. 2. Отношение циклоалканов к растворам КМпО₄ и Вч₂..	§ 15, упр.1- 4.

		циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства C_3H_6 , C_4H_8 .				
23 - 24	Ароматические углеводороды (арены) Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов.	Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение Пи-связей. Получение аренов. Изомерия и номенклатура аренов. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного Пи-облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола.	Изучить бензол как представителя аренов, строение молекулы бензола, сопряжение π -связей бензола, получение аренов, изомерию и номенклатуру аренов, гомологов бензола.	<u>Знать</u> строение, физические свойства, способы получения аренов на примере бензола.	Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana, стр. 115 Д. Слайд-презентация «Арены», проектор, компьютер Шаростержневые и объёмные модели молекул бензола и его гомологов. Л. ознакомление с физическими свойствами бензола.	§ 16, Упр. 1.2.
25 - 26 -	Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование бензола. Реакция замещения. Применение бензола и его гомологов.	Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Применение бензола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов.	Дать понятие о механизме реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Рассмотреть ориентирующее действие группы атомов CH_3 в реакциях замещения с участием толуола. Дать представление об ориентантах I и II рода в реакциях замещения с участием аренов, о	<u>Уметь</u> составлять уравнения реакций присоединения и замещения для бензола и его гомологов. <u>Знать</u> действие ориентантов I и II рода.	Д. 1. Горение бензола. 2. Отношение бензола к растворам $KMnO_4$ и VCl_2 . 3. Получение нитробензола. 4. Обесцвечивание толуолом раствора $KMnO_4$ (подкисленного) и VCl_2 .	§ 16, Упр. 3-9.

		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.	реакциях боковых цепей алкилбензолов.			
27 - 28	Генетическая связь между классами углеводов.	Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания. Выполнение упражнений на генетическую связь, получение и распознавание углеводов.	Закрепить навыки решения расчетных задач и составления уравнений реакций с участием углеводов разных классов.	<u>Уметь</u> составлять уравнения реакций присоединения и замещения. <u>Знать</u> химические свойства углеводов и способы их получения.	Таблицы «Генетическая связь»	Выполнить задания по распечатке.
29 - 30	Обобщение знаний по теме «Углеводы». Подготовка к контрольной работе.	Упражнения по составлению уравнений реакций с участием углеводов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов. Составление формул и названий углеводов, их гомологов, изомеров. Решение расчетных задач на определение формул углеводов по продуктам сгорания.			Л. 1. Распознавание органических веществ изученных классов. 2. Определение качественного состава парафина или бензола. 3. Получение ацетилена и его взаимодействие с растворами KMnO_4 и VCl_2 .	Подготовиться к контрольной работе.

		Выполнение тестовых заданий.				
31, 32	Практическая работа № 1 «Качественный анализ органических соединений»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
33	Практическая работа № 2 «Углеводороды»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
34	Контрольная работа №2 по теме: «Углеводороды »	Контроль и оценка знаний и умений.	Учет и контроль знаний по изученной теме.	<u>Уметь</u> применять знания при решении задач различного характера.	Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana,	
Тема 4. Спирты и фенолы (8 часов) + 1 Пр. раб.						
1-2	Спирты. Состав, классификация и изомерия спиртов. Гидроксильная группа. Понятие о предельных многоатомных спиртах.	Состав, строение молекул, классификация и изомерия спиртов, номенклатура, физические свойства и способы получения спиртов.	Изучить состав и классификацию спиртов, изомерию спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовую, углеродного скелета);	<u>Знать</u> понятие «Функциональная группа» , строение, номенклатуру, изомерию спиртов.	Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Gabrielyana Д. 1. Физические свойства этанола, пропанола-1, бутанола-1.	§ 17, упр. 1-6
3-4	Химические свойства предельных одноатомных спиртов.	Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная		<u>Знать</u> хим. свойства предельных одноатомных спиртов. <u>Уметь</u> составлять уравнения реакций	Д.Вытеснение водорода из спирта натрием. 2. Сравнение протекание горения этилового и пропилового спиртов. 3. Сравнение скоростей взаимодействия натрия	§ 17, упр. 7-15

		дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов.		спиртов.	с этанолом, пропанолом-2. 4. Получение эфира – простого и сложного. 5. Получение этена из этанола.	
5-6	Химические свойства предельных многоатомных спиртов	Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов хим. реакций		<u>Уметь</u> распознавать многоатомные спирты <u>Знать</u> химические свойства многоатомных спиртов.	Д.1. Взаимодействие натрия с глицерином. Л. 1. Растворение глицерина в воде. 2. Взаимодействие глицерина с $\text{Si}(\text{OH})_2$ 3. Ректификация смеси (вода – этанол(1-2 стадии))	§ 17, До конца.
7-8	Фенолы. Фенол. Строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.	Строение молекул, номенклатура, изомерия, физические свойства и способы получения фенолов. 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.	Изучить фенол, его физические свойства и получение, химические свойства фенола как функцию его строения; кислотные свойства., взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Фенол из каменноугольной смолы. РК	<u>Знать</u> свойства фенолов на основе их строения. <u>Уметь</u> объяснять эту закономерность.	Д. Слайд-презентация «Фенолы». Д. 1. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Получение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. 3. Реакция фенола с хлоридом железа. 4. Реакция фенола с формальдегидом. Л. 1. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. 2. Распознавание	§ 18, упр. 1 - 5 .

		Сравнение кислотных свойств ОН-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Применение производных фенола.			растворов фенолята натрия и карбоната натрия. 3. Взаимодействие фенола с бромной водой. 4. Распознавание водных растворов фенола и глицерина.	
9	Практическая работа № 3 «Спирты и фенолы»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
Тема 5. Альдегиды. Кетоны. (9 часов)+ 1 Пр. раб.						
1-2	Альдегиды: Классификация, изомерия, номенклатура. Строение молекул и физические свойства.	Альдегиды и кетоны. Строение их молекул, изомерия, номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.	Изучить альдегиды, строение их молекул, изомерию, номенклатуру; особенности строения карбонильной группы. Изучить	<u>Знать</u> классификацию, изомерию, номенклатуру, строение молекул и физические свойства альдегидов.	Д. Слайд-презентация «Альдегиды», проектор, компьютер Д. 1. Шаростержневые модели молекул альдегидов Л. 1. Знакомство с физическими свойствами отдельных представителей альдегидов Л. 2. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)	§ 19, упр. 1-3, 11.
3-4	Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление	Дать представление о взаимном влиянии атомов в молекулах альдегидов, об особенностях строения и химических свойств кетонов. Объяснить	<u>Знать</u> качественные реакции на альдегиды.	Д. 1. Окисление бензальдегида на воздухе. 2. Реакция «серебряного зеркала». 3. Окисление	§ 19, упр. 4-10, 12-14.

		аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II), качественные реакции на альдегиды. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение HCN и NaH SO ₃ . Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.	механизм нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. Присоединение HCN и NaH SO ₃ .		альдегидов гидроксидом меди (II). Л. 1. Окисление этанола в этаналь. 2. Реакция «серебряного зеркала». 3. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).	
5-6	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных и экспериментальных задач. Подготовка к контролю знаний. Написание уравнений с участием кетонов.	Систематизировать и обобщить знания о спиртах, фенолах, альдегидах, их генетической связи. Закрепить навыки написания уравнений реакций, решения экспериментальных задач.	Уметь распознавать вещества по их характерным реакциям. Решать расчетные задачи.	Экспериментальные задачи: 1. Распознавание водных растворов этанола и этаналь. 2. Распознавание водных растворов глицерина, формальдегида и фенола.	Подготовиться к контрольной работе по теме «Спирты, фенолы, карбонилсодержащие соединения»
7-8	Систематизация и обобщение знаний о карбонильных соединениях.					
9	Практическая	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		

	работа № 4 «Альдегиды и кетоны»					
10	Контрольная работа № 3 по теме «Спирты, фенолы, карбонилсодержащие соединения»	Учет и контроль знаний по изученной теме.				
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры. (11часов)+ 2ч. Пр. раб.						
1-2	Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.	Строение, классификация, номенклатура, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот, зависимость физических свойств от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот.	Изучить строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы, классификацию и номенклатуру карбоновых кислот, физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Рассмотреть карбоновые кислоты в природе, биологическую роль карбоновых кислот	Знать строение, классификацию, номенклатуру, физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	Д. 1. Слайд-презентация «Карбоновые кислоты», проектор, компьютер Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, стр. 85, вар.1 и 2, задания а,б,г. Д. 2. Возгонка бензойной кислоты. 3. Отношение различных карбоновых кислот к воде..	§ 20, упр.1, 14, 16, 17.
3-4	Химические свойства карбоновых кислот.	Общие свойства органических и неорганических кислот. Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения.	Изучить химические свойства карбоновых кислот как функцию их строения; кислотные свойства, взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере уксусной кислоты.	Уметь объяснять химические свойства, активность карбоновых кислот на основе строения молекул. Знать	Д. 1. Сравнение pH водных растворов муравьиной и уксусной кислот одинаковой молярности. 2. Получение приятно пахнущего сложного эфира.	§ 20, упр.2-13, 15, 18.

			Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.	особенности непредельных и предельных высших карбоновых кислот.	3. Отношение предельных и непредельных кислот к растворам KMnO_4 и VCl_2 . Л. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом меди (II), гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия, стеарата натрия (мыла).	
5-6	Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура, физические и химические свойства.	Строение, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства 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).	Изучить строение сложных эфиров, изомерию, номенклатуру сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Рассмотреть равновесие реакции этерификации — гидролиза; факторы, влияющие на него.	<u>Знать</u> получение, строение, номенклатуру. Физические и химические свойства сложных эфиров. <u>Уметь</u> определять их применение.	Д. Слайд-презентация «Сложные эфиры», проектор, компьютер Получение сложного эфира. Л. 1. Ознакомление с образцами сложных эфиров. 2. Отношение сложных эфиров к воде и орг. веществам (красителям). 3. «Выведение» жирного пятна с хлопчатобумажной ткани при помощи сложного эфира.	§ 21, упр. 1 – 4.
7-8	Жиры. Состав и строение молекул. Физические и	Жиры – сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение	Рассмотреть жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот.	<u>Знать</u> состав и строение молекул	Д. Отношение сливочного, подсолнечного и	§ 21, упр. 4 – 12.

	химические свойства жиров. Мыла и СМС.	молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Понятие мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая роль. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.	Изучить состав и строение молекул жиров, классификацию жиров. Дать представление об омылении жиров, получении мыла. Объяснить их моющие свойства.	жиров, физические и химические свойства жиров. <u>Уметь</u> сравнивать мыла и СМС.	машинного масел к растворам KMnO_4 и Vc_2 . Л.1.Растворимость жиров в воде и органических растворителях. 2.Распознавание сливочного масла и маргарина с помощью подкисленного теплого раствора KMnO_4 . 3.Получение мыла. 4. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.	
9-10	Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты», «Омыление жиров»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
11-12	Систематизация и обобщение знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, а также на генетическую связь между ними и углеводородами. Решение расчетных и экспериментальных задач. Подготовка к контролю знаний.	Закрепить навыки написания уравнений реакций, решения экспериментальных задач.		Экспериментальные задачи 1.Распознавание растворов ацетата, карбоната и силиката натрия. 2. Распознавание образцов сливочного масла и маргарина. Получение карбоновой кислоты из мыла.	Подготовиться к контрольной работе.

13	Контрольная работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»	Учет и контроль знаний по изученной теме.				
Тема 7. Углеводы. (9 часов)+ 2ч. Пр. раб.						
1-2	Углеводы, их состав и классификация.	Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.	Дать классификацию углеводов, объяснить их роль и значение для человека.		Д. 1. Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). 2. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция.	§ 22, упр. 1-6.
3-4	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза – альдегидоспирт. Глюкоза и фруктоза. Химические свойства и применение глюкозы на основе ее свойств.	Строение, значение, физические и химические свойства, номенклатура и значение углеводов - моносахаридов. Глюкоза и фруктоза. 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,	Изучить глюкозу, ее физические свойства, строение, зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Раскрыть биологическую роль глюкозы, применение глюкозы на основе её свойств. Сравнить строения молекул и химические свойства фруктозы как изомера глюкозы.	<u>Знать</u> строение и свойства моносахаридов. <u>Уметь</u> составлять химические реакции с их участием.	Д. 1. Реакция «серебряного зеркала». Л. 1. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). 2. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различной температуре.	§ 23, упр. 1 – 11.

		молочнокислого. Глюкоза в природе, ее биологическая роль.				
5-6	Дисахариды. Важнейшие представители.	Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.	Дать понятие о восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридах, их строении, биологической роли, способах получения из природного сырья.	Знать строение и свойства дисахаридов, их биологическую роль для человека.	Д. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к гидроксиду меди (II) при нагревании. Л. Кислотный гидролиз сахарозы.	Учить по конспекту, задания в распечатке.
7-8	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	Крахмал. Целлюлоза (сравнительная характеристика). 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	Сравнить крахмал и целлюлозу по строению молекул, по физическим и химическим свойствам. Научить распознавать крахмал. Рассмотреть наиболее значимые химические реакции целлюлозы для получения важных для человека веществ. Целлюлоза. Сыктывкарский ЛПК	<u>Знать</u> биологическую роль полисахаридов в природе, причины различия крахмала и целлюлозы по физическим свойствам. <u>Уметь</u> определять наличие крахмала в продуктах питания.	Д. 1. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. 2. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. 3. Получение нитрата целлюлозы. Л.1. Знакомство с образцами полисахаридов. 2. Обнаружение крахмала в меде, хлебе, бумаге, клетчатке, клейстере, йогурте, маргарине. 3. Знакомство с коллекцией волокон.	§ 24, упр. 1 – 5.

		эфиров.				
9	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием углеводов, а также на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных и экспериментальных задач.	Закрепить навыки написания уравнений реакций, решения экспериментальных задач.		Экспериментальные задачи 1. Распознавание растворов глюкозы и глицерина. 2. Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине.	
10 - 11	Практическая работа № 6 «Углеводы»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
Тема 8. Азотсодержащие соединения (11 часов) + 2ч. Пр. раб.						
1-2	Понятие об аминах. Строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства аминов.	Строение, строение молекул, номенклатура, классификация, изомерия, физические свойства и способы получения аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов.	Изучить амины, определение аминов, строение аминов, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. Рассмотреть алифатические амины, анилин, получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина).	Знать строение, классификацию, номенклатуру, физические и химические свойства аминов.	Д. Слайд-презентация «Амины» Д. 1. Физические свойства метиламина и анилина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. 2. Горение метиламина. 3. Взаимодействие метиламина и анилина с водой и кислотами. 4. Отношение бензола и анилина к бромной воде. 5. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Л. Изготовление шаростержневых	§ 25, упр. 1 – 10.

					моделей молекул изомерных аминов.	
3-4	Аминокислоты: состав и строение молекул. Химические свойства, номенклатура. Получение аминокислот.	Состав и строение аминокислот. Изомерия и номенклатура. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот. Синтетические волокна на примере капрона, энанта и т. д.	Состав и строение молекул, изомерия аминокислот. Двойственность свойств и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.	<u>Знать</u> строение, классификацию, номенклатуру, физические и химические свойства аминокислот.	Д. Слайд-презентация «Аминокислоты», проектор, компьютер Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна 1. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. 2. Нейтрализация щелочи аминокислотой. 3. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Л. Изготовление моделей изомерных молекул состава $C_3H_7NO_2$.	§ 26 упр. 1–7
5-6	Белки как биополимеры. Их биологические функции.	Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Биологические функции и химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз,	Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков. Биологические функции белков. Значение белков.	<u>Знать</u> строение, классификацию, номенклатуру, физические и химические свойства, значение белков. <u>Уметь</u> характеризовать биологическую функцию белков.	Д. Слайд-презентация «Белки», проектор, компьютер Д. 1. Растворение и осаждение белков. 2. Качественные реакции на белки. Л. Обнаружение белка в курином яйце и молоке	§ 27, упр. 1-10

		качественные (цветные) реакции. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.			3. Денатурация белков.	
7-8	Нуклеиновые кислоты	Понятия о ДНК, РНК, нуклеотидах, пиримидиновых основаниях, пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль нуклеиновых кислот. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.	Дать понятия о ДНК, РНК, нуклеотидах, пиримидиновых основаниях, пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК.		Д. Модель ДНК и различных видов РНК. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных: лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии.	§ 28, упр. 1-6.
9-10	Систематизация и обобщение знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях.	Упражнения в составлении уравнений реакций с участием углеводов, аминов, аминокислот, а также на генетическую связь между классами органических соединений.	Закрепить навыки написания уравнений реакций, решения экспериментальных задач.			
11-12	Практическая работа № 7 «Амины, аминокислоты, белки»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		

