**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**МОУ « Средняя школа №13»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМО  естественно-математического цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шишкова Т.В.  Протокол № \_\_1\_\_\_  от «\_\_28\_\_»\_\_августа\_\_\_\_2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Иванова А.Н.    «\_30\_\_\_»\_августа\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор  МОУ «Средняя школа № 13»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кузнецова С.Б.  Приказ №\_\_\_186-од\_\_  от «\_\_31\_\_»\_\_\_\_августа\_2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса**

**«Трудные вопросы в органической химии»**

**ХИМИЯ** **10**  класс

предмет, класс

на **2023 – 2024** учебный год

срок реализации

**КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ**: в неделю \_\_1 час\_; всего за год \_\_ 34 часа\_\_

**УЧИТЕЛЬ (ФИО)**\_\_ Шишкова Татьяна Валерьевна

Кимры

2023 г.

**Раздел I.**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

* 1. **Планируемые образовательные результаты**

Программа элективного курса предназначена для учащихся 10 класса и рассчитана на 34 часа. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения заданий разных типов в органической химии и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Структура занятия включает следующие формы работы: проверочные и самостоятельные работы в тестовой форме, составление тестовых заданий учащимися, составление алгоритмов задач, составление и защита авторских задач и цепочек превращения.

*Главным назначением* данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;

- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

*Цель курса*:

Обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний учащихся по разделам органической химии; формирование навыков решения задач по химии различных типов.

*Задачи:*

1. Совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения в органической химии.

2. Решение расчетных задач повышенной сложности.

3. Формирование навыков исследовательской деятельности.

4. Формирование потребности в приобретении новых знаний и способах их получения путем самообразования.

5. Подготовка к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии.

Знания, умения и навыки, формируемые элективным курсом:

*В результате прохождения программы элективного курса:*

*Учащиеся должны знать*:

* Химические свойства классов органических соединений;
* Признаки, условия и особенности химических реакций в органической химии;
* Номенклатуру органических соединений;
* Алгоритмы решения задач базового и повышенного уровня сложности.

*Учащиеся должны уметь:*

* Производить расчеты по формулам и уравнениям реакций;
* Производить расчеты на определение компонентов смеси;
* Производить расчеты на определение формул соединений;
* Раскрывать генетические связи в органической химии;
* Решать экспериментальные задачи по органической химии;
* Самостоятельно создавать алгоритмы решения задач;
* Осуществлять переход от одного класса органических веществ к другому;
* Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли;
* Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.
  1. **Планируемые воспитательные результаты**

Планируемые результаты воспитания нацелены на перспективу развития и становления личности обучающегося. Результаты достижения цели, решения задач воспитания даны в форме целевых ориентиров.

# Целевые ориентиры результатов воспитания

# на уровне среднего общего образования

|  |  |
| --- | --- |
| **Направления** | **Характеристики (показатели)** |
| Гражданское | Осознанно выражающий свою российскую гражданскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе.  Сознающий свое единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за развитие страны, российской государственности в настоящем и будущем.  Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве в прошлом и в современности.  Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России.  Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации в обществе по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.  Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (школьном самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). |
| Патриотическое | Выражающий свою этнокультурную идентичность, демонстрирующий приверженность к родной культуре на основе любви к своему народу, знания его истории и культуры.  Сознающий себя патриотом своего народа и народа России в целом, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству, свою общероссийскую культурную идентичность.  Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране – России.  Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской культурной идентичности. |
| Духовно-нравственное | Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России (с учетом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения семьи, личного самоопределения).  Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.  Сознающий и деятельно выражающий понимание ценности каждой человеческой личности, свободы мировоззренческого выбора, самоопределения, отношения к религии и религиозной принадлежности человека.  Демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных групп, традиционных религий народов России, национальному достоинству, религиозным убеждениям с учетом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.  Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, граждан, народов в России.  Способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.  Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимании брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в ней детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.  Обладающий сформированными представлениями о роли русского и родного языков, литературы в жизни человека, народа, общества, Российского государства, их значении в духовно-нравственной культуре народа России, мировой культуре.  Демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры. |
| Эстетическое | Знающий и уважающий художественное творчество своего народа, других народов, понимающий его значение в культуре.  Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей.  Сознающий и деятельно проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.  Ориентированный на осознанное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.  Выражающий понимание ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. |
| Физическое | Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья, здоровья других людей.  Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), стремление к физическому самосовершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.  Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных для физического и психического здоровья привычек, поведения (употребление алкоголя, наркотиков, курение, игровая и иные зависимости, деструктивное поведение в обществе и цифровой среде).  Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.  Развивающий свои способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.  Демонстрирующий навыки рефлексии своего физического и психологического состояния, состояния окружающих людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, готовность и умения оказывать первую помощь себе и другим людям. |
| Трудовое | Уважающий труд, результаты труда, трудовую собственность, материальные ресурсы и средства свои и других людей, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их социально значимый вклад в развитие своего поселения, края, страны.  Проявляющий сформированные навыки трудолюбия, готовность к честному труду.  Участвующий практически в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, школе, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учетом соблюдения норм трудового законодательства.  Способный к творческой созидательной социально значимой трудовой деятельности в различных социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наемного труда.  Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.  Выражающий осознанную готовность получения профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.  Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе. |
| Экологическое | Выражающий и демонстрирующий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на окружающую природную среду.  Применяющий знания социальных и естественных наук для решения задач по охране окружающей среды.  Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде.  Знающий и применяющий умения разумного, бережливого природопользования в быту, в общественном пространстве.  Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми. |
| Познавательное | Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом своих способностей, достижений.  Обладающий представлением о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки.  Выражающий навыки аргументированной критики антинаучных представлений, идей, концепций, навыки критического мышления.  Сознающий и аргументированно выражающий понимание значения науки, научных достижений в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, в гуманитарном, социально-экономическом развитии России в современном мире.  Развивающий и применяющий навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности. |

**Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Трудные вопросы в органической химии»**

**(Химия. 10 класс)**

**Введение**. **(1 час)**

Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии. Особенности решения задач и составления химических уравнений в органической химии.

**Тема 1. Теория строения органических соединений. (2 часа)**

Основные положения теории химического строения. Составление гомологов, изомеров, структурных формул по названиям веществ. Принципы построения названий органических веществ

**Тема 2. Углеводороды. (11 часов)**

Химические свойства алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, бензола; качественные реакции, изомерия, номенклатура углеводородов. Их применение на основе свойств. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

**Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. (6 часов)**

Химические свойства, качественные реакции, именные реакции спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, фенолов. Влияние строения на химические свойства веществ. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

**Тема 4. Органические вещества клетки. (3 часа)**

Жиры, углеводы, сложные эфиры, белки. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

**Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. (4 часа)**

Амины, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты. Решение задач на вывод формулы вещества. Решение генетических цепочек.

**Тема 6. Полимеры. (1 час)**

Высокомолекулярные органические соединения. Составление реакций полимеризации. Решение задач по уравнениям химической реакции для полимеров.

**Тема 7. Решение экспериментальных задач по органической химии.**

**(3 часа)**

Решение экспериментальных задач на распознавание веществ в органической химии. Проведение практической работы с применением знаний качественных реакций в органической химии и методов качественного анализа.

**Тема 8. Решение задач повышенной сложности. (2 часа)**

Решение заданий повышенного уровня из материалов Единого Государственного Экзамена. Разбор наиболее сложных вопросов. Повторение алгоритмов решения задач (подготовка к зачету).

**Итоговое занятие (1 час)**

Итоговые зачеты по полугодиям. Составление и защита авторских задач, цепочек превращения.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  разделов и тем | Кол-во  часов | В том числе | |
| Практические  занятия | Формы работы |
| 1 | Введение. | 1 | - | Лекция с элементами межпредметных связей |
| 2 | Теория строения органических соединений. | 2 | 2 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 3 | Углеводороды. | 11 | 10 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения. | 6 | 6 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 5 | Органические вещества клетки. | 3 | 3 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 6 | Азотсодержащие органические соединения. | 4 | 4 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 7 | Полимеры. | 1 | 1 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 8 | Решение экспериментальных задач по органической химии | 3 | 3 | Практическая работа. |
| 9 | Решение задач повышенной сложности. | 2 | 2 | Решение задач ЕГЭ и олимпиадных заданий. |
| 10 | Итоговые занятия. | 1 | - | Зачет. |

