

Для успешного выполнения зачета по химии ученику 10 класса, необходимо знать

## Теоретический материал по ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

### Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

### **Углеводороды**

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

### **Расчётные задачи.**

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

### **Кислородсодержащие органические соединения**

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, [П1] галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства.

Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение,

физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

## ДЕМОВЕРСИЯ ЗАЧЕТА по химии 10 класс

**Задание 1** Составить химические формулы двух гомологов и двух изомеров для 2,2-диметилгексана. Назвать все вещества. Химические формулы представить в структурном виде. Дать определения гомологов и изомеров.

### Задание 2

Рассчитайте объем кислорода и объем воздуха, которые необходимы при сжигании 67,2 л ацетиленов при (н.у.)

### Задание 3

Какое количество теплоты выделится при сжигании 44,8 л.этена. (Тепловой эффект реакции горения дивинила 1400 кДж)

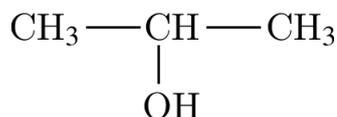
### Задание 4

Напишите уравнения реакций при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций. Этан-> хлорэтан-> бутан-> бутен-> бутанол ->бутаналь-> бутановая (масляная) Кислота

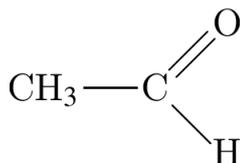
### ЗАДАНИЕ 5

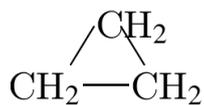
Из приведённого перечня выберите органическую кислоту и альдегид. Запишите в таблицу номера выбранных веществ. Назвать выбранные вещества.

1)

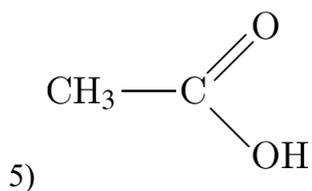


2)





3)

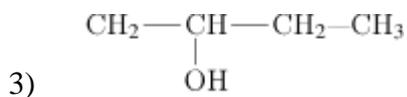
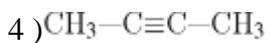
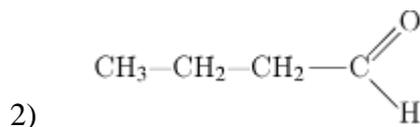
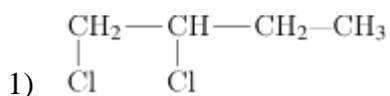


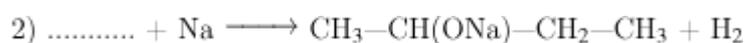
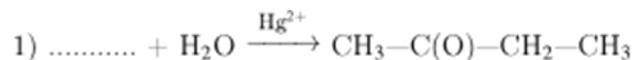
Органическую кислоту      Альдегид



## ЗАДАНИЕ 6

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.





**7. Задание** Установите соответствие между веществом и областью применения этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- |  |   |
|--|---|
| <p>А) толуол;</p> <p>Б) метан;</p> <p>В) хлор.</p> | <p>1) растворитель;</p> <p>2) топливо;</p> <p>3) пищевая промышленность;</p> <p>4) водоочистка.</p> |
|--|---|

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

**ОТВЕТЫ**

1 Решение

2,2-диметилгексан  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Гомологи: 2,2-диметилбутан  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

2,2-диметилпентан  $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Изомеры: октан  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

2-метилгептан  $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Гомологи – это соединения, имеющие одинаковое строение, но отличаются на одну или несколько  $\text{CH}_2$ - группу, относящиеся к одному классу веществ.

Изомеры в химии — это вещества, имеющие одинаковый состав (число атомов каждого типа), но разное взаимное расположение атомов (разное строение)

## 2. Решение

Для сжигания 67,2 л ацетилена при н. у. потребуется 168 литров кислорода и 800 литров воздуха. 13

Уравнение химической реакции:  $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

2 моль ацетилена реагируют с 5 моль кислорода.

- Количество вещества ацетилена:  $67,2 / 22,4 = 3$  моль.

- Количество кислорода:  $n(\text{O}_2) = n(\text{C}_2\text{H}_2) \times 5 / 2 = 3 \times 5 / 2 = 7,5$  моль.

