

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Ленинский муниципального района Красноармейский Самарской области

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей естественно-
математического цикла

Яннаева Л.Ф.
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Геворкян С.С.
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ пос.
Ленинский

Погосян И.Л.
Приказ № 152 о/д
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА элективного курса

по химии

«Трудные вопросы в органической химии»



Уровень программы среднее общее образование

Классы 10 – 11 (углубленный уровень)

Составитель:
учитель химии Тезикова Л. И.

п. Ленинский 2024

Раздел I.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

1.1. Планируемые образовательные результаты

Программа элективного курса предназначена для учащихся 10 и 11 класса и рассчитана на 34 часа в год. 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.

1.2. 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 | <p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации в обществе по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (школьном самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p> |
| Патриотическое | <p>Выражающий свою этнокультурную идентичность, демонстрирующий приверженность к родной культуре на основе любви к своему народу, знания его истории и культуры.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской культурной идентичности.</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Духовно-нравственное</p> | <p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России (с учетом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения семьи, личного самоопределения).</p> <p>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.</p> <p>Сознающий и деятельно выражающий понимание ценности каждой человеческой личности, свободы мировоззренческого выбора, самоопределения, отношения к религии и религиозной принадлежности человека.</p> <p>Демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных групп, традиционных религий народов России, национальному достоинству, религиозным убеждениям с учетом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, граждан, народов в России.</p> <p>Способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры.</p> |
| <p>Эстетическое</p> | <p>Знающий и уважающий художественное творчество своего народа, других народов, понимающий его значение в культуре.</p> <p>Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей.</p> <p>Сознающий и деятельно проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.</p> <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового</p> |

| | |
|------------|--|
| | художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. |
| Физическое | <p>Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья, здоровья других людей.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.</p> <p>Развивающий свои способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.</p> <p>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.</p> |
| Трудовое | <p>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.</p> <p>Проявляющий сформированные навыки трудолюбия, готовность к честному труду.</p> <p>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.</p> <p>Способный к творческой созидательной социально значимой трудовой деятельности в различных социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наемного труда.</p> <p>Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.</p> <p>Выражающий осознанную готовность получения профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> |

| | |
|----------------|--|
| | <p>Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.</p> |
| Экологическое | <p>Выражающий и демонстрирующий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на окружающую природную среду.</p> <p>Применяющий знания социальных и естественных наук для решения задач по охране окружающей среды.</p> <p>Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде.</p> <p>Знающий и применяющий умения разумного, бережливого природопользования в быту, в общественном пространстве.</p> <p>Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.</p> |
| Познавательное | <p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом своих способностей, достижений.</p> <p>Обладающий представлением о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки.</p> <p>Выражающий навыки аргументированной критики антинаучных представлений, идей, концепций, навыки критического мышления.</p> <p>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.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.</p> |

**Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«Трудные вопросы в органической химии»**

(Химия. 10-11 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. (4 часа)

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

Тема 2. Углеводороды. (24 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. (12 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. (6 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. (8 часа)

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

Тема 6. Полимеры. (2 час)

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

Тема 7. Решение экспериментальных задач по органической химии. (6 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. (4 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. | 4 | 4 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 3 | Углеводороды. | 24 | 20 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения. | 12 | 12 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 5 | Органические вещества клетки. | 6 | 6 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 6 | Азотсодержащие органические соединения. | 8 | 8 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек |
| 7 | Полимеры. | 2 | 2 | Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения. |
| 8 | Решение экспериментальных задач по органической химии | 6 | 6 | Практическая работа. |
| 9 | Решение задач повышенной сложности. | 4 | 4 | Решение задач ЕГЭ и олимпиадных заданий. |
| 10 | Итоговые занятия. | 1 | - | Зачет. |

Раздел III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Элективный курс «Трудные вопросы в органической химии», 10-11 класс

| № | Тема занятия | Кол-во | Дата проведения |
|---|--------------|--------|-----------------|
|---|--------------|--------|-----------------|