13	Контрольная работа № 5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения»	Учет и контроль знаний по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие соединения».				
Тема 9. Биологически активные вещества. (8 часов) + 4 Пр. раб.						
1-2	Витамины	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 гиповаминозах. Профилактика авитаминозов. Водорастворимые витамины (С, группы В, РР). Жирорастворимые витамины (А, D и Е).	Дать понятие о витаминах, их классификации и обозначении, нормах потребления витаминов. Дать понятие об авитаминозах, гипер- и гиповаминозах, о профилактике авитаминозов. Рассмотреть водорастворимые витамины (С, группы В, РР) и жирорастворимые витамины (А, D и Е).	<u>Знать</u> основные водорастворимые и жирорастворимые витамины, их значение для организма, нормы потребления. <u>Уметь</u> обнаруживать витамины в продуктах питания.	Д. 1. Образцы витаминных препаратов. Поливитаминные. 2. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Л. 1. Обнаружение витамина А в растительном масле. 2. Обнаружение витамина С в яблочном соке 3. Обнаружение витамина D в желтке куриного яйца.	§ 29, упр. 1-7.
3-4	Ферменты	Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в	Дать понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы, о классификации ферментов. Объяснить особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Показать	Уметь практически проверять действие некоторых ферментов – амилазы, каталазы, дегидрогеназы.	Д. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (KI, $FeCl_3$, MnO_2). Л. 1. Ферментативный гидролиз крахмала под	§ 30, упр. 1-10

		промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды.	зависимость активности фермента от температуры и pH среды.		действием амилазы. 2. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 3. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.	
5-6	Гормоны	Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Понятие о классификации гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.	Дать понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.	<u>Знать</u> о белковой природе и функциях гормонов.	Д. 1. Плакат с изображением структурных формул тестостерона, адреналина. 2. Взаимодействие адреналина с раствором FeCl ₃ . 3. Белковая природа адреналина (цветная реакция на белки). Л. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте.	§ 31, упр. 1-11
7-8	Лекарства	Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические	Дать представление о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Рассмотреть группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Объяснить безопасные способы применения, лекарственные	<u>Знать</u> безопасные способы применения, лекарственные формы. <u>Уметь</u> распознавать аспирин.	Д. Плакаты с формулами отдельных лек. Препаратов. Л. Обнаружение аспирина в готовой лек. Форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).	§ 32, упр. 1-16

		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 т спектру действия.	формы. Работа фармацевта. Аптеки Инты			
9	Практическая работа № 8. Идентификация органических соединений.	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
10	Практическая работа № 9 «Обнаружение витаминов»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
11	Практическая работа № 10 «Действие ферментов на различные вещества»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
12	Практическая работа № 11«Анализ лекарственных препаратов»	Контроль ЗУН.		Знать правила ТБ		
Подготовка к государственной итоговой аттестации (9 часов)						
1-	Решение				Сборники задач,	

2	расчетных задач на определение формул органических веществ по продуктам сгорания.				упражнений и тестов	
3-4	Решение качественных задач на узнавание органических вещества.		.		Сборники задач, упражнений и тестов	
5-6	Решение задач на смеси веществ.		Решение задач с производственным содержанием на смеси веществ. РК		Сборники задач, упражнений и тестов	
7-8	Решение заданий тренировочных работ.				Варианты заданий СтатГрад	
9	Подведение итогов за год.					
140	Общее число часов					

Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся

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 учащегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка 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 на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом две – три несущественные ошибки.

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

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с оборудованием.

Отметка «4»: работа выполнена правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент осуществлен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем на половину, допущена одна существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»: допущено две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Содержание программы для 11 класса естественнонаучного профиля.

ОБЩАЯ ХИМИЯ

4 ч в неделю; всего 136 часов.

Практические работы. 1. Определение молярной массы оксида углерода(IV). 2. Определение молярной массы эквивалента металла (магния или цинка). 3. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. 4. Очистка веществ перекристаллизацией.

Тема 1. Строение атома (13 ч. + 1ч. пр. раб.)

Атом — сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Резерфорда. Строение атома по Бору. Современные представления о строении атома. Микромир и макромир. Три основополагающие идеи квантовой механики: дискретность или квантование; корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира; вероятностный характер законов микромира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Нуклиды и изотопы. Устойчивость ядер. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Уравнения таких реакций на основе общих для квантовой и классической механики законов сохранения энергии, массы, заряда и импульса.

Электронная оболочка атома. Квантово-механические представления о природе электрона. Понятия об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Некоторые аномалии электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др., их причины. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

Валентные возможности атомов химических элементов как функция числа непарных электронов в их нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и свободных орбиталей.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия периодического закона. Накопление фактологического материала, работы предшественников (И. Дёберейнера, А. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Мейера), съезд химиков в г. Карлсруэ. Личностные качества Д. И. Менделеева.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие о химическом элементе. Закономерность Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядковых номеров элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, энергии ионизации, электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах (в том числе в 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.

Практическая работа. 1. Практическая работа №1 «Получение, соби́рание, распознавание газов и изучение их свойств»

Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (19 ч. + 1 пр. раб.)

Понятие о химической связи как результате взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов или ионов.

Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная химическая связь. Метод валентных связей. Два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры ковалентной

связи: длина, прочность, угол связи, или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: s- и p-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарная, двойная, тройная, полутройная.

Метод молекулярных орбиталей.

Типы кристаллических решеток веществ с этим видом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с такими кристаллическими решетками.

Ионная химическая связь как особый случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.

Металлическая химическая связь как особый вид химической связи в металлах и сплавах. Ее отличие от ковалентной и ионной связей и сходство с ними. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.

Водородная химическая связь. Механизм образования. Классификация связи: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярная кристаллическая решетка, соответствующая этому виду связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в образовании структур биополимеров.

Единая природа химической связи: наличие различных видов связи в одном веществе, переход одного вида связи в другой и т. п.

Архитектура молекул как результат отталкивания электронов атома и гибридизации электронных орбиталей. sp^3 -Гибридизация и архитектура молекул алканов, воды, аммиака и кристаллов алмаза. sp^2 -Гибридизация и архитектура молекул соединений бора, алкенов, диенов, аренов и кристаллов графита. sp -гибридизация и архитектура молекул соединений бериллия, алкинов и кристаллов карбина.

Полимеры органические и неорганические. 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. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Полимеры органические и неорганические. Классификация полимеров по различным признакам. Каучуки натуральный и синтетические. 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. Работы предшественников А. М. Бутлерова (Ж. Б. Дюма, Ф. Вёлера, Ш. Ф. Жерара, Ф. Кекуле), съезд естествоиспытателей в г. Шпейере. Личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Изомерия и ее виды. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.

Основные направления развития теории строения. Зависимость свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказании новых элементов (Ga, Sc, Ge) и новых веществ (изобутана) и развитии (три формулировки периодического закона и три формулировки основных

положений теории строения о зависимости свойств веществ как от химического, так и от электронного и пространственного строения).

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Демонстрации. Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).

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

Демонстрации. Модели кристаллических решеток с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров. Модели молекул белков и ДНК. Образцы различных систем с жидкой средой. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. Свойства гидроксидов элементов 3-го периода. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.

Практическая работа «Распознавание пластмасс и волокон»

Тема 3. Химические реакции. (29 ч. + 3ч. пр. раб.)

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 и изомеризация. Реакции, идущие с изменением качественного состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложение, соединение, замещение, реакции обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные); 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, молекулярные, ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).

Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартные энтальпии реакций и образования веществ. Закон Гесса и следствия, вытекающие из него. Энтропия. Энергия Гиббса — критерий направленности химических реакций в закрытых системах.

Скорость химической реакции. Понятие о скорости реакции (v_p). Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация (основной закон химической кинетики). Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.

Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Константа диссоциации.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Гидролиз органических веществ: белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.

Окислительно-восстановительные реакции. Отличие от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Зависимость окислительно-восстановительных свойств атомов и простых веществ от положения образующих их элементов в периодической таблице Д. И. Менделеева. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.

Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).

Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Метод полуреакций, или метод электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Свойства органических веществ в свете окислительно-восстановительных процессов. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый, кислорода в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды, дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства уксусной кислоты; 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, бихромата аммония) 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, разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца(IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка, поверхность которого различна (порошок, пыль, гранулы), 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. Сравнение электрической проводимости растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитрата свинца(II) или цинка, хлорида аммония.

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

Практическая работа «Скорость химических реакций, химическое равновесие».

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

Тема 4. Вещества и их свойства (46 ч.+ 7ч. пр. раб.)

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

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

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллической решетки и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолами, кислотами), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

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

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

Переходные металлы. d-Элементы. Особенности строения атомов d-элементов (IB—VIII Б-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов, в которых эти элементы проявляют различные степени окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность.

Благородные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы — простые вещества. Атомное и молекулярное строение неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с 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. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления металла. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и свойства.

