



КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

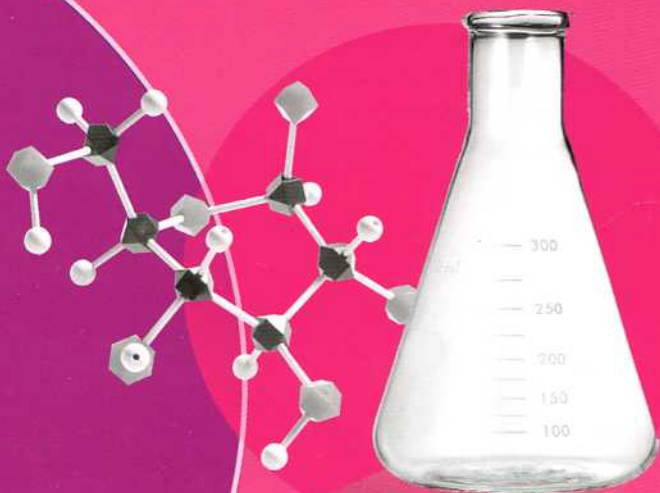
ФГОС

А. С. КОРОЩЕНКО  
А. В. ЯШУКОВА

# ХИМИЯ

10  
КЛАСС

- аттестация по всем темам курса
- планируемые результаты
- проверка усвоения основных элементов содержания
- три уровня сложности
- ответы



ЭКЗАМЕН®

**А. С. Корощенко, А. В. Яшукова**

# **ХИМИЯ**

## **10 КЛАСС**

- **аттестация по всем темам курса**
- **планируемые результаты**
- **проверка усвоения основных элементов содержания**
- **три уровня сложности**
- **ответы**

*Издательство*  
**«ЭКЗАМЕН»**

**МОСКВА**  
**2017**

УДК 373:54  
ББК 24.1я72  
К68

**Корощенко А. С.**

К68 Контрольные измерительные материалы. Химия. 10 класс. ФГОС / А. С. Корощенко, А. В. Яшукова. — М. : Издательство «Экзамен», 2017. — 95, [1] с. (Серия «Контрольные измерительные материалы»)

ISBN 978-5-377-10769-9

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Оно содержит задания по основным темам курса химии 10 класса в трёх вариантах разного типа (с выбором одного правильного ответа, кратким ответом, с развёрнутым ответом). Проверяется усвоение отдельных элементов содержания. Пособие является универсальным и может быть использовано при изучении химии по любым учебникам.

В конце пособия даны ответы к заданиям.

Издание адресовано учителям, школьникам и их родителям.

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

**УДК 373:54**  
**ББК 24.1я72**

---

Подписано в печать 30.06.2016. Формат 60х90/16. Гарнитура «Школьная».  
Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 2,26. Усл. печ. л. 6. Тираж 10 000 экз. Заказ № 1430/16.

---

ISBN 978-5-377-10769-9

© Корощенко А. С., Яшукова А. В., 2017  
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2017

# Содержание

Предисловие .....	4
Теория химического строения органических соединений .....	5
Алканы .....	8
Алкены.....	12
Алкадиены.....	16
Алкины .....	18
Арены .....	22
Природные источники углеводов .....	26
Генетическая связь между классами углеводов .....	31
Обобщение знаний об углеводах .....	35
Одноатомные спирты.....	40
Многоатомные спирты.....	45
Фенолы .....	48
Альдегиды .....	52
Карбоновые кислоты .....	56
Сложные эфиры. Жиры.....	59
Углеводы .....	63
Генетическая связь кислородсодержащих органических соединений .....	66
Обобщение знаний о кислородсодержащих органических соединениях.....	71
Амины. Аминокислоты. Белки.....	74
Полимеры.....	77
Ответы .....	79

# Предисловие

Пособие предназначено для учителей, а также учащихся старших классов, которые хотят самостоятельно закрепить знания и умения, полученные на уроках, проверить усвоение отдельных элементов содержания по каждой изучаемой теме курса органической химии.

