**Программа курса химии для 10 классов общеобразовательных учреждений**

**Пояснительная записка**

**1)Название стандарта, в соответствии с которым составлена программа.**

Рабочая программа по химии для 10 класса со­ставлена на основе федерального компонента госу­дарственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

**2)Выходные данные авторской программы, которая была использована при составлении данной рабочей программы.**

Данная программа составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по химии и программы «Курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений» авт. О. С. Габриелян. – М.: Дрофа.

**3) Цель и задачи изучения учебного предмета.**

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих ***целей:***

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

**Задачи обучения:** Ведущими задачами предлагаемого курса являются:

Материальное единство веществ природы, их генетическая связь;

Причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;

Познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;

Объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактического материала химии элементов;

Конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и в химической эволюции;

Законы природы объективны и познаваемы, знание законов дает возможность управлять химическими превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды о загрязнений.

Наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;

Развитие химической науки и химизации народного хозяйства служат интересам человека, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

**4)Общая характеристика учебного предмета.**

Рабочая программа по химии для 10 класса составлена на основе образовательного стандар­та среднего (полного) общего образования по химии, Примерной программы среднего (полно­го) общего образования по химии (базовый уровень), а так же программы «Курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений» авт. О. С. Габриелян. – М.: Дрофа.

Рабочая программа рассчитана на 102 часа в 10 классе, из расчета - 3 учебных часа в неде­лю. Программой предусмотрено проведение:

* контрольных работ - 5;
* практических работ - 10;

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по химии. В ней также заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и клю­чевых компетенций.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных свя­зей, а также возрастными особенностями учащихся.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника:

Химия. 10 класс. Углубленный уровень : учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,2014. – 366с. Формулировка названий разделов соответствует Примерной программе. Все демонстрации, лабораторные опыты, практические занятия взяты из Примерной програм­мы.

Тематика и количество лабораторных и практических работ соответствует Пример­ной программе среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень).

В рабочей программе курсивом выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

Промежуточная аттестация проводится согласно Уставу образовательного учреждения в форме рубежного и итогового контроля.

Наилучшим инструментом интеграции учебных дисциплин являются *межпредметпыесвязи,* которые служат механизмом и средством теоретического обобщения и формирования системных знаний. Установление и обоснование связей между знаниями и умениями из разных учебных дисциплин формируют системный стиль мышления, на основе которого учащиеся будут впоследствии оценивать все происходящие явления действительности. Наиболее значи­мыми направлениями реализации межпредметных связей являются: химия - физика, химия -география, химия - биология, химия - экология, химия - математика, химия - история.

*Физика:*

Формирование и развитие системы понятий о веществе при изучении его физических свойств и строения; знакомство с устройством и принципами работы технологического обору­дования.

*География:*

Формирование представлений о распределении и роли химических соединений в природе, важнейших месторождениях (месторождение природного газа и нефти), имеющих народнохо­зяйственное и промышленное значение.

Усвоение химико-технологических понятий «сырье», «факторы размещения промышленных предприятий на территории страны» (природный газ и нефть - сырье для различных отраслей промышленности; топливно-энергетический комплекс; газовая и нефтяная промышленность; перерабатывающая промышленность; производство полимерных материалов (синтетический каучук, искусственные волокна, пластмассы); пищевая и легкая промышленность и др.).

Формирование экологических и природоохранных знаний на базе химико-географического материала; природоохраняемые проблемы, обусловленные добычей и переработкой природного газа, нефти.

*Биология:*

Изучение физиологического действия веществ на живые организмы и экосистемы.

Классификация веществ по происхождению - органические вещества: белки, жиры, углево­ды (крахмал, сахар, клетчатка; запасные вещества клетки).

Химия и здоровье: биологически активные вещества; проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов; лекарства, ферменты, витамины, гормоны.