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 теории электролитической диссоциации (ТЭД). Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Кислоты Льюиса. Классификация органических и неорганических кислот.

Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями; образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД). Основания в свете протолитической теории. Основания Льюиса. 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 основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность кислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, одна с другой (образование полипептидов); образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятия 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 (на примере соединений двухатомного углерода). Единство мира веществ.

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

Демонстрации. Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств. Коллекции минералов и горных пород. Коллекция «Классификация органических веществ» и кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы нержавеющей стали, защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Взаимодействия различных металлов с неметаллами, органическими и неорганическими соединениями. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора. Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора(V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов для металлов, неметаллов, органических соединений.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями: сульфатом меди(II) и хлоридом аммония. Разложение гидроксида меди(II). Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Практические работы.

Практическая работа «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».

Практическая работа «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по органической химии».

Тема 5. Химия и общество (16 ч)

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства.

Защита окружающей среды и охрана труда на химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производств аммиака и метанола.

Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК).

Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Химическая мелиорация почв. 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 земельных ресурсов от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и геновая инженерия.

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

Демонстрации. Модели производств серной кислоты и аммиака. Коллекции удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с коллекциями удобрений и пестицидов. 2. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Данная программа реализована в учебниках «Химия. 10 класс» (базовый и углубленный уровень). (М.: Дрофа, 2007) авторов: О. С. Gabrielyana, Ф. Н. Маскаева, С. Ю. Пономарёва, В. И. Теренина; «Химия. 11 класс» (базовый и углубленный уровень). (М.: Дрофа, 2006) авторов: О. С. Gabrielyana, Л.Л. Лысовой.

Тематическое планирование 11 класса

№	Изучаемый раздел, тема учебного материала	Количество	Планируемые результаты обучения и уровень усвоения			Контрольно-измерительные материалы	Эксперимент	Задания на дом по учебнику
			знания	умения	Общеучебные умения, навыки и способы деятельности			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 1	14	<i>Строение атома</i>					
1	Введение в общую химию. Вводный инструктаж.	1	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнаучная картина мира.	Уметь объяснять, почему химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду	Индивидуальная, объяснительно - иллюстративная		Демонстрация моделей атомов, таблиц.	§ 1 упр.1-4
2	Атом — сложная частица. Доказательства сложности атома.	1	Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа	Уметь объяснять строение атома сложную структуру ядра атома: протоны, нейтроны, мезоны, мюоны.	Знать строение атома, строение электронных оболочек элементов малых периодов, изотопы. <i>Дуализм частиц микромира.</i>		Демонстрация моделей атомов, таблиц.	
3	Строение ядра	1	Атомная орбиталь.	Уметь объяснять	Знать квантовые	Периодическая		§ 2 упр.2,4-6

	атома. Изотопы. Радиоактивный распад.		Распределение электронов по орбиталям.	взаимосвязь главного квантового числа с типом и формой орбиталей элементов больших периодов.	характеристики электронов на основе четырех квантовых чисел . и основные закономерности заполнения электронами атомных орбиталей элементов малых периодов. Групповая, поисковая	система Д. И. Менделеева		
4	Состояние электронов в атоме	1	Квантовые характеристики электронов на основе четырех квантовых чисел . и основные закономерности заполнения электронами атомных орбиталей элементов больших периодов.	Уметь объяснять закономерности заполнения электронами атомных орбиталей элементов больших периодов (лантаноидов и актиноидов)	Групповая, поисковая	Периодическая система Д. И. Менделеева		
5	Электронные конфигурации атомов химических элементов	1	Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Электронная классификация элементов разных семейств	Р: Уметь составлять электронные и графические схемы строения электронных слоев атомов элементов № 1-20.	. Групповая, поисковая, работа с книгой	Карточки-задания, тексты №1 и №2. Периодическая таблица.		§ 3 Упр.1-7
6	Электронная классификация	1	Электронные конфигурации атомов	Уметь составлять электронные и	Воспроизведение учебного материала.			

	элементов.		переходных элементов.	графические схемы строения атомов больших периодов.				
7	Валентные возможности атомов химических элементов	1	Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных пар и наличие свободных орбиталей	Уметь определять валентность и степень окисления хим. элементов. Уметь определять валентные возможности атомов элементов малых периодов. <i>Сравнивать понятия «валентность и степень окисления».</i>	Поисковая, парная. Практикум, тренинг-минимум	Проверочные тесты № 3 и №4 Различные виды периодических таблиц.		§ 4 Упр.1-7
8	Валентность и степень окисления.	1	Степень окисления и валентность.	Уметь сравнивать понятия «валентность и степень окисления».	Уметь преобразовывать материал из одной формы в другую.			§ 4 Задание в тетради
9	История открытия Периодического закона	1	Знать три формулировки Периодического закона Д. И Менделеева, характеризовать хим. элементы № 1-38 по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева	Уметь объяснять горизонтальную, вертикальную и диагональную закономерности изменения свойств элементов.	Групповая, прохождение материала быстрым темпом	Периодическая таблица хим. элементов Д. И. Менделеева.		§ 5 Упр.1-7
10	Периодический закон и Периодическая	1	Современная формулировка периодического закона	Уметь объяснять структуру периодической	Групповая, проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая таблица хим. элементов Д. И.		

	система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строение атома		и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.	системы, закономерности изменения свойств элементов в периоде и в группе.		Менделеева.		
11	Повторение обобщение темы «ПСХЭ Д. И, Менделеева. Строение атома».	1	Характеризовать хим. элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева	Уметь объяснять структуру периодической системы	Групповая, проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая таблица хим. элементов Д. И. Менделеева		Подготовиться к практической работе.
12	Практическая работа «Получение, собирание, распознавание газов и изучение их свойств»	1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Обнаружение метана, ацетилена. РК	Уметь выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Групповая. Объяснительно-иллюстративная, поисковая	Карточки, тесты разного уровня сложности		Подготовиться к контрольной работе
13	Обобщение знаний по теме «Строение атома»	1	Тренинг-минимум	Парная, обобщающее повторение	Выполнение упражнений, подготовка к контрольной работе	Карточки, тесты разного уровня сложности		Решение задач по теме «Строение атома»
14	Контрольная работа №1 по теме «Строение атома»	1	Знать: теоретические основы изученного материала.		Фронтально-индивидуальная			
	Тема 2	20	<i>Строение вещества. Дисперсные системы и растворы</i>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Химическая связь, ее виды.	1	Вводное повторение. Семинар-практикум Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования.	Групповая, проблемное изложение, рассказ, беседа уметь определять вид хим. связи по формуле вещества.	Групповая, проблемное изложение, рассказ, беседа	Д. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связи. Электронная таблица «Химическая связь»		§ 6 Упр.1-7
16	Ионная и ковалентная связи.	1	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. . Характеристики ковалентной связи. Свойства ковалентной связи	Уметь объяснять механизм образования ковалентной, ионной, металлической и водородной видов связи.	Групповая, проблемное изложение, рассказ, беседа характеризовать свойства ковалентной связи (насыщаемость, поляризуемость, направленность связи-геометрия молекул)			Задания по распечатке.
17	Металлическая и водородная связи.	1	Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	Уметь объяснять механизм образования ковалентной, ионной, металлической и водородной видов связи.	Групповая, проблемное изложение, рассказ, беседа			
18	Единая природа химической связи	1	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i>	Уметь объяснять единую природу химической связи, переход одного вида связи в другой, разные виды связей в	Групповая, проблемное изложение	Электронная таблица «Химическая связь»		По конспекту

			Единая природа химических связей.	одном веществе.				
19	Гибридизация атомных орбиталей.	1	Геометрия молекул органических и неорганических веществ. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул	Уметь объяснять все виды гибридизации в молекулах веществ алканов, воды, аммиака, алмаза (sp^3 -гибридизация), алкенов, аренов, диенов, графита и соединений бора (sp^2 -гибридизация), алкинов, карбина, и соединений бериллия (sp -гибридизация)	Парная, поисковая, работа с книгой	Д. 1. Модели молекул различной геометрической конфигурации.		§ 7 (до гибридизации орбиталей)
20	Геометрия молекул и частиц.	1	Пространственное строение молекул. Знать геометрию молекул органических и неорганических веществ.	Уметь объяснять геометрию молекул органических и неорганических веществ	Геометрия молекул органических и неорганических веществ.	Кристаллические решетки алмаза и графита		§ 7 (до конца) Упр.1-5
21	Теория строения химических соединений . А.М. Бутлерова(ТСБ)	1	Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикал. Функциональная группа. Гомологи и гомологический ряд.	Парная, поисковая беседа, рассказ Уметь определять виды изомерии, называть изомеры по международной номенклатуре.	Парная, поисковая беседа, рассказ	Модели структурных и пространственных изомеров.	Свойства толуола и гидроксидов элементов 3-го периода	§ 9 упр.1-6
22	Современные	1	Структурная и	Уметь объяснять	Парная, поисковая			