Пособие содержит контрольные измерительные задания по темам, совпадающим с содержанием.

Контрольные измерительные задания ориентированы на проверку усвоения системы знаний об органических веществах, их классификации и свойствах. Эта система рассматривается как обязательная составляющая содержания действующих программ по органической химии для старшей школы. В Федеральном государственном образовательном стандарте по химии она представлена в виде планируемых результатов обучения.

Пособие является универсальным, т. е. может быть использовано при изучении курса химии по любым учебникам. Необходимо отметить, что органическую химию учащиеся могут изучать как в 10, так и в 11 классе.

Особенностью данного пособия является то, что для каждой темы предложено три равнозначных варианта заданий.

В вариантах приведены задания разных типов:

- *на выбор правильного ответа* из предложенных четырёх;
- *с кратким ответом*, в которых необходимо или выбрать несколько правильных ответов из предложенного перечня, или установить соответствие позиций, представленных в двух множествах, а затем вписать ответ в таблицу, помещённую рядом с заданием, или решить задачу;
- *с развёрнутым ответом* — расчётные задачи и цепочки превращений.

В пособии приведены ответы ко всем заданиям. Для расчётных задач даны подробные решения, а для цепочек превращений — уравнения соответствующих им реакций.

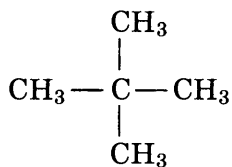
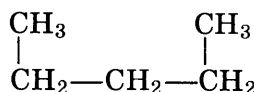
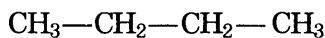
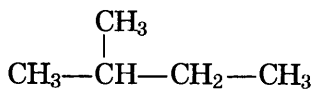
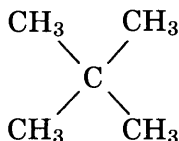
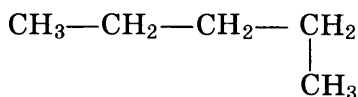
Авторы желают учащимся успеха в изучении химии.

# Теория химического строения органических соединений

## Вариант 1

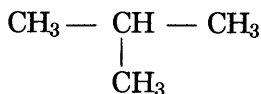
---

1. Число разных веществ, изображённых структурными формулами



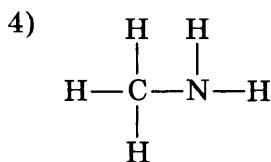
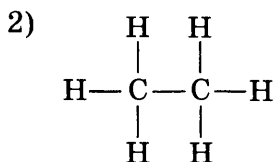
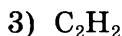
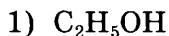
равно:

- 1) одному    2) двум    3) трём    4) четырём
2. Число изомеров, соответствующих веществу с молекулярной формулой  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  равно:
- 1) одному    2) двум    3) трём    4) четырём
3. Количество вещества, содержащееся в 33,6 л (н. у.) пропана  $\text{C}_3\text{H}_8$ , составляет \_\_\_\_\_ моль. (Впишите ответ с точностью до десятых.)
4. Составьте три структурные формулы гомологов вещества, структурная формула которого

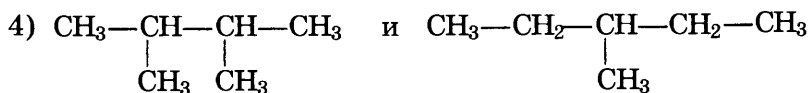
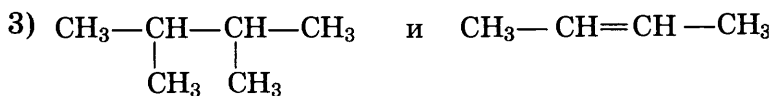
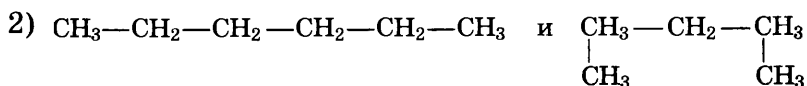
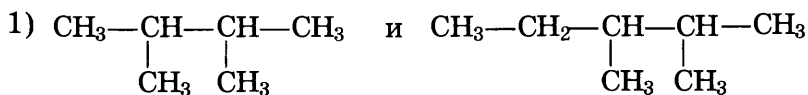