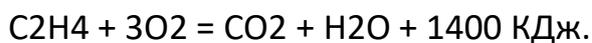
- Объем кислорода:  $V(\text{O}_2) = 7,5 \times 22,4 = 168$  литров.

- Объем воздуха:  $V_{\text{воздуха}} = 5 \times V_{\text{O}_2} = 5 \times 168 = 840$  литров

Ответ  $V(\text{O}_2) = 168$  литров,  $V_{\text{воздуха}} = 840$  литров

## 3. РЕШЕНИЕ

Запишем уравнение реакции:



- Найдем количество этилена ( $V_m$  - молярный объем, постоянная, равная 22,4 л/моль)

$n(\text{C}_2\text{H}_4) = V(\text{C}_2\text{H}_4) / V_m = 44,8 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 2$  моль.

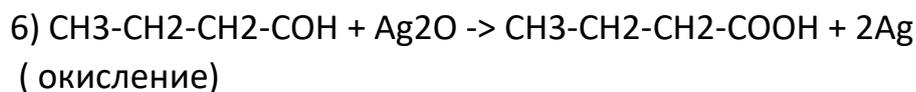
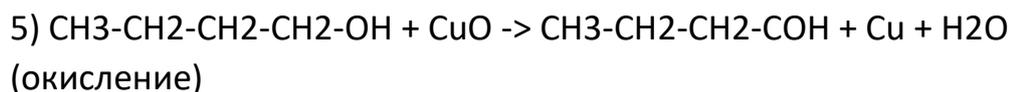
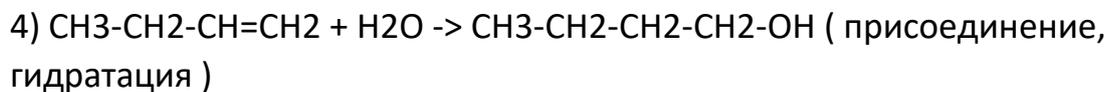
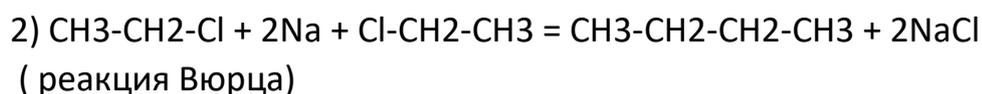
- По уравнению реакции найдем количество выделившийся теплоты:

$Q = n(\text{C}_2\text{H}_4) \times 1400 \text{ КДж} / 1 \text{ моль} = 2 \times 1400 \text{ КДж} = 2800 \text{ КДж.}$

Ответ:  $Q = 2800 \text{ КДж.}$

## 4. Решение



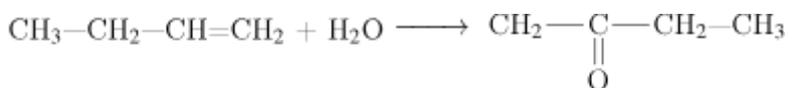


5 Решение

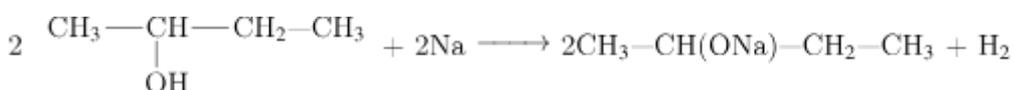
Органическая кислота	Альдегид
5 Уксусная кислота (этановая кислота)	2 уксусный альдегид (этаналь)

6. Решение.

**1. Первая реакция явно указывает на присоединение воды к непредельному углеводороду (содержащему одну двойную связь). Следовательно, это взаимодействие бутена-1 (вещество № 5) и воды.**



**2. Вторая реакция указывает на взаимодействие спирта и металлического натрия с образованием соответствующего алкоголята и водорода. Следовательно, это бутанол-2 (вещество № 3).**



## 7. РЕШЕНИЕ

А	Б	В
1	2	4

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 1 задние 7 баллов
2. задание 3 балла
3. Задание 3 балла
4. Задание 12 баллов
5. Задание 4 балла
6. Задание 2 балла
7. Задание 2 балла

МАКСИМАЛЬНОЕ количество баллов 33 балла.

ПЕРЕВОД баллов в оценку.

0-9 баллов «2»

10-20 баллов «3»

21 -30 баллов «4»

31-33 балла «5»