**Раздел III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Элективный курс «Трудные вопросы в органической химии», 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Кол-во часов | Дата проведения | |
| план | факт |
| 1 | Введение. Общие требования к решению задач по химии. | 1 | 03.09 |  |
| **Тема 1. Теория строения органических соединений. (2 часа)** | | | | |
| 2 | Решение заданий по основным положениям теории строения органических соединений. | 1 | 10.09 |  |
| 3 | Решение заданий по основным положениям теории строения органических соединений. | 1 | 17.09 |  |
| **Тема 2. Углеводороды. (11 часов)** | | | | |
| 4 | Составление цепочек превращения с использованием алканов. | 1 | 24.09 |  |
| 5 | Составление и решение цепочек превращения для алкенов. | 1 | 01.10 |  |
| 6 | Решение задач на вывод молекулярной формулы по известным массовым долям для алканов и алкенов. | 1 | 08.10 |  |
| 7 | Решение задач на вывод молекулярной формулы по продуктам сгорания для алканов и алкенов. | 1 | 15.10 |  |
| 8 | Составление и решение цепочек превращения для алкинов. | 1 | 22.10 |  |
| 9 | Решение задач по химическим уравнениям с использованием алкинов. | 1 | 29.10 |  |
| 10 | Составление и решение цепочек превращения для алкадиенов. | 1 | 12.11 |  |
| 11 | Составление и решение цепочек превращения для бензола. | 1 | 19.11 |  |
| 12 | Задачи на определение объемной доли, мольной доли компонентов газовой смеси углеводородов. | 1 | 26.11 |  |
| 13 | Решение задач по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке. | 1 | 03.12 |  |
| 14 | Зачет по теме «Углеводороды» (1-е полугодие) | 1 | 10.12 |  |
| **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. (6 часов)** | | | | |
| 15 | Составление и решение цепочек превращения для спиртов. | 1 | 17.12 |  |
| 16 | Решение задач на вывод формулы спиртов. | 1 | 24.12 |  |
| 17 | Составление и решение цепочек превращения для альдегидов и кетонов. | 1 | 14.01 |  |
| 18 | Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот. | 1 | 21.01 |  |
| 19 | Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров | 1 | 28.01 |  |
| 20 | Генетическая связь без- и кислородосодержащих органических соединений. | 1 | 04.02 |  |
| **Тема 4. Органические вещества клетки.(3 часа)** | | | | |
| 21 | Составление и решение цепочек превращения для жиров. Превращение жиров в организме человека. | 1 | 11.02 |  |
| 22 | Составление и решение цепочек превращения для углеводов. Превращение углеводов в организме человека. | 1 | 18.02 |  |
| 23 | Решение задач на пищевые растворы. | 1 | 25.02 |  |
| **Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. (4 часа)** | | | | |
| 24 | Составление и решение цепочек превращения для аминов. | 1 | 04.03 |  |
| 25 | Составление и решение цепочек превращения для аминокислот. | 1 | 11.03 |  |
| 26 | Задачи на разделение смесей на примере азотосодержащих органических соединений. | 1 | 18.03 |  |
| 27 | Составление и решение переходов алкан - белок | 1 | 01.04 |  |
| **Тема 6. Полимеры. (1 час)** | | | | |
| 28 | Решение задач на образование и разрушение полимеров. | 1 | 08.04 |  |
| **Тема 7. Решение экспериментальных задач по органической химии. (3 часа)** | | | | |
| 29 | Решение экспериментальных задач по теме «Углеводороды». | 1 | 15.04 |  |
| 30 | Решение экспериментальных задач по теме «Производные углеводородов». | 1 | 22.04 |  |
| 31 | Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы». | 1 | 29.04 |  |
| **Тема 8. Решение задач повышенной сложности. (2 часа)** | | | | |
| 32 | Решение заданий из материалов ЕГЭ. | 1 | 06.05 |  |
| 33 | Решение заданий из материалов ЕГЭ. | 1 | 13.05 |  |
| 34 | Зачёт по курсу «Трудные вопросы в органической химии». | 1 | 20.05 |  |
| Итого: **34 часа** | | | | |

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Тематическое планирование учебного материала**