| | | часов | план | факт |
|---|--|-------|------|------|
| 1 | Введение. Общие требования к решению задач по химии. | 1 | | |
| Тема 1. Теория строения органических соединений. (4 часа) | | | | |
| 2 | Решение заданий по основным положениям теории строения органических соединений. | 2 | | |
| 3 | Решение заданий по основным положениям теории строения органических соединений разными способами. | 2 | | |
| Тема 2. Углеводороды. (23 часов) | | | | |
| 4 | Составление цепочек превращения с использованием алканов. | 2 | | |
| 5 | Составление и решение цепочек превращения для алкенов. | 2 | | |
| 6 | Решение задач на вывод молекулярной формулы по известным массовым долям для алканов и алкенов. | 2 | | |
| 7 | Решение задач на вывод молекулярной формулы по продуктам сгорания для алканов и алкенов. 2 | 3 | | |
| 8 | Составление и решение цепочек превращения для алкинов. | 2 | | |
| 9 | Решение задач по химическим уравнениям с использованием алкинов. | 2 | | |
| 10 | Составление и решение цепочек превращения для алкадиенов. | 2 | | |
| 11 | Составление и решение цепочек превращения для бензола. | 2 | | |
| 12 | Задачи на определение объемной доли, мольной доли компонентов газовой смеси углеводородов. | 3 | | |
| 13 | Решение задач по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке. | 2 | | |
| 14 | Зачет по теме «Углеводороды» (1-е полугодие) | 1 | | |
| Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. (13 часов) | | | | |
| 15 | Составление и решение цепочек превращения для спиртов. | 2 | | |
| 16 | Решение задач на вывод формулы спиртов. | 3 | | |
| 17 | Составление и решение цепочек превращения для альдегидов и кетонов. | 1 | | |
| 18 | Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот. | 3 | | |
| 19 | Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров | 2 | | |
| 20 | Генетическая связь без- и кислородсодержащих органических соединений. | 2 | | |
| Тема 4. Органические вещества клетки. (6 часа) | | | | |
| 21 | Составление и решение цепочек превращения для жиров. Превращение жиров в организме человека. | 2 | | |
| 22 | Составление и решение цепочек превращения для углеводов. Превращение углеводов в организме человека. | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| 23 | Решение задач на пищевые растворы. | 2 | | |
| Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. (8 часа) | | | | |
| 24 | Составление и решение цепочек превращения для аминов. | 2 | | |
| 25 | Составление и решение цепочек превращения для аминокислот. | 2 | | |
| 26 | Задачи на разделение смесей на примере азотсодержащих органических соединений. | 2 | | |
| 27 | Составление и решение переходов алкан - белок | 2 | | |
| Тема 6. Полимеры. (2 час) | | | | |
| 28 | Решение задач на образование и разрушение полимеров. | 2 | | |
| Тема 7. Решение экспериментальных задач по органической химии. (6 часа) | | | | |
| 29 | Решение экспериментальных задач по теме «Углеводы». | 2 | | |
| 30 | Решение экспериментальных задач по теме «Производные углеводов». | 2 | | |
| 31 | Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы». | 2 | | |
| Тема 8. Решение задач повышенной сложности. (4 часа) | | | | |
| 32 | Решение заданий из материалов ЕГЭ. | 2 | | |
| 33 | Решение заданий из материалов ЕГЭ. | 2 | | |
| 34 | Зачёт по курсу «Трудные вопросы в органической химии». | 1 | | |
| Итого: 68 часов | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Тематическое планирование учебного материала
Элективного курса «Трудные вопросы в органической химии» в 10-11 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 pH, спиртовка |
| 2 | Составление и решение цепочек превращения для алкинов. | Л.О. №2 «Взаимодействие ацетилен с раствором перманганата калия» | Знать свойства ацетилена | 1 | Уметь получать ацетилен карбидным способом, экспериментально доказывать принадлежность ацетилена к непредельным соединениям | Датчик pH |
| 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 pH |
| 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 | Л.О. № 5 «Сравнение | Знать физические | 1 | Научиться экспериментально | Датчик температуры |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--------------------------------------|
| | цепочек превращения для карбоновых кислот. | температур плавления цис- и трансизомеров карбоновых кислот». Л.О. № 6 «Определение температуры плавления стеариновой и пальмитиновой кислот» | свойства карбоновых кислот. Объяснять зависимость температур плавления карбоновых кислот от их химического строения. | | 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. | (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 pH и электропроводности растворов, делать выводы о силе исследуемых электролитов, в частности о силе карбоновых кислот. | Датчик pH, 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 pH раствора щелочи от времени в процессе гидролиза сложного эфира. Объяснить полученные результаты | Датчик pH |
| 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 pH растворов аммиака, предельных и ароматических аминов. | Датчик pH |
| 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 pH растворов аминокислот. Исследовать взаимодействие аминокислот с соединениями меди и цинка. На основании полученных | Датчик pH, датчик электропроводности |

| | | | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|---|---|----------------------------------|
| | | | | | экспериментальных данных установить зависимости кислотно-основных свойств аминокислот от их химического строения | |
| 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) |