**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №32 с углубленным изучением отдельных предметов»**

УТВЕРЖДЕНО

Протоколом педагогического совета

от *« 29 » августа 2014г. № 1*

Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Рагузина

Введено приказом от *« 29 »августа 2014г. № 354*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету **ХИМИЯ** для 10 А класса

( 3 часа в неделю, в год 105часов)

Составитель: ***Шаяхметова Нурия Нурисламовна***

учитель химии высшей квалификационной категории

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Аминова Разина Файзиевна

РАССМОТРЕНО

На заседании МО, протокол от *« 28 » августа 2014г. № 1*

Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сахабиева Алсу Габдельбаровна

**Набережные Челны**

2014г.

**Пояснительная записка для 10 классов (профильный уровень)**

Рабочая программа составлена на основании Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования для 10 (профильный уровень) класса общеобразовательных учреждений по химии, под руководством Э.Д. Днепрова и программы курса химии 10 класса автора О.С. Габриеляна (2007 года), рекомендованной МО и Н РФ, в соответствии с учебным планом МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №32 с углубленным изучением отдельных предметов» на 2014-2015 учебный год.

Программа разработана на 105 часов в год, из расчета 3 часа в неделю, из них на уроки контроля отводится 14 часов (контрольные работы – 6 часов, практические работы - 8 часов). Изучение курса завершается промежуточной аттестацией.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Фактологическая часть программы включает сведения о неорганических и органических веществах. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на современном и доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях химических реакций.

Изучение органической химии основано на учении А. М. Бутлерова о химическом строении веществ. Указанные теоретические основы курса позволяют учащимся объяснять свойства изучаемых веществ, а также безопасно использовать эти вещества и материалы в быту, сельском хозяйстве и на производстве. В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях

Ведущей идеей курса органической химии — теория химического строения органических веществ. Логика построение программы - традиционная, - от простых углеводородов к более сложным органическим соединениям, что позволяет проследить генетическую связь между классами органических веществ и единство их природы.

Настоящий курс органической химии предназначен учащимся, выбирающим в дальнейшем инженерные, агротехнические, экологические и другие смежные специальности. При подготовке по этим специальностям значительное место занимает материаловедение, в котором химия играет определяющую роль. В связи с этим в обучении большое внимание уделяется применению конкретных веществ, их значению для развития химической промышленности, а также всей экономики в целом. При планировании уроков увеличено время, посвященное развитию умений решать расчетные задачи разных типов, а также комбинированные задачи. Особое внимание уделено и химическому эксперименту как одному из самых действенных методов формирования осознанных знаний по химии.

**Изучение органической химии в рамках технических и технологических профилей направлено на достижение следующих целей:**

• освоение системы знаний о фундаментальных теориях, фактах органической химии, необходимых для понимания естественнонаучной картины мира;

• овладение умениями: характеризовать органические вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях, требующих осознанные знания химии;

• развитие политехнической направленности образования при изучении способов промышленного получения наиболее важных органических веществ и направлений их применения; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной органической химии и ее вклада в технический прогресс, цивилизации;

• 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;

• воспитание убежденности в необходимости химических знаний для любого инженера, положительной роли химии в решении экологических и других проблем, стоящих перед современным обществом; понимание все возрастающей роли химии как основы современного материаловедения, преодоление «хемофобии»; воспитание качеств личности, способствующих сознательному выбору инженерной или другой профессии.

Данная программа реализуется в учебниках:

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю.Понамарев, Химия 10 профильный уровень Дрофа М. 2014.
2. А.М. Радецкий Дидактический материал 10-11 классы, Москва «Просвещение», 2011.
3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10, М. «Просвещение», 2008

**Содержание программы. 10 класс. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер раздела** | **Название раздела** | **Количество часов** |
| I | Методы научного познания | 1 |
| II | Основы теоретической химии | 4 |
| III | Органическая химия | 88 |
| IV | Экспериментальные основы химии | 6 |
| V | Химия и жизнь | 6 |

**Методы познания химии (1ч)**

Научные методы исследования веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы.

**Теоретические основы строения органических соединений (4 ч)**

Предмет органической химии. История становления органической химии как самостоятельной науки. Основные положения теории строения органических соединений A.M. Бутлерова. Понятие химического строения веществ. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи. Зависимость свойств веществ от химического строения. Явление изомерии. Структурные формулы в органической химии. Значение теории строения органических веществ. Номенклатура органических веществ.

Электронная конфигурация химических элементов второго периода; *s-* и *р-*орбитали. Основное и возбужденное состояние атомов. Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации атомных орбиталей. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей.

**Строение и классификация органических соединений, химические реакции в органической химии (14 ч)**

Классификация органических соединений по углеродному скелету. Классификация органических соединений по функциональным группам. Основы номенклатуры органических соединений. Изомерия в органической химии и её виды. Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения. Электронные эффекты в молекулах органических веществ. Химические связи в органических веществах. Ионный и свободнорадикальный разрыв ковалентной связи.

**УГЛЕВОДОРОДЫ (24ч)**

**Алканы**. Строение молекулы метана; *sp3*-гибридизация. Пространственное строение предельных углеводородов. Систематическая номенклатура углеводородов и радикалов. Гомологический ряд метана, гомологическая разность, закономерности изменения физических свойств гомологов. Изомерия алканов. Химические свойства предельных углеводородов: реакции замещения, горения, разложения, изомеризации.

Галогенопроизводные алканов. Взаимное влияние атомов в молекулах галогенопроизводных.

Получение и применение алканов и их производных. Получение синтез-газа, его применение.

**Циклоалканы**, их строение, химические свойства, применение.

**Алкены**. Этилен, химическое строение, *sp2*-гибридизация. Гомологический ряд этилена, изомерия структурная, геометрическая. Номенклатура. Физические и химические свойства алкенов: реакции присоединения, окисления, полимеризации. Правило В.В. Марковникова. Получение и применение алкенов.

**Диены**. Состав и химическое строение, классификация. Химические свойства: реакции присоединения, полимеризации. Натуральный каучук, влияние пространственного строения на свойства каучука.

**Алкины**. Ацетилен, химическое строение, *sp*-гибридизация, пространственное строение. Гомологический ряд ацетилена, виды изомерии, номенклатура. Физические и химические свойства алкинов (на примере ацетилена). Получение ацетилена карбидным способом.

**Ароматические углеводороды**

Бензол, его химическое строение. Физические и химические свойства бензола: реакции замещения (галогенирование, нитрование), присоединения (водорода, хлора), горения. Толуол, его строение физические и химические свойства, получение и применение. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Химические средства защиты растений и их использование в сельском хозяйстве.

Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

Природные источники углеводородов и их переработка.

Природный газ, состав, использование.

Нефть, ее состав, физические свойства. Способы переработки нефти: фракционная перегонка, крекинг, риформинг. Аппараты для перегонки и крекинга нефти.

Перспективы использования нефти и продуктов ее переработки. Экологические проблемы, возникающие при переработке и транспортировке нефти и газа.

**Демонстрации**

1. Определение элементарного состава метана (или пропан-бутановой смеси) по продуктам горения.

2. Модели молекул углеводородов и галогенопроизводных.

3. Отношение предельных углеводородов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия.

4. Горение этилена, взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия.

5. Показ образцов изделий из полиэтилена и полипропилена.

6. Получение ацетилена (карбидным способом), горение его, взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия.

7. Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.

8. Нитрование бензола.

9. Окисление толуола.

10. Крекинг керосина.