*Экология:*

Усвоение знаний о природных ресурсах, знакомство с проблемами их использования и со­хранения. Знакомство с понятием «экологическая проблема».

Рассмотрение влияния антропогенного фактора на окружающую среду (причины, источни­ки и последствия химического загрязнения, способы переработки и утилизации загрязнителей). Аварийный разлив нефти, химическое загрязнение среды и здоровье человека.

*Математика:*

Решение химических задач с использованием арифметических и алгебраических операций (сложение, вычитание, деление, умножение, пропорции, решение системы уравнений). Изуче­ние и построение геометрических моделей атомов, молекул.

*История:*

Знакомство с биографиями известных ученых, их вкладом в развитие науки и культуры; зна­комство с историей открытия, изучение и использование тех или иных веществ человеком.

**5) Информация об изменении содержательной части авторской программы, сроков и времени изучения отдельных тематических блоков.**

Заключается в следующем: мною внесены изменения в количество часов по основным темам, разделам при этом не нарушен минимум часов определяемый примерной программой по предмету.

**6)Место учебного предмета**. На изучение предмета отводится 3 часа в неде­лю, итого 102 часа за учебный год. Предусмотрены 5 контрольных работ, 1 адм.конт.работа и 10 практи­ческих. В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей.  
      Химия как учебный предмет вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся; призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в старших классах, так и в других учебных заведениях, а также правильно сориентировать поведение учащихся в окружающей среде.

Курс «Химия» имеет комплексный характер, включает основы общей, неорганической химии. Главной идеей является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту учащихся.

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей.

Химия как учебный предмет вносит существенный вклад в научное миропонимание, в воспитание и развитие учащихся; призвана вооружить учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний как в старших классах, так и в других учебных заведениях, а также правильно сориентировать поведение учащихся в окружающей среде.

**7) Описание используемых образовательных технологий и приемов, основных форм организации образовательного процесса.**

**Формы организации образовательного процесса**

Процесс обучения реализуется только через конкретные формы организации образовательного процесса. Среди конкретных форм организации работы с обучающимися в процессе обучения можно выделить: урочные и внеурочные.

К урочным относятся: урок, лекция, семинар, практикум, зачет, экзамен.

Внеурочные включают: регулярные (домашняя работа; факультативные, групповые, индивидуальные занятия; работа с научно-популярной литературой; телевизионные передачи; дополнительные занятия), эпизодические (реферативные работы, тематические конференции).

**Технологии обучения**

**Используются технологии обучения:**

**Активное (контекстное) обучение:** Цель: Организация активности обучаемых. Сущность: Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности. Механизм: Методы активного обучения.

**Проблемное обучение** Цель которой: Развитие познавательной активности, творческой самостоятельности обучающихся. Сущность: Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач, разрешая которые обучаемые активно усваивают знания. Механизм: Поисковые методы; постановка познавательных задач.

**Развивающее обучение:** Цель которой: Развитие личности и ее способностей. Сущность: Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. Механизм: Вовлечение обучаемых в различные виды деятельности.

**Дифференцированное обучение:** Цель которой: Создание оптимальных условий для выявления задатков,

развития интересов и способностей. Сущность: Усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного (стандарт). Механизм: Методы индивидуального обучения.

**Концентрированное обучение:** Цель: Создание максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса. Сущность: Глубокое изучение предметов за счет объединения занятий в блоки (повторение). Механизм: Методы обучения, учитывающие динамику работоспособности обучающихся.

**Компьютерные технологии.** Цель: Обеспечение поиска информации через систему Интернет. Сущность: Достижение расширенных знаний о животном мире. Механизм: компьютерные методы вовлечения обучаемых в образовательный процесс.

**Игровое обучение:** Цель: Обеспечение личностно-деятельного характера усвоения знаний, навыков, умений. Сущность: Самостоятельная познавательная деятельность, направленная на поиск, обработку, усвоение учебной информации. Механизм: Игровые методы вовлечения обучаемых в творческую деятельность.