## Вариант 2

1. Молекулярной формулой углеводорода является:



2. Изомерами являются вещества, формулы которых:

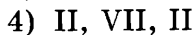
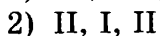
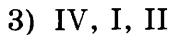
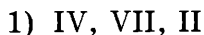


3. Количество вещества, содержащееся в 43 г гексана  $C_6H_{14}$ , составляет \_\_\_\_\_ моль. (Впишите ответ с точностью до десятых.)

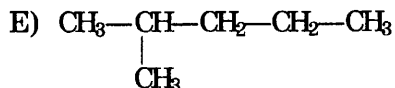
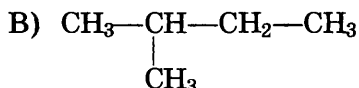
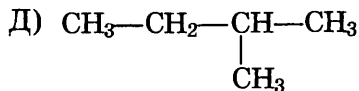
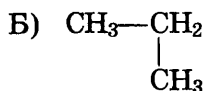
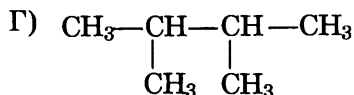
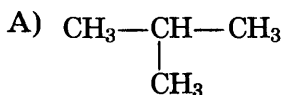
4. Запишите три варианта возможных структурных формул вещества состава  $C_5H_{12}$ , имеющих неразветвлённую углеродную цепочку.

## Вариант 3

1. Валентность углерода, хлора, кислорода в органических соединениях равна соответственно:



2. В перечне формул веществ



гомологами являются:

1) АБВ

2) АВЕ

3) АДГ

4) БВД

3. Пропан  $\text{C}_3\text{H}_8$ , количеством вещества 0,3 моль, занимает объём (н. у.), равный \_\_\_\_\_ л. (Впишите ответ с точностью до сотых.)

4. Составьте три структурные формулы изомеров углеводорода, формула которого  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ .



# Алканы

## Вариант 1

---

1. Структурная формула алкана:
- 1)  $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$                       3)  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- 2)  $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$                       4)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
2. Изомерами являются:
- 1) бутан и пентан  
2) 2-метилбутан и 2,2-диметилпропан  
3) 1,3-диметилпентан и 2-метилпентан  
4) 3,3-диметилпентан и 2,2-диметилбутан
3. Верны ли следующие суждения о физических свойствах алканов?
- А. С увеличением относительной молекулярной массы у алканов увеличиваются температуры плавления и кипения.  
Б. Метан имеет характерный запах.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
4. В уравнении реакции горения пентана коэффициент перед формулой кислорода равен:
- 1) 2                      2) 4                      3) 6                      4) 8
5. Синтез-газ образуется в результате реакции между:
- 1) метаном и кислородом                      3) метаном и водой  
2) метаном и хлором                      4) хлорметаном и водой
6. Вычислите массу карбида алюминия  $\text{Al}_4\text{C}_3$ , который потребуется для получения 112 л (н. у.) метана, если объёмная доля выхода продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

## Вариант 2

1. Молекулярная формула алкана:  
 1)  $C_4H_{10}$       2)  $C_3H_4$       3)  $C_6H_6$       4)  $C_5H_{10}$
2. Одинаковые по составу и свойствам вещества изображены структурными формулами:
- 1)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$     и     $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$
- 2)  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$     и     $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH_2}$
- 3)  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$     и     $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ H-C-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$
- 4)  $CH_3-CH_2-CH_3$     и     $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
3. Пропан:
- 1) не имеет гомологов с меньшим числом атомов углерода
  - 2) является жидкостью
  - 3) является газом при комнатной температуре
  - 4) имеет меньшую относительную молекулярную массу, чем воздух
  - 5) не имеет изомеров
  - 6) растворяется в воде
- Ответ: 