**Лабораторные опыты**

1. Моделирование молекул углеводородов.
2. Отношение каучука и резины к орг. растворителям
3. «Нефть и продукты ее переработки» Коллекция.

**Практические занятия**

1. Определение качественного состава предельных углеводородов и их производных.

2. Получение и исследование свойств этилена.

**Расчетные задачи**

1. Вывод молекулярной формулы углеводорода а) по его относительной плотности и массовым долям химических элементов; б) по его массе и массе или объему продуктов сгорания.

2. Вычисление объемной и мольной доли компонентов смеси.

**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (47ч)**

Строение атома кислорода, основное и возбужденное валентное состояние.

**Спирты и фенолы**

Строение предельных одноатомных спиртов. Понятие о функциональной группе, номенклатура. Виды изомерии: углеродного скелета и положения функциональной группы. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, окисление, дегидратация.

Применение спиртов. Основы промышленного производства метанола. Наркотическое и токсическое действие метанола и этанола.

Понятие о многоатомных спиртах. Этиленгликоль и глицерин, физические и химические свойства, получение; качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты.

Фенол как представитель спиртов. Строение фенола. Взаимное влияние бензольного кольца и гидроксильной группы в молекуле фенола. Физические и химические свойства: взаимодействие со щелочами и щелочными металлами, бромной водой. Применение фенола, экологический вред, наносимый фенолом.

**Альдегиды и кетоны**

Альдегиды. Электронное строение карбонильной группы. Гомологический ряд и номенклатура альдегидов. Виды изомерии. Физические и химические свойства: реакции окисления и восстановления. Муравьиный и уксусный альдегиды, Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Особенности строения кетонов. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон — важнейший представитель кетонов.

Применение альдегидов и кетонов.

**Карбоновые кислоты**

Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Химические свойства: общие с неорганическими кислотами, специфические. Муравьиная и уксусная кислоты, их получение и применение. Особенности свойств муравьиной кислоты. Применение карбоновых кислот в быту и промышленности. Высшие кислоты (стеариновая, пальмитиновая). Представители высших непредельных карбоновых кислот (олеиновая, линолевая, акриловая). Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Понятие о синтетических моющих средствах (CMC) - их составе, строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения CMC.

**Сложные эфиры. Жиры**

Строение сложных эфиров. Реакция этерификации, ее обратимость, условия смещения равновесия.

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства, получение жиров. Нахождение жиров в природе, их биологическая роль.

Гидролиз сложных эфиров, жиров. Переработка и использование жиров в технике. Генетическая связь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ.

**Углеводы**

Классификация углеводов: на моносахариды и дисахариды, по числу атомов углерода. Глюкоза как представитель моносахаридов. Физические свойства, нахождение в природе. Строение и химические свойства глюкозы: взаимодействие с гидроксидом меди(II), реакции окисления, восстановления, брожения. Понятие о циклической форме углеводов. Применение глюкозы.

Фруктоза как изомер глюкозы. Особенности строения и химических свойств.

Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы.

Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз.

Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген.

Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных.

**Демонстрации**

11. Взаимодействие этилового спирта с бромоводородом.

12. Получение уксусно-этилового эфира.

13. Взаимодействие глицерина с натрием.

14. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

15. Взаимодействие стеариновой и олеиновой кислот со щелочью.

16. Гидролиз мыла.

17. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и раствору перманганата калия.

18. Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

19. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра.

20. Гидролиз сахарозы.

21. Гидролиз целлюлозы.

**Лабораторные опыты**

4. Окисление спирта в альдегид.

5. Растворение глицерина в воде.

6. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).

7. Реакция «серебряного зеркала».

8. Доказательство непредельного характера жиров.

6. Растворимость ацетона в воде, ацетон как растворитель, отношение ацетона к окислителям.

7. Получение уксусной кислоты из соли, опыты с ней.

8. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

9. Отношение жиров к воде и органическим растворителям.

10. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих веществ.

11. Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди (II).

12. Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала.

13. Ознакомление с образцами волокон.

**Практические занятия**

3. Получение и исследование свойств уксусной кислоты.

4.Синтез сложного эфира.

5. Углеводы.

**Расчетные задачи**

3. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного (повторение курса химии базовой школы).

4. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси (повторение курса базовой школы).

**АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (11ч)**

Строение атома азота, валентные возможности и степени окисления азота в органических соединениях

**Амины**. Классификация аминов: первичные, вторичные, третичные. Строение и химические свойства аминов. Анилин, его строение, физические

и химические свойства и получение. Применение анилина. Понятие об анилиновых красителях.

**Аминокислоты**. Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение -аминокислот.

**Белки**. Классификация, строение. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Биологическая роль белков.

**Гетероциклические соединения**. Азотсодержащие гетероциклы. Понятие о пуриновых и пиримидиновых основаниях.

**Нуклеиновые кислоты**. ДНК и РНК. Биохимическая роль нуклеиновых кислот.

**Демонстрации**

22. Опыты с метиламином (или другим летучим амином): горение, щелочные свойства раствора, образование солей.

23. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

24. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и бромной водой.

25. Окраска ткани анилиновым красителем.

**Лабораторные опыты**

14. Цветные реакции на белки.

**Практические занятия**

6. «Распознавание органических веществ по характерным реакциям»

**Расчетные задачи**

5. Решение комбинированных задач (с использованием понятий «массовая доля растворенного вещества», «избыток», «выход продукта реакции», «примеси»).

**ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (5 ч)**

Классификация полимеров на биополимеры и технические полимеры. Общие понятия теории высокомолекулярных соединений (мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса). Строение ВМС - повторяющиеся звенья (мономер), цепи (линейная, разветвленная и сетчатая структура). Реакции образования полимеров: полимеризация и поликонденсация.

Важнейшие представители биополимеров: углеводы, белки, нуклеиновые кислоты.

Важнейшие представители технических полимеров. Термопластичные полимеры - полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат (органическое стекло) и др. Термореактивные полимеры: поливинилхлорид, фенолформальдегидные смолы.

Искусственные и синтетические волокна.

**Демонстрации**

26. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон. Проверка пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон на электрическую проводимость.

27. Сравнение свойств термопластичных и термореактивных полимеров.

**Лабораторные опыты**

15. Исследование свойств термопластичных полимеров (полиэтилена, полистирола и др.): термопластичность, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей, окислителей.

16. Обнаружение хлора в поливинилхлориде

17. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

**Практические занятия**

7. Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств.

**ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (6 ч)**

Химические процессы в живых организмах. Биологически актив­ные вещества. Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применени­ем лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Общие принципы химической технологии. Природные источни­ки химических веществ. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и ма­териалы в технике. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблемы безопасного использования веществ и химических ре­акций в современной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

Источники химической информации: учебные, научные и научно- популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета.