**Обучение развитию критического мышления.** Цель: Обеспечить развитие критического мышления посредством интерактивного включения обучающихся в образовательный процесс. Сущность: Способность ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргументы, принимать независимые продуманные решения. Механизм: Интерактивные методы обучения; вовлечение учащихся в различные виды деятельности; соблюдение трех этапов реализации технологии: вызов (актуализация субъектного опыта); осмысление; рефлексия.

**Здоровьесберегающие технологии.**

**Механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся**

* **Ценностно-смысловые компетенции.** Это компетенции, связанные с ценностными ориентирами ученика, его способностью видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Данные компетенции обеспечивают механизм самоопределения ученика в ситуациях учебной и иной деятельности. От них зависит индивидуальная образовательная траектория ученика и программа его жизнедеятельности в целом.
* **Общекультурные компетенции.** Познание и опыт деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; духовно-нравственные основы жизни человека и человечества, отдельных народов; культурологические основы семейных, социальных, общественных явлений и традиций; роль науки и религии в жизни человека; компетенции в бытовой и культурно- досуговой сфере, например,  
  владение эффективными способами организации свободного времени. Сюда же относится опыт **освоение** учеником картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира

**- Учебно-познавательные компетенции.** Это совокупность компетенций ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей элементы логической, методологической, общеучебной деятельности. Сюда входят способы организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки. По отношению к изучаемым объектам ученик овладевает креативными навыками: добыванием знаний непосредственно из окружающей действительности, владением приемами учебно-познавательных проблем, действий в нестандартных ситуациях. В рамках этих компетенций определяются требования функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

* **Информационные компетенции.** Навыки деятельности по отношению к информации в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире. Владение современными средствами информации (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем, копир и т.п.) и информационными технологиями (аудио- видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет). Поиск, анализ и отбор необходимой информации, ее преобразование, сохранение и передача.
* **Коммуникативные компетенции.** Знание языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными событиями и людьми; навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями. Ученик должен уметь представить себя, написать письмо, анкету, заявление, задать вопрос, вести дискуссию и др. Для освоения этих компетенций в учебном процессе фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области.

- **Социально-трудовые компетенции.** Выполнение роли гражданина, наблюдателя, избирателя, представителя, потребителя, покупателя, клиента, производителя, члена семьи. Права и обязанности в вопросах экономики и права, в области профессионального самоопределения. В данные компетенции входят, например, умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и  
общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений.

- **Компетенции личностного самосовершенствования** направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки. Ученик овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях, что выражаются в его непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств, формировании психологической грамотности, культуры мышления и поведения. К данным компетенциям относятся правила личной гигиены, забота о собственном здоровье, половая грамотность, внутренняя экологическая культура, способы безопасной жизнедеятельности.

**Виды и формы контроля**

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся - важнейший этап учебного процесса, выполняющий обучающую, проверочную, воспитательную **и** корректирующую функции. В структуре программы проверочные средства находятся в логической связи с содержанием учебного материала. Реализация механизма оценки уровня обученности предполагает систематизацию и обобщение знаний, закрепление умений и навыков; проверку уровня усвоения знаний и овладения умениями и навыками, заданными как планируемые результаты обучения. Они представляются в виде требований к подготовке обучающихся. Для контроля уровня достижений обучающихся используются такие виды и формы контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль; формы контроля: выборочный контроль, фронтальный опрос, задание со свободным ответом по выбору учителя, задание по рисунку, ответы на вопросы в учебнике, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная проверочная работа, тестирование, диктант, письменные домашние задания, компьютерный контроль и т.д., анализ творческих, исследовательских работу результатов выполнения диагностических заданий учебного пособия или рабочей тетради.

Контроль уровня знаний обучающихся предусматривает проведение практических, самостоятельных и контрольных работ.

