

Директор

Е.Н. Михеева

Приказ № 56 от 31.08.2022 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по элективному курсу**  
**«Мир органических веществ»**

Составитель                                  Андреева Жанна Николаевна

Класс 10

Всего часов в год 34

Всего часов в неделю 1

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО ПРЕДМЕТА

### Предметные результаты:

В результате изучения ученик должен

#### знать/понимать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, уксусная кислота, бензол, этанол, формальдегид, 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 химических элементов, тип химической связи в соединениях, тип гибридизации, +окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: общие химические свойства основных классов органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- осуществлять: простейшие переходы от одного класса веществ к другому
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ на основе знания качественных реакций;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); 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 для:

- 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 на другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА**

### **Раздел I: «Теоретические основы органической химии»**

Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ и их реакций.

Теория химического строения А.М.Бутлерова: основные понятия, положения, следствия. Современные представления о строении органических соединений. Изомеры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений.

Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация электронных орбиталей при образовании ковалентных связей. Простая и кратная ковалентные связи.

Теоретические основы протекания реакций органических соединений. Классификация органических реакций.

Особенности протекания реакций органических соединений.

### **Раздел II: «Классы органических соединений. Углеводороды»**

**Алканы.** Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов.

**Циклоалканы.** Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства.

**Алкены.** Строение молекул. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи. Номенклатура. Химические свойства: реакция окисления, присоединения, полимеризации. Способы получения этилена в лаборатории и в промышленности.

**Алкадиены.** Строение молекул. Физические и химические свойства. Применение алкадиенов. Натуральный каучук. Резина.

**Алкины.** Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение и применение.

**Ароматические углеводороды (арены).** Бензол и его гомологи. Строение. Физические свойства, изомерия, номенклатура. Химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Применение бензола и его гомологов.

Генетическая связь углеводородов.

### **Раздел III: «Производные углеводородов»**

**Спирты.** Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. Получение и применение спиртов.

**Многоатомные спирты.** Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение. Физические и химические свойства. Получение и применение. Качественные реакции на многоатомные спирты.

**Фенолы.** Фенол: состав, строение молекулы, физические и химические свойства. Применение фенола и его соединений. Их токсичность.

**Альдегиды и кетоны.** Характеристика альдегидов и кетонов (функциональная группа, общая формула, представители). Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, поликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.

**Карбоновые кислоты.** Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Применение и получение карбоновых кислот. Краткие сведения о высших карбоновых кислотах: пальмитовая, стеариновая и олеиновая. Распространение в природе. Свойства и применение. Мыла.

**Сложные эфиры.** Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложный эфиров. Распространение в природе и применение.

Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов и карбоновых кислот.

**Амины.** Классификация, состав, номенклатура. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. Применение аминов. Анилин – представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физические и химические свойства. Качественная реакция. Способы получения.

#### **Раздел IV: «Вещества живых клеток»**

**Жиры.** Жиры – триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров.

**Углеводы.** Классификация углеводов. Глюкоза: физические свойства. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. Физические и химические свойства. Природные источники, способы получения и применения.

Превращение глюкозы в организме человека. Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. Крахмал. Строение, свойства. Распространение в природе. Применение. Целлюлоза – природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы. Применение.

**Аминокислоты.** Состав, строение, номенклатура. Изомерия. Гомологический ряд аминокислот. Физические и химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

**Белки.** Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение. Физические и химические свойства. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков.

**Нуклеиновые кислоты.** Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологические функции. Общие представления о структуре ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.

#### **Раздел V: «Органическая химия в жизни человека»**

**Природные источники углеводов.** Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в промышленности.

**Полимеры и полимерные материалы.** Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Свойства полимеров. Реакция полимеризации и поликонденсации. Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый. Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон; пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, поливинилстирол. Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

**Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ.** Химическая экология как комплексная наука, изучающая состояние окружающей среды. Защита окружающей среды от загрязняющего воздействия органических веществ. Способы уменьшения негативного воздействия на природу органических соединений.