	направления развития теории химического строения.		пространственная изомерия. Типы связей в молекулах органических веществ и способы их разрыва.	<i>зависимость свойств веществ от хим., электронного и пространственного строения</i>	беседа, рассказ			
23	Универсальность теории химического строения А. М. Бутлерова	1	Научные методы исследования химических веществ и превращений.	Уметь объяснять взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ, индукционный и мезомерный эффекты, стереорегулярность.	Парная, поисковая беседа, рассказ			§ 9 Задания по распечатке
24	Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии	1	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет	Уметь сравнивать философские основы общности двух ведущих теорий химии: теории периодичности Д. И. Менделеева и теории хим. строения А. М. Бутлерова	Групповая, организация совместной деятельности	Тест «Теория химического строения органических соединений»		§ 9 Записи лекции, распечатка
25	Дисперсные системы	1	Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы</i> . Истинные растворы. Виды дисперсных систем и их значение в	Индивидуальна, объяснительно-иллюстративная. Демонстрация. <i>Различать чистые вещества и смеси, истинные растворы</i>	Фронтальная и индивидуальная	Д. 1. Образцы различных дисперсных систем Электронная таблица «Виды дисперсных	Коагуляция, синерезис. Эффект Тиндаля	§ 8 Упр.1-4

			природе и жизни человека. Бетонные смеси ЗЖБИ. РК	<i>и коллоидные растворы, золи и гели.</i>		систем».		
26	Растворение. Растворимость. Количественная характеристика растворов.	1	Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и <i>моляльная</i> концентрации.	Уметь объяснять «Эффект Тиндаля», процессы коагуляции, синерезис.	Индивидуальная объяснительно-иллюстративная, демонстрация			Задания по распечатке.
27	Полимеры органические и неорганические.	1	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.	Уметь объяснять строение полимеров	Групповая, рассказ, демонстрация.	Коллекции пластмасс, каучуков и волокон.		§ 10 Упр.1-4,5
28	Пластмассы, Эластомеры. Волокна. Биополимеры.	1	Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике. Знать важнейшие понятия химии В М С, классификацию орг. и неорг.	Геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность	Индивидуальная объяснительно-иллюстративная, демонстрация	Коллекции пластмасс, каучуков и волокон.		

			полимеров, их строение, свойства, получение и применение.					
29	Полимеры-высокомолекулярные соединения, их применение.	1	Знать важнейшие понятия химии В М С, классификацию орг. и неорг. полимеров, их строение, свойства, получение и применение.		Индивидуальная объяснительно-иллюстративная, демонстрация			Решать задания по распечатке
30	Способы получения полимеров.	1			Проблемное изложение, рассказ, беседа			§ 10 Упр.5
31	Практическая работа «Распознавание пластмасс и волокон»	1			Групповая. Объяснительно-иллюстративная, поисковая			
32	Повторение и обобщение темы «Строение вещества»	1		Уметь сравнивать философские основы общности двух ведущих теорий химии: теории	Фронтально-индивидуальная	Таблицы по теме		Решать задания по распечатке

				периодичности Д. И. Менделеева и теории хим. строения А. М. Бутлерова				
33	Подготовка к контрольной работе.	1	Знать: теоретические основы изученного материала.					Задания по распечатке.
34	Контрольная работа №2 «Строение вещества».	1	Знать: теоретические основы изученного материала.		Фронтально-индивидуальная			
	Тема 3	32	Химические реакции					
35	Классификация химических реакций в неорганической химии	1	Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии.	Уметь определять типы химических реакций по всем признакам их классификации.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Таблицы по теме	Превращение красного фосфора в белый.	§ 11 Упр.1-8
36	Классификация химических реакций в неорганической химии	1	Закономерности протекания химических реакций.	Уметь определять типы химических реакций по всем признакам их классификации.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Таблицы по теме	Получение кислорода из воды, пероксида водорода, перманганата калия.	
37	Классификация химических реакций в органической химии	1	Знать определения понятия «хим. реакции» типы классификации хим. Реакций, отличие хим. реакции от ядерной . типы классификации	Уметь классифицировать хим. реакции по механизму (радикальные и ионные), по виду энергии. инициирующей	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Таблицы по теме	Компьютерная поддержка: «Классификация хим. реакций».	Задания по распечатке.

			хим. реакций , отличие хим. реакции от ядерной . Закономерности протекания химических реакций.	реакцию,(фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические)				
38	Почему идут химические реакции	1	Семинар-практикум	Уметь объяснять закон сохранения энергии, рассчитывать тепловой эффект реакции по теплоте образования простых веществ и на основании закона Гесса	Индивидуальная, объяснительно-иллюстративная, поисковая	Таблицы по теме		§ 12. упр.1-8
39-40	Тепловой эффект реакций. Термохимические уравнения.	2	Термохимическое уравнение. Понятие об энтальпии и энтропии <i>Энергия Гиббса</i> . Закон Гесса и следствия из него.	Уметь предсказывать возможность протекания реакции в зависимости от изменения энергии и энтропии.	Групповая, проблемное изложение	методическое пособие		Задания по распечатке.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	Понятие о скорости химических реакций. Энергия активации. Факторы,	1	Знать определения понятий «скорость химической реакции», «катализ». Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.	Парная, объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация Уметь объяснять зависимость скорости	Групповая, проблемное изложение	Проверочный тест «Скорость хим. реакций» Компьютерная поддержка: «Закономерности протекания		§ 13.Упр.8,9

	влияющие на скорость химической реакции		Закон действующих масс.	реакции от различных факторов. <i>Энергия активации</i>		химических реакций»		
42	Влияние природы реагирующих веществ на скорость реакции.	1	. Элементарные и сложные реакции. Элементарные и сложные реакции. <i>Механизм реакции.</i>	Уметь объяснять механизм гомогенного и гетерогенного катализа, производить расчеты по вычислению скорости хим. реакции	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Таблицы по теме		Задания по распечатке.
43	Влияние температуры и катализатора на скорость реакции.	1	Энергия активации. Катализ и катализаторы. Знать определения понятий «скорость химической реакции», «катализ».	Уметь объяснять механизм гомогенного и гетерогенного катализа, производить расчеты по вычислению скорости хим. реакции	Групповая, проблемное изложение	Таблицы по теме		§ 13 Упр. 5, 6,10
44	Влияние концентрации реагирующих веществ и давления на скорость реакции.	1	Сжигание угля на РЭК, ИТЭЦ. РК	Уметь объяснять механизм гомогенного и гетерогенного катализа, производить расчеты по вычислению скорости хим. реакции	Групповая, проблемное изложение	Таблицы по теме		§ 13 Упр.1 – 4,7.

45	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	1	Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия.	Групповая, поисковая Уметь определять константу равновесия, рассчитывать равновесные концентрации веществ.	Групповая, поисковая	Проверочный тест «Химическое равновесие» Компьютерная поддержка		
46	Факторы, влияющие на смещение равновесия.	1	Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.	Уметь объяснять зависимость положения химического равновесия обратимых реакций от различных факторов на основе принципа Ле Шателье.	Групповая, поисковая	Таблицы по теме		§ 14 Упр.1-8
47	Практическая работа «Скорость химических реакций, химическое равновесие».	1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.	Уметь выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Индивидуальная, Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация:	Лабораторное оборудование и реактивы по теме работы		
48	Основные понятия теории электролитической диссоциации.	1	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа	Парная, совместная учебная деятельность. Демонстрация Объяснять сущность	Знать основные понятия ТЭД. Парная, совместная учебная деятельность. Демонстрация		Д. 1 Реакции, идущие с образованием осадка, газа или H ₂ O с у	§ 15 Упр.1-6

			диссоциации.	реакции ионного обмена.			частью неорганических электролитов	
49	Степень диссоциации. Константа диссоциации.	1	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.	Уметь составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей, уравнения реакции ионного обмена в полном и сокращенном ионном виде.	Парная , совместная учебная деятельность. Демонстрация	Таблицы по теме		§ 15 Упр.7-11
50	Обобщение знаний об электролитической диссоциации.	1	. Реакции ионного обмена.	Уметь записывать уравнения реакций ступенчатой диссоциации веществ, определять константу диссоциации веществ.	Парная , совместная учебная деятельность. Демонстрация	Таблицы по теме		Задания по распечатке.
51	Среда водных растворов. Ионное производство воды.	1	<i>Производство растворимости.</i> Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. <i>Ионное производство воды</i>	Уметь производить расчеты с использованием понятий: « ионное производство воды», «водородный и гидроксильный показатели».	Индивидуальная, Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация.	Таблицы по теме	Л. 1. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.	§ 15 с. 151-153 Упр.10-12
52	Водородный показатель	1	Водородный показатель (рН) раствора.	Уметь производить расчеты с использованием	Объяснительно-иллюстративная.			