Современные образовательные технологии реализуются, прежде всего, в рамках урока и предполагают индивидуальные, групповые и самостоятельные формы организации учебной деятельности. Самостоятельная деятельность предусматривает по необходимости консультационную помощь учителя. Наряду с традиционными формами организации учебной деятельности, такими как лекции, лабораторно - практические работы, уроки решения задач используются и нестандартные разновидности:

─ интегрированные уроки, на которых наряду с внутрипредметной интеграцией используется и межпредметная, например, с биологией, православной культурой, физикой;

─ разноуровневое тестирование с использованием тестовых заданий по форме и содержанию приближенных к вариантам ГИА по химии;

─ составление кроссвордов. Используется, главным образом, при обобщении и закреплении материала по теме, способствует отработке не только навыков решения поставленных проблем, но и формулировке самой проблемы;

─ использование компьютерных технологий;

─ учебнопроектная деятельность связана с самостоятельной деятельностью по решению поставленной проблемы по учебной теме и отчет о ее решении в форме презентации, буклета и т.д.;

─ самостоятельная работа по самоанализу. Предлагается в качестве домашнего задания после выполнения практических и контрольных работ. Позволяет обучающимся самокритично взглянуть на выполненную работу и постараться самостоятельно выявить ошибки или неточности в работе;

─ элективные занятия на предпрофильном этапе подготовки связаны с практическим преломлением теоретических аспектов предмета и нацелены на решение практических заданий и приобретение навыков работы с лабораторным оборудованием, посудой и реактивами.

Нестандартные методы и приемы обучения, используемые в учебной деятельности:

─ «консультации одноклассника» хорошо успевающие ученики консультируют по проблемным вопросам одноклассников. Прием способствует не только повышению качества усвоения учебного материала, но и развивает коммуникативные способности обучающихся;

─ «поиск ошибки». Вниманию обучающихся предлагается заведомо ошибочный вариант ответа на поставленный вопрос и предлагается критически его осмыслить, определив ошибку;

─ чтение «со стопом». После каждого предложенного фрагмента во время «стопа» идет обсуждение проблемного вопроса и коллективный поиск ответа на основной вопрос темы;

─ «бортовой журнал». Прочитанный материал фиксируется в тетради в виде таблицы.

**Планируемые результаты**

Конкретные требования к уровню подготовки выпускников определены для каждого урока и включены в Поурочное планирование.

Кроме того, в результате изучения химии на профильном уровне ученик **должен:**

**Уметь**

* ***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.

**Учебно-тематический план**

***Тематическое планирование по химии, 10 класс***

***Профильный уровень***

***(3ч в неделю, всего 102ч)***

***УМК О.С. Габриеляна***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п\п | Наименование темы | Всего,  час. | Из них | | Дата |
| практ.  работы | контр.  работы |
| 1 | Введение | 6 | - | - |  |
| 2 | **Тема 1.** Строение и классификация органических соединений органических соединений | 11 | Пр.р.№1 | К.р.№1 |  |
| 3 | **Тема 2.** Химические реакции в органической химии | 6 | - | - |  |
| 4 | **Тема 3.** Углеводороды | 24 | Пр.р.№2 | К.р.№2 |  |
| 5 | **Тема 4.** Спирты и фенолы | 6 | Пр.р №3 | - |  |
| 6 | **Тема 5** Альдегиды. Кетоны | 8 | Пр.р.№4 | К.р.№3 |  |
| 7 | **Тема 6.** Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры | 12 | Пр.р.№5 | К.р.№4 |  |
| 8 | **Тема 7.** Углеводы | 8 | Пр.р.№6 | - |  |
| 9 | **Тема 8.** Азотсодержащие соединения | 12 | Пр.р.№7  Пр.р.№8 | К.р.№5 |  |
| 10 | **Тема 9.** Биологически активные вещества | 9 | Пр.р.№9,10 | - |  |
|  | **Итого** | 102 | 10 | 5 |  |