**Элективного курса «Трудные вопросы в органической химии» в 10 классе**

**с использованием оборудования центра «Точка роста»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Содержание | Целевая установка урока | Кол-во  часов | Планируемые результаты | Использование оборудования |
| **Тема 2. Углеводороды. (3 часа)** | | | | | | |
| 1 | Составление и решение цепочек превращения для алкенов. | Л.О. № 1  «Получение этилена и изучение его свойств» | Знать свойства этилена.  Выявлять учебную проблему, предлагать её возможное объяснение, проверять выдвинутое предположение экспериментально. | 1 | Уметь получать этилен дегидратацией этанола, экспериментально доказывать принадлежность этилена к непредельным соединениям. | Датчик рН, спиртовка |
| 2 | Составление и решение цепочек превращения для алкинов. | Л.О. №2 «Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия» | Знать свойства ацетилена | 1 | Уметь получать ацетилен карбидным способом, экспериментально доказывать принад-лежность ацетилена к непредельным соединениям | Датчик рН |
| 3 | Составление и решение цепочек превращения для бензола. | Л.О. № 3 «Химические свойства фенола». | Знать химические свойства фенола. Уметь сравнивать кислотные свойства спиртов, фенолов и их производных. | 1 | Научиться экспериментально сравнивать кислотные свойства веществ и объяснять наблюдаемые различия. | Датчик рН |
| **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. (5 часов)** | | | | | | |
| 4 | Составление и решение цепочек превращения для спиртов. | Демонстрационные опыты:  «Сравнение температуры кипения одноатомных спиртов»;  «Сравнение температур кипения изомеров»;  «Изучение испарения органических веществ». | Знать физические свойства предельных одноатомных спиртов.  Уметь выявлять и объяснять зависимость свойств спиртов от их химического строения. | 1 | Научиться определять температуры кипения спиртов, принадлежащих к одному гомологическому ряду. Объяснять зависимость температуры кипения спиртов от числа атомов углерода в молекуле, от строения углеродного скелета для изомеров. Объяснять изменение температуры при испарении спирта, эфира и жидкого алкана. | Датчики температуры (терморезисторный и термопарный), баня комбинированная лабораторная. |
| 5 | Составление и решение цепочек превращения для альдегидов и кетонов. | Л.О. № 4  «Тепловой эффект реакции окисления этанола». | Знать способы получения альдегидов. | 1 | Научиться определять тепловой эффект реакции окисления этанола кислородом воздуха. | Прибор для окисления спирта над медным катализатором, высокотемпературный датчик (термопара) |
| 6 | Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот. | Л.О. № 5  «Сравнение температур плавления цис- и трансизомеров карбоновых кислот».  Л.О. № 6  «Определение температуры плавления стеариновой и пальмитиновой кислот» | Знать физические свойства карбоновых кислот. Объяснять зависимость температур плавления карбоновых кислот от их химического строения. | 1 | Научиться экспериментально сравнивать температуры плавления карбоновых кислот и объяснять наблюдаемые различия. Определить температуры плавления стеариновой и пальмитиновой кислот; установить, можно ли использовать данный показатель (температуру плавления) для идентификации этих кислот. | Датчик температуры (терморезисторный) |
| 7 | Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот. | Л.О. № 7 «Определение электропроводности и pH раствора уксусной кислоты». Л.О. № 8  «Изучение силы одноосновных карбоновых кислот» | Знать химические свойства карбоновых кислот. Объяснять зависимость кислотных свойств карбоновых кислот от их химического строения. | 1 | Интерпретировать результаты измерений рН и электропроводности растворов, делать выводы о силе исследуемых электролитов, в частности о силе карбоновых кислот. | Датчик рН,  датчик электропроводности |
| 8 | Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров | Л.О. № 9 «Щелочной гидролиз этилацетата» | Знать свойства сложных эфиров. Объяснять направленность реакций гидролиза сложных эфиров в кислой и щелочной средах. | 1 | Получить экспериментальные данные о зависимости рН раствора щелочи от времени в процессе гидролиза сложного эфира. Объяснить полученные результаты | Датчик рН |
| **Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. (2 часа)** | | | | | | |
| 9 | Составление и решение цепочек превращения для аминов | Л.О. № 10 «Сравнение основных свойств аммиака, метиламина, анилина». | Знать свойства предельных и ароматических аминов.  Уметь сравнивать свойства ароматических и предельных аминов со свойствами аммиака. | 1 | Изучить основные свойства предельных аминов и анилина.  Уметь объяснять результаты измерения рН растворов аммиака, предельных и ароматических аминов. | Датчик рН |
| 10 | Составление и решение цепочек превращения для аминокислот. | Л.О. № 11 «Определение среды растворов аминокислот».  Л.О. № 12 «Кислотные свойства аминокислот». | Знать свойства аминокислот.  Уметь объяснять зависимость свойств аминокислот от их строения. | 1 | Экспериментально определить рН растворов аминокислот. Исследовать взаимодействие аминокислот с соединениями меди и цинка. На основании полученных экспериментальных данных установить зависимости кислотно-основных свойств аминокислот от их химического строения | Датчик рН,  датчик электропроводности |
| **Тема 6. Полимеры. (1 час)** | | | | | | |
| 11 | Решение задач на образование и разрушение полимеров. | Л.О. № 13 «Распознавание пластмасс и волокон» | Знать состав, строение и свойства синтетических полимеров | 1 | Научиться экспериментально определять количественные характеристики полимеров, характеризующих их эксплуатационные свойства, в частности температуры размягчения. | Датчик температуры (термопарный) |