**Требования к уровню подготовки учащихся 10 –х классов**

      В результате изучения химии на профильном уровне ученик должен **знать/понимать:**  
      **• *важнейшие химические понятия*:** вещество, свободный радикал, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения; углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;  
      **• *основные законы химии*:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;  
      **• *основные теории химии*:** химической связи, строения органических соединений;  
      **• *важнейшие вещества и материалы*:** метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;  
      **уметь:**  
      **• *называть*** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;  
      **• *определять*** валентность и степень окисления углерода в органических соединениях, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;   
      **• *характеризовать***  основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;  
      **• *объяснять*** зависимость свойств веществ от их состава и строения

**• *выполнять химический эксперимент*** по распознаванию важнейших органических веществ;  
      **• *проводить*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, интернет-ресурсов);  
      **• *использовать*** компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;  
      **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** с целью:  
      **•**объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;  
      **•**определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;  
      **•**экологически грамотного поведения в окружающей среде;  
      **•**оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;  
      **•**безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;  
      **•**критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Календарно-тематический план**

***Шаяхметовой Нурии Нурисламовны***

Учителя ***химии*** на **2014-2015** учебный год

План составлен согласно федеральному компоненту государственного стандарта общего образования по химии

ФГУП. – М.: Просвещение,2007.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предмет | Класс | Всего кол-во часов | Кол-во часов в неделю | Количество | | | | | | Название, автор учебника, издательство,  год издания, уровень. |
| Контр. Работ | Зачетов | Тестовых заданий | практич  работ | Лабор.,  работ | Демонстрация |
| химия | 10А | 105 | 3 | 6 | 4 | 10 | 7 | 17 | 27 | О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов,  С.Ю. Пономарев,  Химия 10 класс профильный уровень. Москва Дрофа, 2014г.  Рекомендовано МО и науки РФ |