**Содержание учебного предмета**

**Программа по органической химии 10 класс, (всего 102 часа, 3 часа в неделю)**

**по учебнику О. С. Габриеляна « Химия.10 класс».**

**Введение (6 ч)**

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

Предпосылки создания теории строения: те- ория радикалов и теория типов, работы А. Кеку- ле, Э. Франкланда и А. М. Бутлерова, съезд вра- чей и естествоиспытателей в г. Шпейере. Основ- ные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химическое стро- ение и свойства органических веществ. изоме- рия на примере н-бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: в и р. Электронные и электронно-графические форму- лы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее разновидности:  и . Водородная связь. Сравне- ние обменного и донорно-акцепторного механиз- мов образования ковалентной связи.

Первое валентное состояние - sрЗ-гибридизация - на примере молекулы метана и других ал- канов. Второе валентное состояние - sр2-гибридизация - на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние -sр-гибридизация - на примере молекулы ацетилена. Геометрия мо- лекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Модель Гиллеспи для объяснения взаимного отталкивания гибридных орбиталей и их расположения в пространстве с минимумом энергии.

**Демонстрации**. Коллекция органических ве- ществ, материалов и изделий из них. Модели мо- лекул СН4 и СНЗОН; С2Н2, С2Н4 и С6Н6; н-бутана и изобутана. Взаимодействие натрия

С этанолом отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром. Коллекция полимеров, природных и синте- тических каучуков, лекарственных препаратов, красителей. **Шаростержневые и объемные модели молекул** Н2, С12, Н20, СН4. Шаростержневые и объемные модели СН4, С2Н4, С2Н2. Модель, выполненная из воздушных шаров, демонстри- рующая отталкивание гибридных орбиталей.

**Т ЕМА 1**

**Строение и классификация органических соединений (11 ч)**

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

Номенклатура тривиальная, рациональная и ИЮПАК. Рациональная номенклатура как пред- шественник номенклатуры ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структу- ры, старшинства характеристических групп (ал- фавитный порядок).

Структурная изомерия и ее виды: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения

(кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия

и ее виды: геометрическая и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии. Отражение особенностей строения молекул геометрических и оптических изомеров в их названиях.

Демонстрации. Образцы представителей раз- личных классов органических соединений и ша- ростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических

соединений». Шаростержневые модели молекул органических соединений различных классов. Мо- дели молекул изомеров разных видов изомерии.

Т ЕМА 2

**Химические реакции в органической химии** (6 ч)

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

Понятие о реакциях присоединения. Гидриро вание, гидрогалогенирование, галогенирование.

Реакции полимеризации и поликонденсации.Понятие о реакциях отщепления (элиминирования). дегидрирование алканов. Дегидратация спиртов. дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризации полимеров.Реакции изомеризации. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Классификация реакций по типу реагирующих частиц (нуклеофильные и электрофильные) и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление выхода про- дукта реакции от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

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

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

Т ЕМА З

**Углеводороды** ( 24 ч)

Понятие об углеводородах.

П р и р о д н ы е и с т о ч н и к и у г л е в о д ор о д о в. Нефть и ее промышленная переработка.

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

А л к а н ы. Гомологический ряд и общая фор- мула алканов. Строение молекулы метана и дру- гих алканов. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промыш- ленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декар- боксилирование солей карбоновых кислот, гид- ролиз карбида алюминия. Реакции замещения. Горение алканов в различных условиях. Терми- ческое разложение алканов. Изомеризация алка- нов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практиче- ское использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакций в правилах техники безопасности в быту и на производстве.

А л к е н ы. Гомологический ряд и общая фор- мула алкенов. Строение молекулы этилена и дру- гих алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углево- дородов из алканов, галогеналканов и спиртов. По- ляризация -связи в молекулах алкенов на примере пропена. Понятие об индуктивном (+I) эффекте на примере молекулы пропена. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакции окисления

и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях.