### **3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| № урока | Тема урока                                                                                                 | Кол-во часов на тему |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1       | Теоретические основы органической химии.                                                                   | 1                    |
| 2       | Классы органических соединений. Углеводороды.                                                              | 1                    |
| 3       | Производные углеводов.                                                                                     | 1                    |
| 4       | Вещества живых клеток.                                                                                     | 1                    |
| 5       | Органическая химия в жизни человека .                                                                      | 1                    |
| 6       | Предмет и значение органической химии.                                                                     | 1                    |
| 7       | Теория химического строения А.М. Бутлерова. Изомерия.                                                      | 1                    |
| 8       | Электронное и пространственное строение органических соединений                                            | 1                    |
| 9       | Классификация и номенклатура органических соединений                                                       | 1                    |
| 10      | Теоретические основы протекания органических реакций                                                       | 1                    |
| 11      | Классификация органических реакций                                                                         | 1                    |
| 12      | Предельные углеводороды. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия алканов. Химические свойства алканов. | 1                    |
| 13      | Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологи и изомеры                                                      | 1                    |
| 14      | Получение этилена и изучение его свойств                                                                   | 1                    |
| 15      | Алкадиены. Строение, свойства, применение                                                                  | 1                    |
| 16      | Алкины. Свойства, применение и получение                                                                   | 1                    |
| 17      | Арены. Бензол.                                                                                             | 1                    |
| 18      | Обобщение знаний по темам 1-5.                                                                             | 1                    |
| 19      | Генетическая взаимосвязь классов углеводов.                                                                | 1                    |
| 20      | Решение задач.                                                                                             | 1                    |
| 21      | Решение задач по теме «Углеводороды».                                                                      | 1                    |
| 22      | Понятие о спиртах. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов                                          | 1                    |
| 23      | Получение и химические свойства одноатомных спиртов. Простые эфиры. Многоатомные спирты.                   | 1                    |
| 24      | Фенол.                                                                                                     | 1                    |
| 25      | Понятие об альдегидах и кетонах. Классификация, номенклатура, строение, свойства альдегидов.               | 1                    |
| 26      | Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические и химические свойства             | 1                    |

|    |                                                                                                                               |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 27 | Сложные эфиры карбоновых кислот.                                                                                              | 1 |
| 28 | Понятие об азотсодержащих органических соединениях. Амины. Анилин.                                                            | 1 |
| 29 | «Решение экспериментальных задач по теме «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них». | 1 |
| 30 | Решение задач.                                                                                                                | 1 |
| 31 | Жиры состав, строение, свойства                                                                                               | 1 |
| 32 | Промежуточная аттестация. Контрольная работа.                                                                                 | 1 |
| 33 | Аминокислоты, классификация, номенклатура, строение и свойства.                                                               | 1 |
| 34 | Белки.<br>Нуклеиновые кислоты.                                                                                                | 1 |

## Контрольная работа по элективному предмету

### «Химия»

На выполнение работы дается 45 минут. В работе выделены три части, которые различаются по содержанию и степени сложности, включаемых в них заданий.

Часть А включает 10 заданий с выбором ответа, содержание которых в целом охватывает основные вопросы органической химии, изучаемые в 10 классе. Их обозначение в работе А 1, А 2, А 3... А10 (уровень сложности базовый). Выполнение этих заданий позволяет оценить подготовку учащихся на базовом уровне.

Часть В включает 3 задания повышенной сложности с кратким свободным ответом. Их обозначение в работе В 1, В 2... В 3.

Часть С содержит 2 задания с развернутым свободным ответом (уровень сложности – высокий).

### 1 вариант

#### Часть А

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.**

А1. (1 балл) Общая формула алканов:

- 1)  $C_nH_{2n}$                       2)  $C_nH_{2n+2}$   
 3)  $C_nH_{2n-2}$                       4)  $C_nH_{2n-6}$

А2. (1 балл) Вещества, имеющие формулы  $CH_3 - O - CH_3$  и  $CH_3 - CH_2 - OH$  являются

- 1) гомологами;                      2) изомерами;                      3) полимерами;                      4) пептидами.

А3. (1 балл) Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:

- 1) алканов;                      2) алкинов;                      3) аренов;                      4) алкенов

А4. (1 балл) Реакции, в ходе которых от молекулы вещества отщепляется вода, называют реакциями:

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 1. Дегидратации           | 2. Дегалогенирования |
| 3. Дегидрогалогенирования | 4. Дегидрирования    |

- A5. (1 балл) Количество атомов водорода в циклогексане:  
 1) 8; 2) 10; 3) 12; 4) 14.
- A6. (1 балл) Реакция среды в водном растворе уксусной кислоты:  
 1) нейтральная; 2) кислая; 3) соленая; 4) щелочная.
- A7. (1 балл) Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом  
 1) оксид кальция 3) медь  
 2) метанол 4) пищевая сода
- A8. (1 балл) Продуктом гидратации этилена является:  
 1) спирт; 2) кислота; 3) альдегид; 4) алкан
- A9. (1 балл). Полипропилен получают из вещества, формула которого  
 1)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ; 2)  $\text{CH} \equiv \text{CH}$ ; 3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ; 4)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ .
- A10. (1 балл) К ядовитым веществам относится:  
 1) метанол; 2) этанол; 3) пропанол; 4) бутанол.