				понятий: « ионное произведение воды», « водородный и гидроксильный показатели».				
53	Гидролиз неорганических веществ.	1	Гидролиз органических и неорганических соединений .	Уметь объяснять сущность реакции гидролиза солей, составлять уравнения реакции гидролиза различных солей.	Индивидуальная, Объяснительно- иллюстративная, поисковая, демонстрация:.	Таблицы по теме	Д.. Л.Гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка.	§ 16 с.163-173 Упр.3-8
54	Гидролиз органических веществ.	1	Гидролиз органических и неорганических соединений.	На основе универсальности понятия «гидролиз» показывать единство мира органических и неорганических веществ.	Индивидуальная, Объяснительно- иллюстративная, поисковая, демонстрация:		Сернокислот ный и ферментатив ный гидролиз углеводов	§ 16 с.158-163 упр. 1
55	Обратимый и необратимый гидролиз.	1	Знать виды гидролиза и условия его осуществления	Уметь составлять уравнения гидролиза неорганических и органических веществ (в том числе и ступенчатого)	Индивидуальная, Объяснительно- иллюстративная, поисковая, демонстрация			§ 16 с.173-174
56- 57	Практическая работа № 4 «Решение эксперименталь ных задач по теме «Гидролиз».	2	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими,		Индивидуальная, Объяснительно- иллюстративная, поисковая, демонстрация			

			горючими и токсичными веществами					
58	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1	Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса.	Уметь определять степень окисления элементов в бинарных и сложных соединениях, окислитель, восстановитель, составлять ОВР методом электронного баланса	Фронтально-индивидуальная.			Записи в тетрадах.
59	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	1	Знать классификацию ОВР, составлять ОВР методом полуреакций с учетом влияния среды на протекание ОВР.	Уметь составлять ОВР методом полуреакций с учетом влияния среды на протекание ОВР.	Фронтально-индивидуальная			Записи в тетрадах.
60	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1	Ряд стандартных электродных потенциалов.	Уметь пользоваться справочными материалами	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Ряд стандартных электродных потенциалов.		Записи в тетрадах.
61	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	Степень окисления атомов углерода в орг. соединениях	Уметь находить степень окисления углерода в сложных веществах	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Ряд стандартных электродных потенциалов.		Записи в тетрадах.
62	Повторение и обобщение темы «Окислительно-восстановительные реакции».	1				Ряд стандартных электродных потенциалов.		Задания по распечатке.

63	Повторение и обобщение темы «Электролитическая диссоциация».	1	Теоретические основы изученного материала.	Групповая , развивающее дифференцированное повторение	Выполнение упражнений и заданий разного уровня сложности	Карточки-задания разного уровня сложности		
64	Повторение и обобщение темы «Гидролиз».	1	Теоретические основы изученного материала.		Семинар, тренинг	Таблицы по теме		Задания по распечатке.
65	Повторение и обобщение раздела «Химические реакции».	1	Теоретические основы изученного материала.		Семинар, тренинг	Карточки-задания разного уровня сложности		Подготовиться к контрольной работе Задания по распечатке.
66	Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции»	1	Знать: теоретические основы изученного материала.	Уметь составлять уравнения ОВР, решать задачи по теме	Фронтально-индивидуальная			
	Тема 4	53	<i>Вещества и их свойства</i>					
67	Классификация неорганических веществ.	1	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.	Уметь определять принадлежность веществ к соответствующему классу по химическим формулам.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Компьютерная поддержка: «Классификация неорганических и органических веществ» Д. 1. Образцы представителей классов неорганических и органических веществ.		§ 17 с.176 - 178

68	Классификация неорганических веществ.	1	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.	Уметь определять по характерным хим. свойствам, называть в-ва по международной номенклатуре, объяснять причины многообразия веществ, зависимость свойств от строения.	Групповая Объяснительно-иллюстративная, поисковая			
69	Классификация органических веществ.	1	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.	Уметь называть комплексные соли и составлять формулы комплексных солей по названию	Групповая Объяснительно-иллюстративная, поисковая	Таблицы по теме		§ 17 с.178 - 189
70	Классификация органических веществ.	1	Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.		Групповая. Объяснительно-иллюстративная, поисковая	Таблицы по теме		
71	Особенности электронного строения атомов металлов.	1	Переходные элементы (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединения.	Уметь объяснять закономерности изменения свойств металлов в зависимости от их положения в периодической таблице Д. М. Менделеева и в электрохимическом ряду напряжений.	Групповая. Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация	Таблицы по теме		§ 18 с.190-194 Упр. 1-7
72	Металлическая	1	Знать общие	Уметь объяснять	Групповая.	Д. 1. Образцы		§ 18 с.194-201

	связь и металлическая кристаллическая решетка.		свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов. Комплексные соединения переходных элементов.	зависимость свойств металлов от их степени окисления	Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация	металлов, модели кристаллических решеток металлов. Комплект проверочных работ (цепочки превращений) Компьютерная поддержка «Химия металлов».		
73	Химические свойства металлов.	1	Щелочные и щелочно-земельные металлы и их соединения. Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.	Уметь объяснять закономерности изменения свойств металлов в зависимости от их положения в периодической таблице Д. М. Менделеева и в электрохимическом ряду	Групповая Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация	Таблицы по теме		§ 18 с.291-208 упр. 8-13
74	Химические свойства металлов.	1	Алюминий и его соединения. Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения	Уметь объяснять закономерности изменения свойств металлов в зависимости от их положения в периодической таблице Д. М.	Групповая Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация	Таблицы по теме		

			металлов и сплавов.	Менделеева и в электрохимическом ряду				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
75	Коррозия металлов. Виды коррозии.	1	Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов.	Объяснять сущность коррозии как окислительно - восстановительного процесса	Групповая Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация			§ 18 с.208-212
76	Методы защиты металлов от коррозии.	1	Коррозия металлов и способы защиты от нее. Химические источники тока. Электролиз растворов и расплавов.	Индивидуальная Проблемное изложение материала	Р: Знать виды коррозии металлов (химическая, электрохимическая) способы предупреждения коррозии,	Д. 1. Изделия, подвергшиеся коррозии. 2. Электрохимическая коррозия Zn в соляной кислоте в контакте с медью. Схема и таблица «Коррозия металлов»		§ 18 с.212-214 упр. 14-20
77	Общие способы получения металлов	1	Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные).	Уметь объяснять сущность электролиза расплавов солей, его значение для народного хозяйства.	Знать основные способы получения металлов из природного сырья.	Комплект проверочных тестов по теме «Электролиз»	Коллекция «Минералы и горные породы», Получение железа алюминотермией, электролиз растворов	§ 18 с.214-216 упр. 21-27

							йодида калия, сульфата меди	
78	Способы получения металлов. Пирометаллургия. Гидрометаллургия.	1	Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии.	Знать основные способы получения металлов из природного сырья.	Проблемное изложение, рассказ, беседа. Практикум. Групповая			
79	Способы получения металлов. Электролиз.	1	Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии.	Уметь объяснять сущность электролиза растворов солей, кислот и щелочей.	Знать основные способы получения металлов из природного сырья.	Таблицы по теме		§ 18 с.217-222 упр. 21-27
80	Переходные металлы. Железо.	1	Нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).	Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И. Менделеева	Образцы металлов , природных соединений, сплавов, изделий из них.	Учить по конспекту § 18 Задачи 28,37
81	Переходные металлы. Медь.	1	Нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).	Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И. Менделеева	Образцы металлов , природных соединений, сплавов, изделий из них.	Учить по конспекту § 18 Задачи 30,36
82	Переходные металлы.	1	Нахождение в природе; получение и	Знать общие свойства металлов и их	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И.	Образцы металлов ,	§ 18 с.239-241 Учить по

	Серебро.		применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).	важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.		Менделеева	природных соединений, сплавов, изделий из них.	конспекту Задачи по распечатке
83	Переходные металлы. Цинк.	1	Нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).	Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И. Менделеева	Образцы металлов , природных соединений, сплавов, изделий из них.	Учить по конспекту § 18 с.241-243 Задачи 29, 31
84	Переходные металлы. Ртуть;	1	Нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).	Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.		Периодическая система Д. И. Менделеева	Образцы металлов , природных соединений, сплавов, изделий из них.	Учить по конспекту Задачи 32,33 § 18 с. 244
85	Переходные металлы. Хром	1	Нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).	Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов), способы получения металлов и сплавов.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И. Менделеева	Образцы металлов , природных соединений, сплавов, изделий из них.	§ 18 с. 245-248 Учить по конспекту Задачи 34
86	Переходные металлы. Марганец.	1	Нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ;	Знать общие свойства металлов и их важнейших соединений (оксидов и гидроксидов),	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И. Менделеева	Образцы металлов , природных соединений, сплавов, изделий из них.	Учить по конспекту Задача 35