--	--
4. При взаимодействии 1 моль метана с 3 моль хлора образуется:
- 1) 1 моль трихлорметана
  - 2) 1 моль трихлорметана и 3 моль хлороводорода
  - 3) 1 моль трихлорметана и 2 моль хлороводорода
  - 4) 3 моль трихлорметана и 3 моль хлороводорода

5. Дегидрирование этана относится к реакциям:

- 1) эндотермическим
- 2) разложения
- 3) присоединения
- 4) каталитическим
- 5) экзотермическим
- 6) некаталитическим

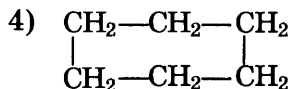
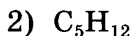
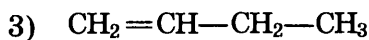
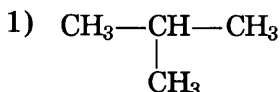
Ответ:

--	--	--

6. Определите молекулярную формулу предельного углеводорода, при взаимодействии 1,74 г которого с бромом образуется 4,11 г монобромпроизводного.

### Вариант 3

1. Структурная формула алкана:



2. Гомологами являются вещества, названия которых:

- 1) 2-метилпентан и 2-метилбутан
- 2) 2-метилпропан и бутан
- 3) 2,2-диметилбутан и 2-метилпентан
- 4) бутан и циклобутан

3. Верны ли следующие суждения о физических свойствах алканов?

А. Все алканы — газообразные или жидкие вещества.

Б. Алканы хорошо растворяются в воде.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

4. При разложении метана **не образуется**:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) водород | 3) ацетилен |
| 2) этилен  | 4) сажа     |

5. Для этана характерны реакции:

- 1) с водородом
- 2) с кислородом
- 3) с раствором гидроксида натрия
- 5) с бромом
- 6) с концентрированной серной кислотой

Ответ:

--	--

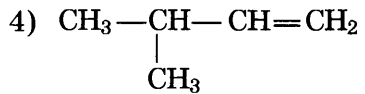
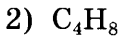
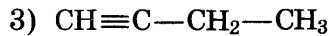
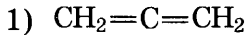
6. Установите молекулярную формулу дибромалкана, содержащего 85,11% брома.

# Алкены

## Вариант 1

---

1. Структурная формула алкена:



2. Гомологами являются:

1) бутен-1 и бутен-2

3) пентан и циклопентан

2) бутен-1 и пентен-1

4) бутен-1 и 2-метилбутен-1

3. В промышленности этилен получают:

1) деполимеризацией полиэтилена

2) дегидрированием этана

3) дегидратацией этилового спирта

4) дегидрированием метана

4. Для алкенов не характерны реакции:

1) гидрирования

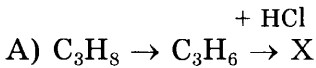
3) полимеризации

2) гидратации

4) замещения

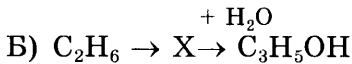
5. Установите соответствие между схемой превращений и названием пропущенного в ней вещества «X».

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЙ      НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА



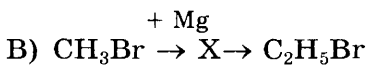
1) 2-хлорпропан

2) этан

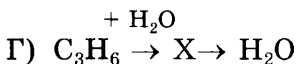


3) этилен

4) пропанол-2



5) 1-хлорпропан



Ответ:

А	Б	В	Г

6. Определите молекулярную формулу алкена, имеющего геометрические изомеры, если известно, что 1,5 г его способны присоединить 0,6 л (н. у.) водорода.