## **Часть В**

1. (4 балла). Установить соответствие:  

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>вещество</b> | <b>нахождение в природе</b> |
| 1) Глюкоза      | а) в соке сахарной свеклы   |
| 2) Крахмал      | б) в зерне                  |
| 3) Сахароза     | в) в виноградном сахаре     |
| 4) Целлюлоза    | г) в древесине              |
2. (4 балла). Установите соответствие между реагентами и типом реакции.  

|                                                      |                    |
|------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Реагенты</b>                                      | <b>Тип реакции</b> |
| 1) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow$   | а) замещение       |
| 2) $\text{CH}_4 \rightarrow$                         | б) окисление       |
| 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$ | в) присоединение   |
| 4) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$           | г) обмена          |
|                                                      | д) разложение      |
3. (4 балла) Установите соответствие между названием вещества и его формулой.  

|                          |                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Название вещества</b> | <b>Формула</b>                               |
| 1) ацетилен              | а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$               |
| 2) метанол               | б) $\text{CH}_3 - \text{OH}$                 |
| 3) пропановая кислота    | в) $\text{CH} \equiv \text{CH}$              |
| 4) этан                  | г) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COH}$  |
|                          | д) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ |

## **Часть С Задания со свободным ответом**

1. (3 балла). Объем углекислого газа, который образовался в результате сжигания 10 л ацетиленов, равен \_\_\_\_\_ л
2. (4 балла). Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:  
 $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{хлорбензол}$ . Дайте названия веществам
- 2вариант**

## Часть А

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.**

- A1. (1 балл) Название углеводорода, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  по систематической номенклатуре:  
1) пропан; 2) бутин-1; 3) пропин; 4) бутин-2
- A2 (1 балл). Гомологами являются:  
1)  $\text{C}_2\text{H}_6$  и  $\text{C}_2\text{H}_4$                       2)  $\text{C}_3\text{H}_8$  и  $\text{C}_5\text{H}_{12}$                       3)  $\text{C}_4\text{H}_8$  и  $\text{C}_7\text{H}_{16}$                       4)  $\text{CH}_4$  и  $\text{C}_6\text{H}_{10}$
- A3. (1 балл) К соединениям, имеющим общую формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ , относится  
1) бензол; 2) гексен; 3) гексан; 4) гексин.
- A4. (1 балл) Подсолнечное, льняное, хлопковое масла относятся к классу:  
1) углеводы; 2) жиры; 3) белки; 4) фенолы
- A5. (1 балл) К какому классу принадлежат белки:  
1) сложные эфиры; 2) полинуклеотиды; 3) простые эфиры; 4) полипептиды
- A6. (1 балл) Пропаналь принадлежит к гомологическому ряду:  
1) фенолы; 2) сахараиды; 3) амины; 4) альдегиды
- A7. (1 балл) Реакции, в ходе которых от молекулы вещества отщепляется водород, называют реакциями:  
1) Дегидратации; 2) Дегалогенирования  
3) Дегидрогалогенирования 4) Дегидрирования
- A8. (1 балл) Реакцию «серебряного зеркала» дает:  
1) фенол; 2) уксусный альдегид; 3) глицерин; 4) бензол
- A9. (1 балл) Полимер состава  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$  получен из:  
1) этилена; 2) этана; 3) бутана; 4) этина.
- A10. (1 балл) К наркотическим веществам относится:  
1) этанол; 2) пропанол; 3) метанол; 4) бутанол.

## Часть В

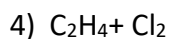
1. (4 балла) Установите соответствие между названием вещества и классом соединений.

| <b>Название вещества</b> | <b>Класс органических соединений</b> |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1) пропин                | а) альдегиды                         |
| 2) этаналь               | б) алкины                            |
| 3) бензол                | в) карбоновые кислоты                |
| 4) ацетилен              | г) арены                             |
|                          | д) алкены                            |

2. (4 балла) Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

| <b>Реагенты</b>                                | <b>Тип реакции</b> |
|------------------------------------------------|--------------------|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ | а) галогенирование |
| 2) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2$         | б) гидратация      |
| 3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl}$         | в) гидрирование    |





г) гидрогалогенирование

д) синтез Вюрца.

3. (4 балла) Установить соответствие между функциональной группой и классом вещества:

**функциональная группа**

**класс вещества**

1) – COOH

а) спирты

2) – OH

б) фенолы

3) – NH<sub>2</sub>

в) кетоны

4) – CON

г) карбоновые кислоты

д) альдегиды

е) амины

**Часть С Задания со свободным ответом**

1. (3 балла) Масса циклогексана, полученная в результате взаимодействия 7,8 г бензола с водородом равна \_\_\_\_\_ г (запишите число с точностью до десятых).

2. (4 балла) Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

**Этан → этилен → полиэтилен**

↓

**Этиловый спирт**

**Оценка письменных контрольных работ обучающихся по химии**

**Оценка за выполнение работы определяется по пятибалльной шкале:**

от 25 до 29 баллов – оценка 5,

от 21 до 26 баллов – оценка 4,

от 15 до 20 баллов – оценка 3,

менее 14 баллов – оценка 2.