

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение – лицей № 173 г. Екатеринбурга

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -  
ЛИЦЕЙ № 173

---

620144, г. Екатеринбург, ул. Народной воли, 21 тел/факс. 8(343)257-53-28 E-mail: liceum-  
173@yandex.ru

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективный курс:  
«Практикум по химии: химия в  
задачах и экспериментах»

Класс: 10

Количество часов: 34

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:**

- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные способы получения важнейших органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза органических веществ;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

**Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» (углубленный уровень):**

- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;
- готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

#### **Личностные результаты:**

- в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

#### **Метапредметные результаты освоения выпускниками средней (полной) школы курса химии:**

- владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения).

## Содержание учебного курса «Практикум по химии: химия в задачах и экспериментах» 10 класс.

Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Строение атома углерода в возбужденном состоянии. Типы гибридизации атомных орбиталей атома углерода в возбужденном состоянии. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.

Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Углеводороды. Предельные углеводороды (алканы). Гомологический ряд алканов. Гомологи. Изомерия углеродного скелета. Химические свойства алканов.

Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Натуральный и синтетический каучуки.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Межклассовая изомерия. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование).

Понятие о циклоалканах.

Арены (ароматические углеводороды). Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) и присоединения (гидрирование). Толуол. Изомерия заместителей. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты: классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Первичный, вторичный и третичный спирты. Химические свойства спиртов.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественные реакции на спирты. Фенол. Ароматические спирты. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура. Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)).

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа. Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства: реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров.

Сложные эфиры и жиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Гидролиз или омыление жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот.

Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Амины. Аминогруппа. Пептидная связь. Пептиды. Полипептиды. Белки как природные биополимеры.

Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация.

Химия полимеров. Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено.

<b>Календарно – тематическое планирование</b>	
<b>Практикум по химии: химия в задачах и экспериментах. 1 час в неделю, всего 35 часов</b>	
№	Тема урока
1	Электронные формулы строения атома углерода в основном и возбужденном состоянии. Типы гибридизации атомных орбиталей атома углерода в возбужденном состоянии.
2	Принципы классификации органических соединений. Кислород - и азотсодержащие функциональные группы.
3	Виды изомерии органических соединений: структурная и пространственная изомерия.
4	Сигма - и пи - связи. Геометрия молекул в зависимости от типа гибридизации (валентных состояний) атома углерода.
5	Упражнения (изомеры, принципы образования названий по ИЮПАК).
6	Алканы. Способы получения алканов. Решение задач (нахождение массы / объема продукта реакции по известной массе / объему одного из реагентов).
7	Химические свойства алканов: реакции термического разложения и крекинга алканов.
8	Решение задач ( выход продукта реакции в % от теоретически возможного).
9	Изомерия алкенов. Представления о пространственной изомерии. Цис - транс - изомерия алкенов.
10	Химические свойства алкенов Правило Марковникова (упражнения).
11	Полимеризация пропена и производных этена. Мономер, полимер, структурное звено полимера, степень полимеризации.
12	Каучуки. Первый промышленный способ получения бутадиена из этанола - способ Лебедева С.В.
13	Решение задач (один из реагентов взят в избытке).
14	Генетическая связь углеводов (упражнения).
15	Генетическая связь углеводов (упражнения).
16	Решение задач (тепловой эффект химических реакций - реакций горения углеводов).
17	Арены. Гомологи бензола: изомерия, номенклатура. Упражнения.
18	Генетическая связь алифатических и ароматических углеводов (упражнения).
19	Решение задач (исходное вещество содержит примеси).

20	Спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты, изомерия и номенклатура спиртов (упражнения).
21	Решение задач разных типов.
22	Решение задач разных типов.
23	Лабораторный опыт "Качественные реакции на предельные одноатомные спирты, многоатомные спирты и фенол".
24	Решение задач разных типов.
25	Карбонильные соединения. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов (упражнения).
26	Решение задач по уравнениям реакций с участием спиртов и карбонильных соединений.
27	Карбоновые кислоты : предельные, непредельные, одноосновные, многоосновные, высшие (отдельные представители этих групп).
28	Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот с спиртами. Изомерия сложных эфиров (упражнения)..
29	Решение задач разных типов.
30	Гидролиз сложных эфиров (упражнения).
31	Решение контекстных задач (биологически значимые вещества)
32	Решение контекстных задач (биологически значимые вещества).
33	Гидролиз жиров, белков, полисахаридов (упражнения).
34	Генетическая связь между классами органических соединений (упражнения).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575827

Владелец Куницкая Светлана Владимировна

Действителен с 09.04.2021 по 09.04.2022