**Методическая тема на 2014 – 2015 учебный год**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Городская** | **Школьная** | **Учителя** |
| **«**Совершенствование методической работы в образовательной организации как основной механизм профессионального роста педагога в повышении качества образования**».** | «Современные подходы к реализации образовательного процесса в условиях освоения ФГОС, как фактор повышения качества образования в школе» | «Совершенствование форм, методов и технологий на уроках химии с целью повышения качества образования». |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № П/п | **Тема урока** | **Кол.час** | | | **календ** | **факт** | | **Планируемые результаты** | | | | | | | | КИМ |
| **Универсальные учебные умения, навыки** | | **Знания** | | | **Умения** | | |
| **Раздел. Методы познания в химии.(1 ч).** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Вводный инструктаж. Научные методы исследования веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. | | 1 | | 2 .09 |  | | Научные методы исследования веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. | | Научные методы познания веществ и химических явлений: анализ, синтез, наблюдение. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. | | | Применять методы познания при изучении химии. | | |  |
|  | **Тема 1. Теоретические основы строения органических соединений (4час)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Основные положения теории строения органических соединений. | | 1 | | 4.09 |  | | Основные положения теории. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Гомологи. Изомеры. Гомологический ряд. Структурная формула в-ва. Углеродный скелет. | | Знать: основные положения теории строения орг. в-в. Понятия изомеры, гомологи. | | | Уметь: записывать формулы изомеров, гомологов к предложенным в-вам. | | |  |
| 3 | Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь | | 1 | | 5.09 |  | | Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атома. Ковалентная связь, ее разновидности. | | Знать: понятие атомные орбитали, виды электронных облаков, их форму связи. | | | Уметь: записывать электронные и электронно-графические формулы атомов элементов, определять тип | | |  |
| 4 | Валентные состояния атома углерода. | | 1 | | 9.09 |  | | Понятие о гибридизации и гибридных орбиталях. Виды гибридизации. Примеры веществ с различным типом гибридизации. Геометрия молекул | | Знать: определение понятия гибридизация, виды гибридных орбиталей, форму молекул с различным типом гибридизации. | | | Уметь: определять тип гибридизации орбиталей по формуле вещества. | | |  |
| 5 | Образование одинарных, двойных и тройных углерод-углерод связей. | | 1 | | 11.09 |  | | Образование одинарных, двойных и тройных углерод-углерод связей в свете представлений гибридизации электронных орбиталей. | | Знать: определение понятия гибридизация, виды гибридных орбиталей, форму молекул с различным типом гибридизации. | | | Уметь: определять тип гибридизации орбиталей по формуле вещества | | | Сам. работа: Определить тип гибр. и форму молекул |
| **Тема 2. Строение и классификация органических соединений, химические реакции в органической химии (14 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Классификация органических соединений по углеродному скелету. | | 1 | | 12.09 |  | Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические, гетероциклические. | | | Знать: признаки классификации по строению скелета. | Уметь: давать классификационную характеристику вещества, исходя из его строения. | | | | |  |
| 7 | Классификация органических соединений по функциональным группам. | | 1 | | 16.09 |  | Классификация органич. соединений по функциональным группам: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры. | | | Знать: основные функциональные группы органич. соединений, их названия. | Уметь: определять класс вещества по функциональной группе. | | | | |  |
| 8 | Основы номенклатуры органических соединений | | 1 | | 18.09 |  | Номенклатура тривиальная, рациональная, международная ИЮПАК. Принципы составления названий веществ по каждой номенклатуре. | | | Знать: виды номенклатур, принципы составления названия веществ по каждой номенклатуре. | Уметь: называть вещества по различным видам номенклатур. | | | | |  |
| 9 | Номенклатура органических соединений. | | 1 | | 19.09 |  | Номенклатура тривиальная, рациональная, международная ИЮПАК. Принципы составления названий веществ по каждой номенклатуре. | | | Знать: виды номенклатур, принципы составления названия веществ по каждой номенклатуре. | Уметь: называть вещества по различным видам номенклатур. | | | | | Тест № 6 |
| 10 | Изомерия в органической химии и её виды. | | 1 | | 23.09 |  | Понятие изомерии орган. Веществ. Типы и виды изомерии: структурная и пространственная.  Изомерия углеродного скелета. | | | Знать -структурную и пространственную изомерии;  -виды структурной изомерии: изомерия углеродного скелета, изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. | Уметь: записывать формулы изомеров к предложенным веществам, находить формулы изомеров среди предложенных веществ, называть вещества-изомеры. | | | | |  |
| 11 | Изомерия органических соединений | | 1 | | 25.09 |  | Понятие изомерии орган. Веществ. Типы и виды изомерии: структурная и пространственная. | | | Знать: понятие изомерия, типы и виды изомерии. виды структурной изомерии: изомерия углеродного скелета, изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. -виды пространственной изомерии: геометрическая и оптическая  -биологическое значение оптической изомерии. | Уметь: записывать формулы изомеров к предложенным веществам, находить формулы изомеров среди предложенных веществ, называть вещества-изомеры. | | | | | Самостоятельная работа по вариантам (карточки) |
| 12 | Решение задач на вычисление массовой доли химического элемента в соединении. | | 1 | | 26.09 |  | Решение задач на вывод формул орган. Соединений с использованием понятия молярная масса, массовая доля элемента, общей формулы класса вещества. | | | Знать: алгоритм решения задач данного типа. | Уметь: производить расчеты по формулам. | | | | | Творческая работа в группах по заданиям |
| 13 | Решение задач на установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов. | | 1 | | 30.09 |  | Решение задач на вывод формул орган. Соединений с использованием понятия молярная масса, массовая доля элемента, общей формулы класса вещества. | | | Знать: алгоритм решения задач данного типа. | Уметь: решать задачи, на вывод формулы вещества, исходя из имеющихся по условию данных. | | | | | Творческая работа в группах по заданиям |
| 14 | Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения. | |  | | 2.10 |  | Типы химических реакций в орган. Химии: замещение, присоединение. | | | Знать: основные типы химических реакций в орган. Химии, их признаки, механизм реакций; понятия ион и радикал. | Уметь: определять тип реакции, исходя из уравнения, записывать уравнения различных типов реакций | | | | |  |
| 15 | Типы химических реакций в органической химии. Реакции отщепления и изомеризации. | | 1 | | 3.10 |  | Типы химических реакций в орган. Химии: замещение, присоединение, отщепление, изомеризация. | | | Знать: основные типы химических реакций в орган. Химии, их признаки, механизм реакций; понятия ион и радикал. | Уметь: определять тип реакции, исходя из уравнения, записывать уравнения различных типов реакций для конкретных веществ. | | | | |  |
| 16 | Электронные эффекты в молекулах органических веществ. | | 1 | | 7.10 |  | Смещение электронной плотности в молекуле. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Зависимость свойств веществ от строения. | | | Знать: понятия индуктивный и мезомерный эффект. | Уметь: показывать смещение электронной плотности в молекулах, определять характер взаимного влияния атомов в молекулах. | | | | |  |
| 17 | Химические связи в органических веществах. Ионный и свободнорадикальный разрыв ковалентной связи. | | 1 | | 9.10 |  | Виды химической связи в органических веществах. Механизмы разрыва связи: ионный и свободно-радикальный. | | | Знать: понятия электрофил, нуклеофил, ион, радикал. | Уметь: определять тип разрыва связи в молекуле | | | | |  |
| 18 | Повторение и обобщение знаний о строении и классификации органических соединений, о типах химических реакций. | | 1 | | 10.10 |  | Классификация и номенклатура веществ. Изомеры. Гомологи. Тип химических реакций. | | | Знать: теоретические основы изученного материала. | Уметь: применять полученные знания при решении заданий. | | | | | Карточки для выполнения упражнений. |
| 19 | **Контрольная работа**  **№ 1**«Строение и классификация органических соединений». «Химические реакции в органической химии». | | 1 | | 14.10 |  | Контроль уровня усвоения учебного материала. | | | Знать: теоретические основы изученного материала. | Уметь: применять полученные знания при решении заданий. | | | | | Контрольная работа с заданиями разного уровня сложности. |
| **Тема 3. Углеводороды (24 часа)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Анализ контрольной работы. Предельные углеводороды. Алканы. **Л.О.№1** моделирование молекул у/в. | | 1. | | 16.10 |  | Алканы: общая формула состава, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов, пространственное и электронное строение, физические свойства. | | Знать: состав алканов, номенклатуру, гомологический ряд, гомологи, структурную изомерию. | | Уметь: Определять формулы алканов среди предложенных формул в-в, записывать формулы гомологов и изомеров к предложенным в-вам, называть вещества. | | | |  | |
| 21 | Химические свойства алканов. | | 1. | | 17.10 |  | Химические свойства алканов: реакции замещения, горения, окисления, термический и каталитический крекинг, изомеризация. Механизмы реакций замещения. | | Знать: строение и свойства алканов  . | | Уметь: характеризовать свойства алканов при помощи уравнений реакций, объяснять зависимость химической активности алканов от их строения | | | |  | |