### Вариант 2

1. Число формул алкенов в следующем списке:  
 $C_4H_8$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_3H_4$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_6H_6$ ,  $C_5H_{10}$ ,  
 равно:  
 1) одному    2) двум    3) трём    4) четырём
2. Изомером углеродного скелета пентена-1 является вещество, формула которого:  
 1)  $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$   
 2) 
$$\begin{array}{c} CH_2 \\ / \quad \backslash \\ H_2C \quad CH_2 \\ | \quad | \\ H_2C-CH_2 \end{array}$$
  
 3)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$   
 4)  $CH_2=C-CH_2-CH_3$   

$$\quad |$$
  

$$\quad CH_3$$
3. Этилен в отличие от этана:  
 1) не имеет запаха  
 2) почти нерастворим в воде  
 3) способен ускорять созревание плодов  
 4) не имеет цвета
4. Этилен вступает в реакцию присоединения с каждым из двух веществ:  
 1) водородом и кислородом  
 2) водой и хлором  
 3) хлороводородом и перманганатом калия  
 4) водой и перманганатом калия

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции, протекающей между ними.

РЕАГИРУЮЩИЕ  
ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

А) 2-метилбутен-1  
и бромоводород

1) пропанол-2

2) углекислый газ и вода

Б) пропен и вода

3) 1,2-дибромпропан

В) бутен-2 и кислород

4) 2-бром-2-метилбутан

Г) пропен и бром

5) 3,3-диметил-2-бромбутан

Ответ:

А	Б	В	Г

6. Установите молекулярную формулу углеводорода, при сжигании которого образуется 1,5 моль оксида углерода(IV) и такое же количество вещества воды. (Относительная плотность вещества по водороду равна 21.)

### Вариант 3

1. Из веществ, молекулярные формулы которых:

А)  $C_3H_4$

Г)  $C_2H_4$

Б)  $C_4H_8$

Д)  $C_5H_{12}$

В)  $C_4H_{10}$

Е)  $C_5H_{10}$

к алкенам относятся:

1) АБВ

2) БВГ

3) БГЕ

4) ВДЕ

2. Число изомеров положения двойной связи для вещества, молекулярная формула которого  $C_6H_{12}$ , равно:

1) двум

2) трём

3) четырём

4) пяти

3. Бутен-1:

- 1) не имеет изомеров положения двойной связи
- 2) имеет межклассовые изомеры
- 3) не имеет изомеров углеродного скелета
- 4) имеет бóльшую относительную молекулярную массу, чем у воздуха
- 5) имеет в молекуле одну двойную углерод-углеродную связь
- 6) относится к предельным углеводородам

Ответ: 

--	--	--

4. Для осуществления превращения этилен  $\rightarrow$  этиленгликоль необходимо использовать:

- 1) воду
- 2) кислород
- 3) раствор гидроксида калия
- 4) водный раствор перманганата калия

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции, протекающей между ними.

**РЕАГИРУЮЩИЕ  
ВЕЩЕСТВА**

**ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| А) 1,2-дихлорэтан и цинк        | 1) 2-бром-2-метилпропан    |
| Б) 2-метилпропен и бромоводород | 2) 1,2-дибром-3-метилбутан |
| В) пропен и вода                | 3) этилен и хлорид цинка   |
| Г) 3-метилбутен-1 и бром        | 4) пропанол-2              |

Ответ: 

А	Б	В	Г

6. При сгорании 2,15 г углеводорода образовалось 3,36 л (н. у.) углекислого газа и 3,15 г воды. Установите молекулярную формулу углеводорода.