			важнейшие соединения).	способы получения металлов и сплавов.				
87	Урок-упражнение по теме «Металлы».	1	Характерные химические свойства металлов,			Карточки-задания разного уровня сложности		Задачи в тетради
88	Решение задач по теме «Металлы»	1	Комбинированный зачет Задачи с производственным содержанием. РК	Индивидуальная, Обобщающее повторение, развивающее дифференцированное закрепление	Выполнение заданий разного уровня сложности	Задания разного уровня сложности		Задачи
89	Повторение и обобщение знаний по теме «Металлы».	1	Характерные химические свойства металлов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
90	Неметаллы. Положение неметаллов в П.С.Х.Э. в связи со строением атома.	1	Характерные химические свойства неметаллов Водород. <i>Изотопы водорода.</i> Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Пероксид водорода.	Уметь объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в зависимости от их положения в периодической таблице Д. М. Менделеева.	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Периодическая система Д. И. Менделеева		§ 19 с.261--264
91	Неметаллы: химическая связь и кристаллическое строение; физические	1	Галогены. Галогениды. Кислород-содержащие соединения хлора. Кислород.	Уметь объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в зависимости от их положения в	Проблемное изложение, рассказ, беседа	Таблицы по теме		§ С.264-266

	свойства неметаллов.		Оксиды и пероксиды. Озон. Сера. Сероводород и сульфиды. Оксиды серы.	периодической таблице Д. М. Менделеева.				
92	Неметаллы. Химические свойства неметаллов.	1	Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Фосфор. Фосфин. Оксиды фосфора. Знать основные способы получения водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно	Уметь объяснять строение молекул и кристаллов, физические свойства, отношение к воде, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах	Групповая. Объяснительно-иллюстративная, поисковая, демонстрация.	Опорный конспект «Неметаллы». Комплект проверочных работ (цепочки превращений). Компьютерная поддержка «Химия неметаллов».	Д. 1. Модели кристаллических решеток графита, алмаза.	§ 19 с. 266- 270 Упр. 5-8
93	Химические свойства неметаллов	1	Углерод. Метан. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы. Кремний. Силан. Оксид кремния (IV).. Благородные газы.	Уметь объяснять изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах.	Парная Развивающее дифференцированное закрепление			
94	Урок-упражнение по теме «Неметаллы»	1	Семинар, комбинированный зачет	Уметь объяснять изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах.	Выполнение упражнений и заданий разного уровня сложности	Задания разного уровня сложности из авторского методического пособия		Распечатка с задачами с.277-278 задачи 12 -16
95	Урок-упражнение по	1	Выполнение упражнений и			Карточки-задания		С. 278 Задачи 17-19

	теме «Неметаллы»		заданий разного уровня сложности			разного уровня сложности		
96	Повторение и обобщение темы «Неметаллы».	1	Выполнение упражнений и заданий разного уровня сложности			Карточки-задания разного уровня сложности		С. 278 задачи 20-21
97	Кислоты органические и неорганические. Свойства неорганических кислот.	1	Галогеноводороды. . Сернистая и серная кислоты и их соли. Азотистая и азотная кислоты и их соли. . Фосфорные кислоты. Ортофосфаты. Угольная кислота и ее соли. Кремниевые кислоты, силикаты.	Уметь определять принадлежность веществ к органическим или неорганическим кислотам,	Составление уравнений реакций, характеризующих их свойства. Знать особенности свойств серной (конц.) азотной кислоты, уксусной и муравьиной кислот.	Электронная таблица «Классификация кислот». Авторское пособие, Комплект заданий разного уровня сложности		§ 20 упр. 1, 4
98	Свойства органических кислот.	1	. Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот.	Уметь определять принадлежность веществ к органическим или неорганическим кислотам,	Знать особенности свойств серной (конц.) азотной кислоты, уксусной и муравьиной кислот.		Таблицы по теме	§ 20 с.245- 250 Упр.2, 3
99	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации.	1	Электролитическая диссоциация.	Уметь показывать относительность понятия «кислота» и «основание». Уметь составлять уравнения реакций в ионном виде .	Знать особенности свойств серной (конц.) азотной кислоты, уксусной и муравьиной кислот.		Таблицы по теме	§ Упр. 6-7
100	Кислоты и окислительно-восстановительн	1	Окислительно-восстановительные реакции. Методы		Знать особенности свойств серной (конц.) азотной кислоты,			По конспекту § Упр.8,9,5

	ые реакции.		электронного и электронно-ионного баланса.		уксусной и муравьиной кислот.			
10 1	Основания органические и неорганические	1	Классификация и номенклатура неорганических и органических оснований.	. Уметь определять принадлежность веществ к органическим и неорганическим основаниям,	Групповая, объяснительно- иллюстративная, поисковая.	Электронная таблица «Классификаци я оснований». Комплект заданий из авторского пособия.		§ 21 упр. 1-3
10 2	Основания в свете теории электролитическ ой диссоциации.	1	Растворимые и нерастворимые основания Важнейшие представители класса.	Уметь составлять уравнения реакций характеризующих их свойства, знать способы получения. Уметь составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.	Групповая, объяснительно- иллюстративная, поисковая.		Таблицы по теме	§ 21 Упр. 4-7
10 3	Свойства нерастворимых оснований.	1	Растворимые и нерастворимые основания Важнейшие представители класса	Уметь объяснять свойства оснований в свете протолитической теории.	Групповая, объяснительно- иллюстративная, поисковая.		Таблицы по теме	§ 21 задания в тетради
10 4	Амфотерные органические и неорганические соединения.	1	Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов и алюминия: взаимодействие с кислотами и	Уметь определять принадлежность веществ к органическим и неорганическим амфотерным соединениям,	Парная, проблемное изложение	Проверочный тест Цепочка превращений.. Электронная таблица « Амфотерные соединения»		§ 22 Упр.1-5 Задания по

			щелочами. Амфотерность аминокислот, образование пептидов.	составлять уравнения реакций характеризующих их свойства, знать способы получения Уметь объяснять свойства амфотерных соединений в свете протолитической теории..				распечатке.
10 5	Амфотерные органические и неорганические соединения.	1	Взаимодействие с кислотами и щелочами. Амфотерность аминокислот, образование пептидов.	Уметь определять принадлежность веществ к органическим и неорганическим амфотерным соединениям, составлять уравнения реакций характеризующих их свойства, знать способы получения Уметь объяснять свойства амфотерных соединений в свете протолитической теории.	Парная, проблемное изложение		Взаимодейст вие гидроксидов цинка и железа с растворами кислот и щелочей.	§ 22 Подготовиться к практической работе.
106	Практическая работа «Сравнение свойств	1	Правила безопасности при работе с едкими, горючими и	Уметь выполнять лабораторные эксперименты	Групповая. Объяснительно- иллюстративная, поисковая, демонстрация		Лабораторно е оборудовани е и реактивы	

	неорганических и органических соединений»		токсичными веществами.				по теме работы	
107 - 108	Практическая работа «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	2	Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Обнаружение катионов и анионов в минеральной воде. РК	Уметь выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;			Лабораторное оборудование и реактивы по теме работы	
109 - 110	Практическая работа «Решение экспериментальных задач по органической химии».	2	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.	Уметь выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.			Лабораторное оборудование и реактивы по теме работы	
111	Генетическая связь между классами органических	1	Семинар. Тренинг-минимум	Уметь объяснять единство и взаимосвязь органических и неорганических	Групповая , Развивающее дифференцированное закрепление	Д. Практическое осуществление переходов. Задания	Таблицы по теме	§ 23

	и не- органических соединений.			веществ.		разного уровня сложности		
112	Генетическая связь между классами неорганических веществ.	1	Выполнение заданий разного уровня сложности	Уметь характеризовать взаимосвязь между основными классами веществ в неорганической и органической химии через генетические связи с помощью уравнений реакций.	Групповая ,Развивающее дифференцированное закрепление		Таблицы по теме	§ 23 Упр.1-4
113	Генетическая связь между классами органических в еществ.	1	Выполнение заданий разного уровня сложности	Уметь характеризовать взаимосвязь между основными классами веществ в неорганической и органической химии через генетические связи с помощью уравнений реакций.	Групповая ,Развивающее дифференцированное закрепление		Таблицы по теме	§ 23 задания по распечатке.
114	Выполнение упражнений по теме «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».	1	Выполнение заданий разного уровня сложности	Уметь объяснять единство и взаимосвязь органических и неорганических веществ.			Таблицы по теме	§ 23 Задания по распечатке.
115 -	Практическая работа	2	Правила работы в лаборатории.	Уметь выполнять химический		Лабораторное оборудование и		