| 22 | Применение и способы получения алканов. | | 1 | | 21.10 |  | Алканы в природе. Синтез алканов. Основные области применения алканов. | | Знать: природные источники УВ, лабораторные и промышленные способы получения. | | Уметь: записывать уравнения реакций, характеризующих основные способы получения алканов. | | | |  | |
| 23 | Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода. | | 1 | | 23.10 |  | Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. | | Знать: теоретические основы изученного раздела. | | Уметь: применять полученные знания при решении заданий по теме. | | | | Карточки с заданиями | |
| 24 | **Практическая работа № 1** «Определение качественного состава предельных углеводородов и их производных» | | 1 | | 24.10 |  | Качественный состав УВ. Качественные реакции. | | Знать: правила ТБ при проведении эксперимента. | | Уметь: выполнять исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные ранее навыки | | | |  | |
| 25 | Циклоалканы | | 1 | | 28.10 |  | Состав, строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, получение, применение циклоалканов. | | Знать: состав, номенклатуру,  изомерию, физические и химические свойства циклоалканов. | | Уметь: определять вещества, записывать формулы гомологов и изомеров,  называть вещества, записывать уравнения реакций, характеризующих свойства циклоалканов. | | | |  | |
| 26 | Непредельные углеводороды ряда этилена. Алкены | | 1 | | 30.10 |  | Общая формула, определение класса УВ, номенклатура, гомологический ряд, гомологи, изомерия, гибридизация. | | Знать: состав алкенов, гомологический ряд, виды изомерии, номенклатуру. | | Уметь: определять алкены, называть, записывать гомологи и изомеры | | | |  | |
| 27 | Химические свойства алкенов | | 1 | | 31.10 |  | Реакции присоединения, полимеризации, окисления, горения. Механизм присоединения. Правило Марковникова. | | Знать: основные химические свойства алкенов. | | Уметь: характеризовать строение и свойства веществ, записывать уравнения соответствующих реакций. | | | |  | |
| 28 | Применение и способы получения алкенов. | | 1 | | 11.11 |  | Методы синтеза алкенов (промышленные и лабораторные). Применение этиленовых УВ. | | Знать: основные промышленные и лабораторные способы получения алкенов. | | Уметь: записывать уравнения соответствующих реакций. | | | |  | |
| 29 | Решение задач и упражнений по теме «Алкены» | | 1 | | 13.11 |  | Состав, строение, свойства алкенов. | | Знать: состав, особенности строения, химические свойства, способы получения алкенов. | | Уметь: записывать уравнения реакций характеризующих свойства и способы получения | | | |  | |
| 30 | **Практическая работа № 2** «Получение этилена и исследование его свойств» | | 1 | | 14.11 |  | Химический эксперимент по изучению свойств вещества. | | Знать: правила ТБ при проведении эксперимента ранее навыки. | | Уметь: выполнять исследования согласно инструктивной карте, применяя полученные | | | |  | |
| 31 | Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер. | | 1 | | 18.11 |  | Понятие о диеновых УВ. Состав и строение алкадиенов. Номенклатура. Изомерия диенов. Строение, свойства, | | Знать: понятие, состав, номенклатуру, изомерию диенов. | | Уметь: называть УВ, записывать гомологи и изомеры | | | |  | |
| 32 | Свойства и получение диеновых углеводородов. **Л.О№2** Отношение каучука и резины к органическим растворителям. | | 1 | | 20.11 |  | Химические свойства Алкадиенов. Основные способы получения. Резина. Каучук, вулканизация. | | Знать: характерные химические свойства алкадиенов, состав и строение каучука, его свойства. | | Уметь: записывать уравнения соответствующих реакций. | | | |  | |
| 33 | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений | | 1 | | 21.11 |  | Строение и классификация полимеров. Пластмассы. Каучуки. | | Знать: виды полимеров, строение, состав, способы их получения, применение. | | Уметь: характеризовать полимер исходя из его состава и строения. | | | |  | |
| 34 | Алкины. Ацетилен – представитель алкинов. | | 1. | | 25.11 |  | Понятие класса алкины. Общая формула класса. Гомологический ряд. Особенности электронного и пространственного строения. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. | | Знать: состав, гомологический ряд, номенклатуру, изомерию, физич. свойства алкинов. | | Уметь: определять алкины среди предложенных в-в, записывать гомологи и изомеры, называть их. | | | |  | |
| 35 | Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе. | | 1. | | 27.11 |  | Особенности химических свойств алкинов. Получение, применение. | | Знать: химические свойства алкинов, основные области применения. | | Уметь: составлять уравнения реакций, характеризующих св-ва алкинов, способы их получения, объяснять зависимость свойств алкинов от их строения. | | | |  | |
| 36 | Решение задач на вывод формулы вещества по продуктам их сгорания. | | 1 | | 28.11 |  | Определение формулы вещества по продуктам его сгорания. | | Знать: алгоритм решения задач данного типа. | | Уметь: производить расчеты | | | |  | |
| 37 | Ароматические углеводороды. Строение молекулы бензола. | | 1 | | 2.12 |  | Понятие класса арены. Общая формула класса. Гомологический ряд. Особенности электронного и пространственного строения. Физические свойства. | | Знать: состав аренов, общую формулу класса, гомологический ряд, строение, физич. свойства. | | Уметь: определять арены среди предложенных веществ, записывать гомологи, называть их | | | |  | |
| 38 | Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Пол учение аренов. Физические свойства аренов. | | 1 | | 4.12 |  | Изомерия в ряду гомологов бензола. Получение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использование в сельском хозяйстве. | | Знать: гомологический ряд бензола, виды изомерии в классе аренов, лабораторные и промышленные способы получения. | | Уметь: записывать формулы изомеров, называть их, записывать уравнения реакций, характеризующих способы получения аренов. | | | |  | |
| 39 | Химические свойства аренов. Применение аренов. | | 1 | | 5.12 |  | Химические свойства бензола: реакции замещения, присоединения. Особенности свойств гомологов бензола. Ориентирующий эффект в молекулах аренов. | | Знать: свойства аренов. | | Уметь: определять характер взаимного влияния атомов в молекулах, объяснять зависимость свойств от строения, записывать уравнения соответствующих реакций. | | | |  | |
| 40 | Сравнение строения и свойства предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов. | | 1 | | 9.12 |  | Состав, строение, свойства аренов. | | Знать: состав, строение, изомерию, номенклатуру, химические свойства аренов. | | Уметь: называть вещества, записывать гомологи и изомеры, характеризовать химические свойства, записывать уравнения реакций. | | | |  | |
| 41 | Природные источники углеводородов и их переработка. Природный и попутный нефтяной газы. **Л.О.№ 3** Коллекция «Нефть и продукты ее переработки | | 1 | | 11.12 |  | Природный и попутный нефтяные газы. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь. | | Знать: состав нефти, природного и попутного газов, основные способы их переработки, продукты переработки.  состава. | | Уметь: определять способ переработки нефти и газа. | | | |  | |
| 42 | Нефть, состав и ее переработка. | | 1 | | 12.12 |  | Состав нефти. Переработка нефти. Продукты переработки. Бензин. | | Знать теории происхождения нефти, способы переработки нефти их сущность: риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. – экологические аспекты добычи, переработки и использования полезных ископаемых. Знать марки бензинов и количественные показатели их качества. | | Уметь объяснять по схеме процесс перегонки нефти, составлять уравнения реакций, отражающие процесс крекинга, превращение парафинов и циклопарафинов в ароматические. Объяснять процесс образования нефтяной плёнки и её предупреждение. Сравнивать каталитический и термический крекинг и находить преимущества. | | | |  | |
| 43 | Генетическая связь между классами углеводородов. | | 2 | | 16.12 |  | Взаимосвязь между гомологическими рядами углеводородов. | | Знать: свойства, способы получения УВ, механизмы перехода из одного класса УВ в другой, химические свойства каждого класса. | | Уметь: записывать уравнения реакций перехода из одного класса УВ в другой. | | | |  | |
| 44 | **Контрольная работа № 2** по теме «Углеводороды». | | 1 | | 18.12 |  | Учёт и контроль знаний по теме «Углеводороды». | | Знать: классы углеводородов, основные химические св-ва каждого класса, получение, применение. | | Уметь: записывать формулы гомологов, изомеров называть в-ва, записывать уравнения реакций иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводородов. Решать расчётные задачи на установление молекулярной и структурной формул УВ. | | | | Комбинированная работа: тест + задания со свободным ответом | |
|  | **Кислородосодержащие органические соединения (47ч)**  **Тема 4. Спирты и фенолы (8 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Анализ контрольной работы. Спирты: состав, классификация, строение. | | | 1 | 19.12 |  | Понятие о спиртах и их классификация, Атомность спиртов. Особенности строения. Физические свойства спиртов. Водородная связь. | | Знать: характерные признаки спиртов, функциональную группу номенклатуру, особенности строения. | | Уметь: определять вещества данного класса, называть их, классифицировать | | |  | | |
| 46 | Предельные одноатомные спирты. | | | 1 | 23.12 |  | Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, особенности строения молекулы. | | Знать: классификацию, виды изомерии, особенности строения, номенклатуру. | | Уметь: называть спирты, записывать гомологи и изомеры | | |  | | |