# Алкадиены

## Вариант 1

---

- Структурная формула алкадиена:  
1)  $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$                       3)  $\text{CH}_2\text{=CH—CH=CH}_2$   
2)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$             4)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
- Синтетический изопреновый каучук получают из:  
1) бутена-2                                      3) бутадиена-1,3  
2) бутадиена-1,2                              4) 2-метилбутадиена-1,3
- При взаимодействии 1 моль бутадиена-1,3 с 1 моль брома преимущественно образуется:  
1) 1,2,3,4-тетрабромбутан            3) 1,4-дибромбутен-2  
2) 1,4-дибромбутан                      4) 3,4-дибромбутен-1
- Вещества, для которых характерна реакция полимеризации, — это  
1) бутадиен-1,3                              4) 1,2-дихлорбутан  
2) пропан                                      5) этан  
3) 2-метилбутадиен-1,3                  6) 2-хлорбутадиен-1,3

Ответ:

--	--	--

## Вариант 2

---

- Молекулярная формула, которая соответствует алкадиену:  
1)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$                       2)  $\text{C}_2\text{H}_2$                       3)  $\text{C}_3\text{H}_4$                       4)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- Реакцией полимеризации **не получают**:  
1) полиэтилен                              3) бутадиеновый каучук  
2) резину                                      4) изопреновый каучук
- Соединение 2-метилбутадиен-1,3, количество вещества которого равно 1 моль, может присоединить водород, количество вещества которого равно:  
1) 1 моль            2) 2 моль            3) 3 моль            4) 4 моль

4. Бутадиен-1,3 можно получить:

- 1) из полиэтилена
- 2) из *n*-бутана
- 3) из 2-метилбутадиена-1,3
- 4) из этилового спирта
- 5) из бутадиенового каучука
- 6) из изопренового каучука

Ответ: 

--	--	--

### Вариант 3

---

1. Число формул алкадиенов в следующем списке:



равно:

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) одному | 3) трём    |
| 2) двум   | 4) четырём |

2. Каучук **не образуется** при полимеризации:

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1) бутадиена-1,3 | 3) 2-метилбутадиена-1,3 |
| 2) бутена-2      | 4) 2-хлорбутадиена-1,3  |

3. Бутадиен-1,3:

- 1) не имеет геометрических изомеров
- 2) является простейшим алкадиеном
- 3) растворяется в воде
- 4) не имеет изомеров углеродного скелета

4. Соединение метилбутадиен-1,3 вступает в реакцию полимеризации:

- 1) с водородом
- 2) с бромной водой
- 3) с кислородом
- 4) с 2-метилбутадиеном-1,3
- 5) с раствором перманганата калия
- 6) бутадиеном-1,3

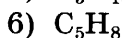
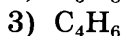
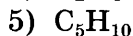
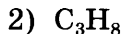
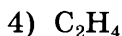
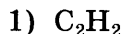
Ответ: 

--	--

# Алкины

## Вариант 1

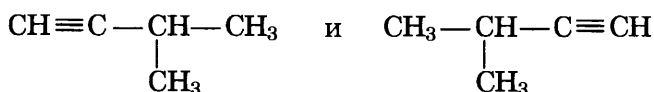
1. Формулы, которые могут соответствовать алкинам:



Ответ:

--	--	--

2. Вещества, формулы которых



являются:

1) одним и тем же веществом

2) гомологами

3) изомерами

4) веществами разных классов

3. Верны ли следующие суждения о химических свойствах ацетилена?

А. В отличие от этилена ацетилен горит коптящим пламенем.

Б. Ацетилен взаимодействует с хлороводородом.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

4. В одну стадию **нельзя** осуществить превращение:

1) карбид кальция  $\rightarrow$  ацетилен

2) ацетилен  $\rightarrow$  поливинилхлорид

3) ацетилен  $\rightarrow$  хлорэтен

4) ацетилен  $\rightarrow$  этилен

5. В соответствии с правилом Марковникова протекает реакция между:

1) ацетиленом и хлороводородом

2) пропином и водой

3) бутином-1 и бромоводородом

- 4) пропином и хлороводородом
- 5) бутином-1 и бромом
- 6) бутином-2 и бромоводородом