116	«Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».		Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами.	эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;		реактивы по теме работы		
117	Урок-упражнение	1	Тренинг-минимум	Уметь выполнять задания разного уровня сложности	Выполнение заданий разного уровня сложности	Задания разного уровня сложности из авторского пособия.		Задания по распечатке.
118	Подготовка к контрольной работе №4 « Вещества и их свойства»	1	Знать: теоретические основы изученного материала.	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;				
119	Контрольная работа №4 « Вещества и их свойства»	1	Знать: теоретические основы изученного материала.	Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 5	16	<i>Химия и общество</i>					
120	Химия и производство	1	Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ. Знать закономерности протекания хим. реакций, оптимальные условия осуществления промышленных хим. процессов, научные принципы хим. производства.	Уметь понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические, сырьевые	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный		. Модели производства серной кислоты и NH ₃ .	§ 24 с. 305 - 311
121	Химическая промышленность и химическая технология.	1	Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ.	Уметь понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические, сырьевые.	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный		Таблицы по теме	§ 24 С.270-275
122	Защита окружающей среды и охрана	1	Общие принципы химической технологии.	.	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-			§ С.275-277

	труда.		Природные источники химических веществ.		иллюстративный			
123	Производство аммиака и метанола.	1	Общие принципы химической технологии. Природные источники химических веществ.	.	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный			§ С. 277-283 Упр. 1-6
124	Химия и сельское хозяйство	1	Химизация сельского хозяйства и ее направления	Уметь оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.	Индивидуальная, Объяснительно-иллюстративный		Л. Коллекция удобрений и пестицидов. Электронный проект «Химия в жизни общества»	§ 25 с. 320-322 Упр. 1-3
125	Удобрения и их классификация.	1	Знать хим. средства защиты растений, виды удобрений, характеризовать способы борьбы с отрицательными последствиями применения пестицидов.	Использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный		. Коллекция удобрений и пестицидов. Электронный проект «Химия в жизни общества»	§ 25 С.322 - 329 Упр. 4-6
126	Химическая мелиорация почв. Химические средства защиты растений.	1	Знать способы борьбы с отрицательными последствиями применения пестицидов.	Уметь оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный		Таблицы по теме	§25 С.329-336 Упр. 7-9

127	Химизация животноводства .	1	Самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);	Уметь оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный			§ 25 С.337-339 Упр.10
128	Химия и экология	1	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасная работа с веществами в лаборатории, быту и	Уметь предлагать способы защиты окружающей среды, экологически грамотного поведения в окружающей среде;	«Круглый стол» Групповая. Развивающее дифференцированное закрепление			Электронный проект «Химия в жизни». § 26

			на производстве;				
129	Охрана атмосферы от химического загрязнения.	1	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.	Уметь предлагать способы защиты окружающей среды.	Характеризовать хим. загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, сельском хозяйстве.		§ 26 С. 341-345 Упр.1-5
130	Охрана водных ресурсов.	1	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.	Уметь предлагать способы защиты окружающей среды.	Характеризовать хим. загрязнение окружающей среды как следствие производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, сельском хозяйстве.		§ С. 345-350 Упр. 6-7
131	Охрана земельных ресурсов.	1	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования	Уметь предлагать способы защиты окружающей среды.	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный		§ С. 350-351 упр.8

			веществ и химических реакций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.				
132	Химия и повседневная жизнь человека	1	Пресс-конференция Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	Уметь применять знания по химии в повседневной жизни	Групповая. Объяснительно-иллюстративная	Пресс-конференция. Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;	Электронный проект «Химия в жизни». § 27
133	Моющие и чистящие средства.	1	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	Уметь применять знания по химии в повседневной жизни	Лекция, беседа. Индивидуальная Объяснительно-иллюстративный	Пресс-конференция. Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;	§27 С. 355-361 Упр.6-9
134	Химические средства гигиены и косметики.	1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	Уметь применять знания по химии в повседневной жизни	Групповая, фронтальная	Пресс-конференция	§ 27 С.362-367 упр. 10-11
135	Химия и пища. Развитие пищевой промышленности.	1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.	Уметь применять знания по химии в повседневной жизни Химические процессы в живых организмах. Биологически	Групповая, фронтальная	Пресс-конференция	§ 27 С. 367-381 Упр.12-14

				активные вещества. Химия и здоровье.			
136	Итоговое контрольное тестирование.	1				Задания СтатГрад	

**ТРЕБОВАНИЯ
К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ
СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ
(ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

**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*-, *f*-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** углеводородов 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.**

Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся

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 учащегося основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка 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 на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом две – три несущественные ошибки.

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

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с оборудованием.

Отметка «4»: работа выполнена правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент осуществлен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем на половину, допущена одна существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»: допущено две или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Информационно – методическое обеспечение

Основная литература:

1. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006.
2. Габриелян О.С. Настольная книга для учителя. М.: Блик и К, 2008.
3. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Базовый уровень» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. – 253, [3] с.
4. Габриелян О. С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: методические рекомендации [Текст] / О. С. Габриелян и др. -М.: Дрофа, 2006.

5. Габриелян О. С. Готовимся к ЕГЭ [Текст] / О. С. Габриелян, П. В. Решетов, И. Г. Остроумов, А. М. Никитюк.
6. Радецкий, А. М. Проверочные работы по химии в 8-11 классах [Текст] / А. М. Радецкий. - М.: Просвещение, 2000. *Никитюк, Т. В.* Химия. Тесты для повторения и подготовки [Текст] / Т. В. Никитюк и др. - Саратов: Лицей, 2006

Дополнительная литература:

1. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 399, [1] с.
2. Репетитор по химии / под ред. А.С. Егорова. – Изд. 30-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 762, [1] с.: ил. – (Абитуриент).
3. ЕГЭ 2010. Химия. Типовые тестовые задания / Ю.Н. Медведев. – М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 111, [1] с.
4. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1- С5): учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2010. – 128с. – (Готовимся к ЕГЭ).
5. Отличник ЕГЭ. Химия. Решение сложных задач. Под редакцией А.А. Кавериной / ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2010. – 200с.
6. Единый государственный экзамен 2009. Химия. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2009. – 272с.
7. Химия. ЕГЭ – 2009. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни (А1-А30; В1-В10): учебно – методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2008. – 411, [2] с. – (Готовимся к ЕГЭ).
8. Химия. Подготовка к ЕГЭ – 2009. Вступительные испытания: учебно – методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2008. – 333 с. – (Готовимся к ЕГЭ).
9. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2005. – 256с.
10. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учеб.пособие. – М.: Высш.шк., 1985. – 367 с., ил.
11. Глинка Н.Л. Общая химия. Издательство «Химия», 1979
12. «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам О.С. Габриеляна) (<http://school-collection.edu.ru/>).
13. <http://him.1september.ru/index.php>– журнал «Химия».
14. <http://him.1september.ru/urok/>-Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в журнале «Химия». Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Химия".
15. www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования
16. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
17. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека

Наименование учебников

Габриелян, О. С. Химия. 10 класс. (базовый и углубленный уровень). (М.: Дрофа, 2007) авторов: О. С. Габриеляна, Ф. Н. Маскаева, С. Ю. Пономарёва, В. И. Теренина;
Габриелян, О. С., Химия. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений [Текст] / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. -М.: Дрофа, 2007

Дополнительная учебная литература для учащихся

Габриелян, О. С. Химия: пособие для школьников старших классов [Текст] / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - М.: Дрофа, 2008-2009.

Новошинский, И. И. Типы химических задач и способы их решения [Текст] / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. - Москва, 2008-2009. *Ширина, Н. В.* Химия. Индивидуальный контроль знаний. Карточки-задания. 10-11 классы [Текст] / Н. В. Ширина. — Волгоград: Учитель, 2008

Электронные дидактические пособия

CD «Общая химия», «Химия элементов», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Химия для гуманитариев».

Ширина, Н. В. Демонстрационное поурочное планирование [Электронный ресурс] / Ширина Н. В. - Волгоград: Учитель, 2007. -(Электронные пособия для учителей и учащихся 8—11 кл.) *Ширина, Н. В.* Карточки-задания. Химия. 10—11 классы [Электронный ресурс]. - Волгоград: Учитель, 2007-2008.-1 электрон, опт. диск (CD)