А л к и н ы. Гомологический ряд алкинов. Об- щая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенкла- тура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Фи- зические свойства алкинов. Реакции присоеди- нения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

А л к а д и е н ы. Общая формула алкадиенов. Строение молекул. Изомерия и номенклатура ал- кадиенов. Физические свойства. Взаимное распо- ложение -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадие- нов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С. В. Лебе- дева. Особенности реакций присоединения к ал- кадиенам с сопряженными -связями.

Ц и к л о а л к а н ы. Понятие о циклоалканах и их свойствах. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в СЗН6, С4Н8 и С5Н1О, конформации С6Н12. Изоме- рия циклоалканов (по «углеродному скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свой- ства циклоалканов: горение, разложение, ради- кальное замещение, изомеризация. Особые свой- ства циклопропана, циклобутана.

А р е н ы. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола. Сопряжение -свя- зей. Изомерия и номенклатура аренов, их полу- чение. Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного -обла- ка в молекулах гомологов бензола на примере то- луола. Химические свойства бензола. Реакции замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование и алкилирование. Применение бен- зола и его гомологов. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реак- ции радикального хлорирования бензола. Ката- литическое гидрирование бензола. Механизм ре- акций электрофильного замещения: галогениро- вания и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов СНЗ+ в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.

**Расчетные задачи.** 1. Нахождение молекуляр- ной формулы органического соединения по мас- се (объему) продуктов сгорания. 2. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. З. Комбинированные задачи.

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

Получение метана из ацетата натрия и гидро- ксида натрия. Модели молекул алканов + шаро стержневые и объемные. Горение метана, пропанбутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, пропан-бутановой смеси, бензина, парафина к бромной воде и раствору

перманганата калия. Взрыв смеси метана и хло- ра, инициируемый освещением. Восстановление оксида меди (II) парафином.

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

Получение ацетилена из карбида кальция. Физические свойства. Взаимодействие ацетилена

с бромной водой. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия. Горение ацетилена. Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди или серебра.

Модели (шаростержневые и объемные) моле- кул алкадиенов с различным взаимным располо- жением -связей. деполимеризация каучука. Модели (шаростержневые и объемные) молекул алкадиенов с различным взаимным расположе- нием -связей. Коагуляция млечного сока каучу- коносов (молочая, одуванчиков или фикуса).

Шаростержневые модели молекул циклоалка- нов и алкенов. Отношение циклогексана к рас- твору перманганата калия и бромной воде.

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

**Лабораторные опыты**. 1. Построение моделей молекул алканов. 2. Сравнение плотности и сме- шиваемости воды и углеводородов. З. Построение моделей молекул алкенов. 4. Обнаружение алкенов в бензине. 5. Получение ацетилена и его реак- ции с бромной водой и раствором перманганата калия.

Т ЕМА 4

**Спирты и фенолы** (6 ч)

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

Ф е н о л ы. Фенол, его физические свойства и получение. Химические свойства фенола как

функция его строения. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качествен- ная реакция на фенол. Применение фенола. Классификация фенолов. Сравнение кислотных свойств веществ, содержащих гидроксильную группу: воды, одно- и многоатомных спиртов. Электрофильное замещение в бензоль ном кольце. Применение производных фенола.

**Расчетные задачи.** Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Демонстрации.** Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров с молекулярными формулами СЗН8О и С1Н10О. Количественное вытеснение водорода из спирта натрием. Сравнение реакций горения этилового и пропилового спиртов. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с эта- нолом, пропанолом-2, глицерином. Получение простого эфира. Получение сложного эфира. По- лучение этена из этанола. Растворимость фенола в воде при обычной и повышенной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с хлоридом желе- за (III). Реакция фенола с формальдегидом.