| 47 | Химические свойства предельных одноатомных спиртов. **Л.О № 4** Окисление спирта в альдегид | | | 1 | 25.12 |  | Химические свойства спиртов. Кислотно-основные свойства. | | Знать: знать наиболее значимые спирты. | | Уметь: характеризовать свойства спиртов, объяснять зависимость свойств от строения, записывать уравнения реакций, применять полученные знания в жизни. | | |  | | |
| 48 | Получение предельных одноатомных спиртов. Применение спиртов. | | | 1 | 26.12 |  | Способы получения предельных одноатомных спиртов. | | Знать: промышленные и лабораторные способы получения спиртов. | |  | | | Проверочная работа по вариантам | | |
| 49 | Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. **Л.О№5** Растворение глицерина в воде. | | | 1 | 13.01 |  | Состав, изомерия, номенклатура. Важнейшие представители. Получение. Применение. | | Знать: важнейшие представители данного класса, их применение. | | Уметь: характеризовать способы получения | | |  | | |
| 50 | Химические свойства многоатомных спиртов**.**  **Л.О.№6** Взаимодействие глицерина с Си(ОН)2 | | |  | 15.01 |  | Особенности химических свойств. | |  | | Уметь: характеризовать химические свойства, способы получения | | |  | | |
| 51 | Фенолы. Строение. Физические свойства. | | | 1 | 16.01 |  | Гомологический ряд фенолов. Изомерия и номенклатура. Физические свойства. Особенности строения молекулы. Взаимное влияние атомов в молекуле. | | Знать: вещества данного класса, особенности строения, виды изомерии и номенклатуру. | | Уметь: характеризовать строение и взаимное влияние атомов в молекуле. | | |  | | |
| 52 | Химические свойства фенола. Получение и применение. | | | 1 | 20.01 |  | Реакции электрофильного замещения. Качественные реакции. Способы получения. Применение. | | Знать: характерные химические свойства фенола, способы получения, области применения, способы охраны окружающей среды от промышленных отходов. | | Уметь: характеризовать строение и свойства, показывать на примерах взаимное влияние атомов в молекуле | | | Тест | | |
| 53 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы» | | | 1 | 22.01 |  | Решение расчетных и экспериментальных задач по теме. | | Знать: алгоритмы решения задач ранее изученных типов, качественные реакции на каждый изученный класс веществ. | | Уметь: производить соответствующие расчеты, химический эксперимент по определению веществ. | | |  | | |
|  | **Тема 5. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны (7 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Альдегиды и кетоны. Строение. Номенклатура. | | | 1 | 23.01 |  | | Понятие о карбонильных соединениях. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Электронное строение. | | Знать: классификацию, номенклатуру веществ, особенности строения. | | Уметь: называть вещества, объяснять особенности строения молекул | |  | | |
| 55 | Химические свойства альдегидов.  **Л.О.№7** Реакция «серебряного зеркала». | | | 1 | 27.01 |  | | Особенности химических свойств альдегидов. Качественные реакции на альдегидную группу. | | Знать: общие и специфические свойства альдегидов и кетонов, качественные реакции на альдегидную группу. | | Уметь: характеризовать свойства альдегидов и кетонов при помощи соответствующих уравнений реакций | |  | | |
| 56 | Химические свойства кетонов. | | | 1 | 29.01 |  | | Особенности химических свойств кетонов. | | Знать: общие и специфические свойства альдегидов и кетонов, качественные реакции на альдегидную группу. | | Уметь: характеризовать свойства альдегидов и кетонов при помощи уравнений реакций. | |  | | |
| 57 | Получение карбонильных соединений. | | | 1 | 30.01 |  | | Способы получения альдегидов и кетонов. Важнейшие представители к | | Знать: вещества, широко используемые в хоз. деятельн способы их получения. | |  | |  | | |
| 58 | Генетическая связь углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов. | | | 1 | 3.02 |  | | Выполнение упражнений и схем превращений на генетическую связь между УВ и кислородсодержащими орг. веществами. | | Знать: хим.свойства и способы получения каждого класса веществ. | | Уметь: показать генетич. связь между УВ и кислородсодерж органическими веществами. | | Тест | | |
| 59 | Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах, альдегидах и кетонах. | | | 1 | 5.02 |  | | Решение расчетных и экспериментальных задач по теме. | | Знать: алгоритмы решения задач ранее изученных типов, качественные реакции на каждый изученный класс веществ. | | Уметь: производить соответствующие расчеты, химический эксперимент по определению веществ. | | Карточки с заданиями разного уровня сложности | | |
| 60 | **Контрольная работа № 3** по теме «Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения». | | | 1 | 6.02 |  | | Учет и контроль знаний по изученным темам: | | Знать: состав, строение, изомерия, номенклатура, химические свойства изученных классов веществ. | | Уметь: определять класс веществ, называть вещества, характеризовать строение и свойства, получения. Показывать взаимосвязь веществ. | | Карточки с заданиями по вариантам (тест + свободный ответ) | | |
|  | **Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры (13 часов)** | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 61 | Анализ контрольной работы. Строение карбоновых кислот. Одноосновные карбоновые кислоты. | 1 | 10.02 |  | Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Строение, номенклатура и изомерия карбоновых кислот. Основность кислот. Гомологический ряд, общая формула, физические свойства одноосновных карбоновых кислот. | Знать: состав, строение, номенклатуру, изомерию карбоновых кислот, физические свойства одноосновных карбоновых кислот. | | Уметь: объяснять взаимное влияние атомов в молекуле; составлять формулы гомологов и изомеров, называть вещества | |  |
| 62 | Химические свойства предельных и непредельных одноосновных карбоновых кислот. **Л.О.№ 8** Доказательства непредельного характера жиров. | 1 | 12.02 |  | Общие свойства органических карбоновых и неорганических кислот. | Знать: химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. | | Уметь: характеризовать свойства кислот, определять характер влияния атомов в молекуле на свойства вещества | |  |
| 63 | Получение карбоновых кислот. | 1 | 13.02 |  | Общие и специфические способы получения кислот. Важнейшие представители кислот: муравьиная, уксусная, олеиновая, бензойная. | Знать: общие и специфические способы получения кислот, важнейших представителей класса кислот. | | Уметь: характеризовать свойства, получение и применение важнейших карбоновых кислот | |  |
| 64 | **Практическая работа № 3**«Получение и исследование свойств уксусной кислоты». |  | 17.02 |  |  | Знать: Правила Т.Б. при проведении эксперимента | |  | |  |
| 65 | Строение сложных эфиров. | 1 | 19.02 |  | Строение, номенклатура, изомерия, химические свойства. Получение сложных эфиров. | Знать: состав, строение, номенклатуру, свойства сложных эфиров. | | Уметь: работать с различными источниками информации | |  |
| 66 | Жиры как сложные эфиры. **Л.О.№9** Отношение жиров к воде и орг. |  | 20.02 |  | Жиры: их строение, свойства и биологическая роль. Реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. | Знать: состав, строение, номенклатуру, свойства жиров. Жиры в природе, их свойства. | | Уметь: работать с различными источниками информации | |  |
| 67 | **Практическая работа № 4** «Синтез сложного эфира» |  | 24.02 |  |  | Знать: Правила Т.Б. при проведении эксперимента | | Уметь: проводить эксперимент согласно инструктивной карте. | |  |
| 68 | Соли карбоновых кислот. Мыла. Понятие о синтетических моющих средствах. **Л.О.№10** Сравнение свойств мыла и синтетич. Моющих средств. | 1 | 26.02 |  | Получение и свойства солей карбоновых кислот. Мыла. Понятие о синтетических моющих средствах. | Знать: состав и свойства солей, виды мыла, механизм действия моющих средств. | | Уметь: записывать уравнения соответствующих реакций. | |  |
| 69 | Систематизация и обобщение знаний по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры». | 1 | 27.02 |  | Выполнение упражн и схем превращений на генетическую связь между различными классами органических соединений участием карбоновых кислот и сложных эфиров. | Знать: химические свойства и способы получения каждого класса веществ.  реакций. | | Уметь: показать генетическую связь между различными классами органических соединений при помощи уравнений | |  |
| 70 | **Контрольная работа № 4**  «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры». | 1 | 3.03 |  | Учет и контроль знаний по изученным темам: Физические и химические свойства карбоновых кислот. | Знать: состав, строение, изомерию, номенклатуру, химические свойства изученных классов веществ. | | Уметь: определять класс веществ, называть вещества, характеризовать строение и свойства, способы получе-ния. Показывать взаимосвязь веществ. | | Карточки с текстами заданий по вариантам |
|  | **Тема 7. Углеводы (9 часов)** | | | | | | | | | |
| 71 | Анализ контрольной работы. Классификация углеводов. | 1 | 5.03 |  | Состав и классификация углеводов. Биологическая роль углеводов и их значение в жизни человека. | Знать: состав и классификацию углеводов. | | Уметь: называть вещества. | |  |
| 72 | Моносахариды: глюкоза и фруктоза.  **Л.О №11** Взаимод. глюкозы с Си(ОН)2 | 1 | 6.03 |  | Состав, строение, изомерия, физические и химические свойства глюкозы и фруктозы. Биологическая роль. | Знать: строение, изомерию, свойства глюкозы и фруктозы. | | Уметь: характеризовать свойства исходя из строения. | |  |
| 73 | Моносахариды: рибоза и дезоксирибоза. | 1 | 10.03 |  | Состав, строение, изомерия, физические и химические свойства рибозы и дезоксирибозы. Биологическая роль. | Знать: строение, изомерию, свойства рибозы и дезоксирибозы. | | Уметь: характеризовать свойства исходя из строения. | |  |
| 74 | Дисахариды. Сахароза. | 1 | 12.03 |  | Состав, строение, изомерия, свойства. | Знать: строение, изомерию, свойства сахарозы. | | Уметь: характеризовать свойства исходя из строения. | |  |