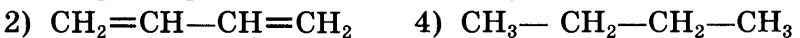
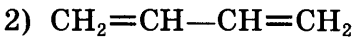
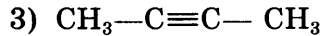
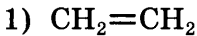
Ответ:

--	--

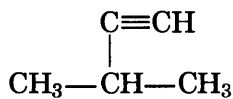
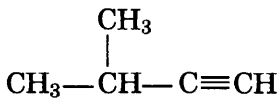
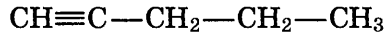
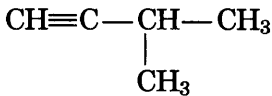
6. Какой объём (н. у.) ацетилена можно получить из 40 г карбида кальция, содержащего 20% примесей?

### Вариант 2

1. Структурная формула алкина:



2. Число веществ, изображённых структурными формулами



равно:

- 1) одному
  - 2) двум
  - 3) трём
  - 4) четырём
3. Верны ли следующие суждения о химических свойствах ацетилена?

А. Ацетилен, так же как и этилен, обесцвечивает бромную воду.

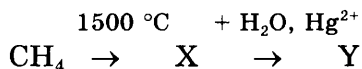
Б. В результате реакции гидратации ацетилен превращается в спирт.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

4. Вещество, из которого **нельзя** получить ацетилен:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) метан          | 3) этан           |
| 2) карбид кальция | 4) этиловый спирт |

5. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) этиловый спирт
- 2) ацетилен
- 3) уксусная кислота
- 4) этилен
- 5) уксусный альдегид

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

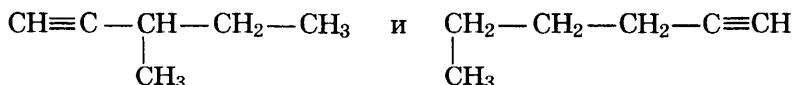
6. Какой объём воздуха потребуется для полного сгорания 50 л ацетилена? (Принять объёмную долю кислорода в воздухе равной 21%.) (Запишите ответ с точностью до целых.)

### Вариант 3

1. Молекулярная формула алкина:

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1) C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | 3) C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> |
| 2) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>  | 4) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> |

2. Вещества, формулы которых



являются:

- 1) одним и тем же веществом
- 2) гомологами
- 3) изомерами
- 4) веществами разных классов

3. Верны ли следующие суждения о химических свойствах ацетилена?

А. Ацетилен, так же как и этилен, обесцвечивает водный раствор перманганата калия.

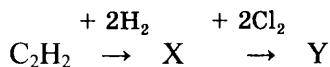
Б. Ацетилен вступает в реакции присоединения с кислородом, водородом, хлором.

- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
 2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

4. Для получения ацетилена используют:

- 1) пропан                                  3) пропен  
 2) метан                                    4) хлорпропан

5. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) этилен                                  3) 1,2-дихлорэтан  
 2) 1,1-дихлорэтан                      4) этан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

	X	Y

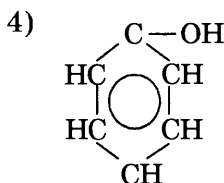
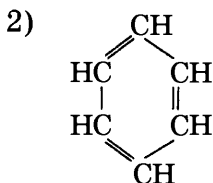
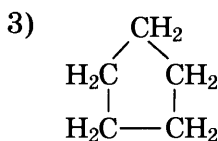
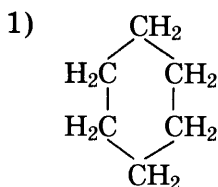
6. Какая масса технического карбида кальция, содержащего 10% примесей, потребуется для получения 2,24 л (н. у.) ацетилена?