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

Т ЕМА 5

**Альдегиды. Кетоны** (8 ч)

Строение молекул альдегидов и кетонов, их изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Отдельные пред- ставители альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации формальдегида с фенолом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклео- фильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение циановодорода и гидро- сульфита натрия. Взаимное влияние атомов в мо- лекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

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

**Лабораторные опыты.** 11. Построение моде лей молекул изомерных альдегидов и кетонов.

12. Реакция «серебряного зеркала». 13. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 14. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Т ЕМА 6

**Карбоновые кислоты, сложные эфиры и** **жиры** (12 ч)

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Строение моле- кул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кис- лот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоно- вых кислот. Общие свойства неорганических и ор- ганических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влия- ние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее про- ведения. Химические свойства непредельных кар- боновых кислот, обусловленные наличием -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

С л о ж н ы е э ф и р ы. Строение сложных эфиров. Изомерия сложных эфиров («углеродного скелета» и межклассовая). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции этерификации + гидролиза; факторы, влияющие на него. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в w) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

Ж и р ы. Жиры - сложные эфиры глицерина

и карбоновых кислот. Состав и строение жиров. Номенклатура и классификация жиров. Масла. Жиры в природе. Биологические функции жиров. Свойства жиров. Омыление жиров, получе- ние мыла. Объяснение моющих свойств мыла.

Гидрирование жидких жиров. Маргарин. Понятие о СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС (в сравнении).

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

Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия.

**Лабораторные опыты.** 15. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот

и сложных эфиров. 16. Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. 17. Сравнение растворимости в воде карбоновых кислот и их солей. 18. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами, осн’овными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. 19. Растворимость жиров в воде и органических растворителях.

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

Т ЕМА 7

**Углеводы** (8 ч)

Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

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

д и с а х а р и д ы. Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие диса- хариды. Сахароза, лактоза, мальтоза, их стро- ение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.

Полис а х а ри д ы. Крахмал и целлюлоза (сравнительная характеристика: строение, свойства, биологическая роль). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная р акция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов. Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновы- ми кислотами - образование сложных эфиров.

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

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

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

Т ЕМА 8

**Азотсодержащие органические соединения**(12 ч)

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

А минокислоты и белк и. Состав и стро- ение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. двойственность кислотно-осн’овных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями. Взаимодействие аминокислот с кислотами, образование сложных эфиров.Образование внутримолекулярных солей (биполярного иона). Реакция поликонденсации ами- нокислот. Синтетические волокна (капрон, энант

и др.). Биологическая роль аминокислот. Применение аминокислот.

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

Н уклеиновые кислот ы. Общий план строения нуклеотидов. Понятие о пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры молекулы дНК. Биологическая роль дНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

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

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

Т ЕМА 9

**Биологически активные вещества** (9 ч)

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

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

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

Л е к а р с т в а. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение моле- кул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения.

Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. дисбактериоз. Наркотики, наркомания и ее профилактика.

**Демонстрации.** Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотогра- фий животных с различными формами авитами- нозов. Сравнение скорости разложения Н2О2 под действием фермента (каталазы) и неорганических катализаторов (К’, FеСI3, Мп02). Плакат или кодограмма с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором FеСI3. Белковая природа инсулина (цветные реакции на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

**Лабораторные опыты.** 3О. Обнаружение витамина А в растительном масле. 31. Обнаружение витамина С в яблочном соке. 32. Обнаружение витамина р в желтке куриного яйца. 33. Ферментативный гидролиз крахмала под действием амилазы. 34. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 35. действие дегидрогеназы на метиленовый синий. 36. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 37. Обнаружение аспирина в готовой лекарст- венной форме (реакцией гидролиза или цветной реакцией с сульфатом бериллия).

**Практикум** (10 ч)

1. Качественный анализ органических соединений.

2. Углеводороды.

3. Спирты.

4. Альдегиды и кетоны.

5. Карбоновые кислоты.

6. Углеводы.

7. Амины, аминокислоты, белки.

8. Идентификация органических соединений.

9. Действие ферментов на различные вещества.

10. Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола).

.