| 75 | Полисахарид. Крахмал.  **Л.О.№ 12** Взаимодействие крахмала с йодом | 2 | 13.03 |  | Состав, строение, свойства. Нахождение в природе, биологическая роль и применение. Гликоген. | Знать: состав и строение крахмала. | | Уметь: характеризовать свойства исходя из строения. | |  |
| 76 | Полисахариды целлюлоза**. Л.О.№13** Ознакомление с образцами волокон |  | 17.03 |  | Состав, строение, свойства. Нахождение в природе, биологическая роль и применение. | Знать: состав и строение целлюлозы | | Уметь: характеризовать свойства исходя из строения. | |  |
| 77 | Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы» |  | 19.03 |  | Состав, строение, изомерия, свойства углеводов. | Знать: классификацию углеводов, особенности строения каждого вида, свойства. | | Уметь: характеризовать свойства каждого вида вещества. | |  |
| 78 | **Контрольная работа № 5** по теме «Углеводы» | 1 | 20.03 |  | Учет и контроль знаний по изученным темам. | Знать: состав, строение, изомерию, номенклатуру, химические свойства изученных видов веществ. | | Уметь: определять вид веществ по их формуле, называть вещества, характеризовать строение и свойства, показывать зависимость свойств и области применения. | |  |
| 79 | Анализ контрольной работы **Практическая работа № 5** «Углеводы» | 1 | 21.03 |  | Свойства углеводов, жиров. Качественные реакции на различные виды углеводов. | Знать: Правила Т.Б. при проведении эксперимента. | | Уметь: проводить эксперимент согласно инструктивной карте | |  |
|  | **Тема 8. Азотсодержащие органические вещества (12 часов)** | | | | | | | | | |
| 80 | Амины как органические основания. Строение аминов. Анилин. | 1 | 2.04 |  | Понятие об аминах, классификация, номенклатура, изомерия. Гомологические ряды предельных и ароматических аминов. Физические свойства. | | Знать: определение класса, состав, номенклатуру, виды изомерии. | Уметь: записывать гомологические ряды предельных и ароматических аминов, называть вещества. |  | |
| 81 | Химические свойства аминов и способы получения. | 1 | 3.04 |  | Химические свойства аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Получение аминов. Реакция Зинина. | | Знать: общие и специфические свойства аминов различных видов от их строения. | Уметь: характеризовать свойства аминов исходя из их строения, показывать зависимость свойств веществ |  | |
| 82 | Аминокислоты. Номенклатура. Свойства. | 1 | 7.04 |  | Состав, строение, номенклатура, изомерия, физические свойства, Биологическое значение аминокислот. | | Знать: номенклатуру, изомерию, свойства молекул. Аминогруппа. | Уметь: называть вещества, составлять формулы изомеров, гомологов. |  | |
| 83 | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение. |  | 9.04 |  | физические и химические свойства, способы получения аминокислот. Биологическое значение аминокислот. | | Знать: свойства аминокислот, применение | Уметь характеризовать свойства с помощью уравнений реакций, объяснять зависимость свойств от строения |  | |
| 84 | Белки как биополимеры. | 1 | 10.04 |  | Белки: структура, биологическое значение. Синтез белков. | | Знать: состав белковой молекулы, механизм синтеза, структуры белковой молекул | Уметь: работать с различными источниками информации, оценивать ее и передавать. |  | |
| 85 | Свойства белков. Получение. Применение. **Л.О.№ 14** Цветные реакции на белки | 1 | 14.04 |  | Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Их практическое значение. Превращение белков пищи в организме. Успехи в изучении стрения и синтезе белков. | | Знать: свойства белков, качественные реакции на отдельные функциональные группы в составе белковой молекулы. | Уметь: практически осуществлять цветные реакции на белок. |  | |
| 86 | Общее понятие о гетероциклических соединениях. | 1 | 16.04 |  | Пиридин: строение, ароматический характер, химические свойства. Пиримидин. Пиримидиновые основания входящие в состав нуклеиновых кислот | | Знать: понятие гетероциклов, строение и свойства пиридина, состав пиримидиновых оснований. | Уметь: работать с различными источниками информации, оценивать ее и передавать. |  | |
| 87 | Пятичленные азотсодержащие гетероциклические соединения. | 1 | 17.04 |  | Пиррол: строение, ароматический характер, химические свойства. Пурин. Пуриновые основания. | | Знать: понятие гетероциклов, строение и свойства пиррола, состав пуриновых оснований. | Уметь: работать с различными источниками информации, оценивать ее и передавать. |  | |
| 88 | Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). | 1 | 21.04 |  | Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Состав, строение, свойства. Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. | | Знать: строение и свойства нуклеиновых кислот.  способами. | Уметь: характеризовать зависимость свойств и строения, работать с источниками информации, обрабатывать ее, передавать различными |  | |
| 89 | **Практическая работа № 6** «Распознавание органических веществ по характерным реакциям» |  | 23.04 |  | Качественные реакции на важнейшие классы изученных веществ. | | Знать: правила Т.Б. при проведении эксперимента | Уметь: проводить эксперимент по распознаванию органических веществ |  | |
| 90 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения» | 1 | 24.04 |  | Состав, свойства, изомерия изученных типов веществ. Решение расчетных задач. | | Знать: состав, свойства, изомерия изученных типов веществ. | Уметь: характеризовать взаимосвязь азотсодержащих органических веществ с УВ и кислородсодержащими органическими веществами, решать задачи на вывод формулы вещества |  | |
| 91 | **Контрольная работа**  **№ 6** по теме«Азотсодержащие органические соединения» | 1 | 28.04 |  | Учет и контроль знаний по изученным темам. | | Знать курс органической химии |  |  | |
| **Тема 6. высокомолекулярные соединения – 5 ч** | | | | | | | | | | |
| 92 | Анализ контрольной работы**.** Классификация полимеров. Общие понятия теории полимеров. **Л.О№15** изучение свойств полиэтилена (термопластичность, горючесть). | 1 | 30.04 |  | мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. | Знать общие понятия химии ВМС: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молек. масса. Разные структуры полимеров: линейная, разветвленная, пространственная | | Уметь доказывать влияние строения полимеров на их свойства уметь записывать уравнения химических реакций |  | |
| 93 | Получение полимеров. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. **Л.О.№16** обнаружение хлора в поливинилхлориде | 1 | 1.05 |  | Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений полимеризация и поликонденсация. | Зависимость свойств полимеров от строения. | | развитие логич. умений: анализировать и устанавливать причинно-следственные связи |  | |
| 94 | Многообразие видов синтетических каучуков. | 1 | 5.05 |  | Синтетические каучуки. Специфические свойства. | Строение. Свойства. Проблема синтеза каучука ее решение. | |  |  | |
| 95 | **Промежуточная аттестация** |  | 7.05 |  | Учет и контроль знаний по изученным темам. | Знать курс органической химии | |  |  | |
| 96 | Искусственные и синтетические волокна. **Л.О № 17** Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. | 1 | 8.05 |  | Искусственные и синтетические волокна. Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна | Классиф. волокон, строение, свойства, применение и получение синтетических волокон (лавсан, капрон). | | записывать в общем виде ур-я получения этих волокон, объяснять примен. данных волокон исходя из их свойств и строения |  | |
| 97 | **Практическая работа № 7** Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств | 1 | 12.05 |  |  | решать качественные задачи на опред. орг веществ на генетт. переходы. Записывать у-я 4ре-й по определ. орг. в-в и на генет. переходы, соблюдать правила по технике безопасности | | развитие учебно-организационных умений: организовать себя на выполнение поставленной цели |  | |
| **Химия и жизнь – 6ч** | | | | | | | | | | |
| 98 | Химические процессы в живых организмах. Биологически активные вещества. | 1 | 14.05 |  | Витамины. Ферменты. Гормоны | Знать процессы, протекающие в живых организмах. Биологически активные вещества. Витамины. Ферменты. Гормоны | | Развитие информационных умений, работа с интернетом |  | |
| 99 | Химия и здоровье. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. | 1 | 15.05 |  | Знать процессы, связанные с применением лекарственных препаратов | Пути решения производства лекарственных препаратов | | Развитие информационных умений, работа с интернетом |  | |
| 100 | Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. | 1 | 19.05 |  | Правила безопасной работы со средствами бытовой химии | Применять моющие средства | | Развитие информационных умений, работа с интернетом |  | |
| 101 | Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Новые вещества и материалы в технике | 1 | 21.05 |  | Важнейшие полимеры, волокна | Записать уравнения реакций получения полимеров | | Развитие информационных умений, работа с интернетом |  | |
| 102 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия | 1 | 22.05 |  | Влияние фреонов, нефти и нефтепродуктов на окружающую среду | Пути решения экологических проблем, связанных с органическим синтезом | | Развитие информационных умений, работа с интернетом |  | |
| 103 | Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в современной жизни. | 1 | 26.05 |  | Токсичные, горючие, взрывоопасные вещества. | Пути решения экологических проблем, связанных с органическим синтезом | | Развитие информационных умений, работа с интернетом |  | |
| 104 | Повторение и обобщение курса органической химии. | 1 | 28.05 |  | Учет и контроль знаний по изученным темам. | Знать курс органической химии | |  |  | |
| 105 | Итоговое занятие по курсу 10 класса | 1 | 29.05 |  |  | Знать курс органической химии | |  |  | |

Всего уроков -105 Контрольных работ - 6 Практических работ – 7 Лабораторных опытов - 17

**Критерии и нормы оценок знаний, умений и навыков обучающихся**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);

осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);

полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

**Оценка теоретических знаний (устный ответ)**

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

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

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

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

**Оценка экспериментальных умений**

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

Отметка **«5»:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

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

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

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

**Оценка умений решать расчетные задачи**

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

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

Отметка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

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

**Оценка письменных контрольных работ**

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

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

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

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

**Оценка выполнений тестовых заданий**

Для выставления отметок за тестирование можно воспользоваться таблицей перерасчёта:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число заданий в тесте | Оценки | | | |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 5 | менее 3 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 3 и менее | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 4 и менее | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 5 и менее | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 5 и менее | 6 | 7,8 | 9 |
| 10 | 6 и менее | 7 | 8 | 9,10 |
| 11 | 6 и менее | 7,8 | 9 | 10,11 |
| 12 | 7 и менее | 8 | 9,10 | 11,12 |
| 13 | 8 и менее | 9,10 | 11,12 | 13 |
| 14 | 9 и менее | 10,11 | 12,13 | 14 |
| 15-16 | 9 и менее | 10 | 11,12,13 | 14,15,16 |
| 18 | 11 и менее | 12,13 | 14,15,16 | 17,18 |
| 24 | 15 и менее | 16,17,18 | 19,20,21 | 22,23,24 |
| 30 | 19 и менее | 20,21,22,23 | 24,25,26,27 | 28,29,30 |

**Проверка и оценка знаний и умений учащихся при выполнении тестовых заданий.**

Выполнение тестовых заданий оценивается

- выполнение заданий на 85%-100%- «5»

- выполнение заданий на 75% и выше- «4»

- выполнение заданий на 66% и выше- «3»

- выполнение заданий менее 66%- «2»

**График контрольных работ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел | Тема | Даты проведения | |
| план | факт |
| 1 | Основы теоретической химии | «Строение и классификация органических соединений». «Химические реакции в органической химии». | 14.10 |  |
| 2 | Органическая химия | «Углеводороды» | 18.12 |  |
| 3 | Органическая химия | «Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения». | 6.02 |  |
| 4 | Органическая химия | «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры». | 3.03 |  |
| 5 | Органическая химия | «Углеводы» | 20.03 |  |
| 6 | Органическая химия | «Азотсодержащие органические соединения» | 28.04 |  |
| 7 | Органическая химия | Промежуточная аттестация | 7.05 |  |

**График практических работ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел | Тема | Даты проведения | |
| план | факт |
| 1 | Экспериментальные основы химии | 1. Определение качественного состава предельных углеводородов и их производных. | 24.10 |  |
| 2 | Экспериментальные основы химии | 2. Получение этилена и исследование его свойств | 14.11 |  |
| 3 | Экспериментальные основы химии | 3. Получение и исследование свойств уксусной кислоты. | 17.02 |  |
| 4 | Экспериментальные основы химии | 4.Синтез сложного эфира. | 24.02 |  |
| 5 | Экспериментальные основы химии | 5. Углеводы. | 21.03 |  |
| 6 | Экспериментальные основы химии | 6. Распознавание органических веществ по характерным реакциям. | 23.04 |  |
| 7 | Экспериментальные основы химии | 7. Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств | 12.05 |  |

**График лабораторных опытов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел | Тема | Даты проведения | |
| план | Факт |
| 1 | Органическая химия | изготовление моделей молекул углеводородов | 16.10 |  |
| 2 | Органическая химия | Отношение каучука и резины к органическим растворителям. | 20.11 |  |
| 3 | Органическая химия | ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки, коллекция | 11.12 |  |
| 4 | Органическая химия | Окисление спирта в альдегид | 25.12 |  |
| 5 | Органическая химия | растворение глицерина в воде | 13.01 |  |
| 6 | Органическая химия | Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (11)» | 15.01 |  |
| 7 | Органическая химия | Реакция «серебряного зеркала» | 27.01 |  |
| 8 | Органическая химия | Доказательства непредельного характера жиров. | 12.02 |  |
| 9 | Органическая химия | Омыление жиров | 20.02 |  |
| 10 | Органическая химия | Сравнение свойств мыла и СМС. | 26.02 |  |
| 11 | Органическая химия | Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) и оксидом серебра | 6.03 |  |
| 12 | Органическая химия | Взаимодействие крахмала с иодом. | 13.03 |  |
| 13 | Органическая химия | Ознакомление с образцами волокон. | 17.03 |  |
| 14 | Органическая химия | Цветные реакции на белки | 14.04 |  |
| 15 | Органическая химия | изучение свойств полиэтилена (термопластичность, горючесть) | 30.04 |  |
| 16 | Органическая химия | обнаружение хлора в поливинилхлориде. | 1.05 |  |
| 17 | Органическая химия | Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. | 8.05 |  |

**Литература**

**Данная программа реализуется в учебниках**:

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю.Понамарев, Химия 10 профильный уровень Дрофа М. 2014.
2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10, М. «Просвещение», 2008

**Пособия для учащихся:**

1. А.М. Радецкий Дидактический материал 10-11 классы, Москва «Просвещение», 2011г.
2. И.Г. Хомченко. Задачник по химии для поступающих в вузы.
3. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии. 11 класс. М. «Вентана-Граф», 2008
4. Общая химия. И.Г. Хомченко М. «Новая волна. ОНИКС», 200
5. Репетитор по химии. Под редакцией А.С. Егорова Ростов на Дону «Феникс», 2009
6. Справочник школьника. А.С. Егоров

**Дополнительная литература для учеников**:

1. Лидин Р.А. Справочник по общей и неорганической химии. М. «Просвещение»,2003.
2. Кузьменко Н.Е, Еремин В., Попков В. Химия для старшеклассников и поступающих в вузы. М. «Дрофа»,2001

**Литература для учителя:**

1. Кузьменко Н.Е, Еремин В., Попков В. Начала химии 1 часть. М. «Экзамен», 2007
2. Кузьменко Н.Е, Еремин В., Попков В. Начала химии 2 часть. М. «Экзамен», 2007

**Электронные ресурсы:**

1. Виртуальная лаборатория 8-11
2. Электронное учебное пособие. Общая и неорганическая химия 10 – 11 классы
3. Виртуальная школа. Уроки химии 10-11 классы
4. 1С.Репититор. Химия. Для подготовки олимпиадам, экзаменам.

**Интернет-ресурсы**

[www.chtm.1september.ru](http://www.chtm.1september.ru)

[www.edios.ru](http://www.edios.ru)