# Арены

## Вариант 1

---

1. Структурная формула арена:



2. Как бензол, так и ацетилен:

- 1) являются газами при комнатной температуре
- 2) представляют собой жидкости при комнатной температуре
- 3) горят коптящим пламенем
- 4) имеют резкий характерный запах

3. В схеме превращений:



веществами X и Y являются:

- 1) хлор
- 2) азотная кислота
- 3) оксид азота(IV)
- 4) хлороводород
- 5) азот

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

4. Как бензол, так и этилен:
- 1) обесцвечивают бромную воду
  - 2) вступают в реакции замещения
  - 3) обесцвечивают раствор перманганата калия
  - 4) не имеют изомеров
  - 5) вступает в реакции с галогеноводородами
  - 6) взаимодействуют с кислородом

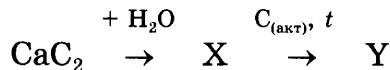
Ответ:

--	--

5. Бензол взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых:
- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) $H_2O$ , $Br_2$ , $C_2H_6$ | 3) $NaOH$ , $HBr$ , $O_2$   |
| 2) $C_6H_6$ , $O_2$ , $Cl_2$  | 4) $HNO_3$ , $H_2$ , $Cl_2$ |
6. В 200 г смеси углеводородов, применяемой для растворения лакокрасочных материалов, массовая доля бензола в которой составляет 25%, содержится \_\_\_\_\_ г этого ароматического углеводорода.

## Вариант 2

1. Формула арена:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) $C_6H_{14}$ | 3) $C_8H_{10}$ |
| 2) $C_7H_{14}$ | 4) $C_8H_{14}$ |
2. Бензол в промышленности в больших количествах получают:
- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1) из природного газа | 3) из каменного угля |
| 2) из нефти           | 4) из ацетилена      |
3. В схеме превращений





веществами X и Y являются:

- 1) этиловый спирт
- 2) бензол
- 3) уксусный альдегид
- 4) этилен
- 5) ацетилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

	X	Y

4. Бензол в отличие от метана:

- 1) вступает в реакции присоединения
- 2) взаимодействует с кислородом
- 3) горит коптящим пламенем
- 4) вступает в реакции замещения
- 5) имеет запах
- 6) относится к углеводородам

Ответ:

--	--	--

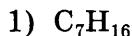
5. Бензол взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\text{Cl}_2$ , $\text{H}_2$ , $\text{HNO}_3$             | 3) $\text{HNO}_3$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{Br}_2$ |
| 2) $\text{HCl}$ , $\text{KMnO}_4(\text{p-p})$ , $\text{KOH}$ | 4) $\text{C}_2\text{H}_6$ , $\text{NaCl}$ , $\text{I}_2$ |

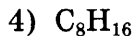
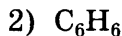
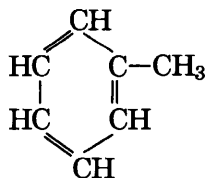
6. В 400 г смеси углеводородов, применяемой для растворения лакокрасочных материалов, массовая доля бензола в которой составляет 25%, содержится \_\_\_\_\_ г этого ароматического углеводорода.

### Вариант 3

1. Молекулярная формула арена:



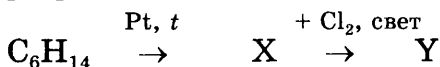
3)



2. Как бензол, так и метан:

- 1) содержатся в природном газе
- 2) не имеют запаха
- 3) нерастворимы в воде
- 4) газообразные вещества при комнатной температуре

3. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 1) хлорбензол  | 3) гексахлорциклогексан |
| 2) циклогексан | 4) бензол               |

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

4. Метилбензол в отличие от этилбензола:

- 1) растворяется в органических растворителях
- 2) не имеет изомеров
- 3) соответствует общей формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- 4) имеет бóльшую относительную молекулярную массу

5. Бензол не взаимодействует:

- 1) с водой
- 2) с кислородом
- 3) с хлором при участии катализатора
- 4) с водородом
- 5) с хлором при освещении
- 6) с галогеноводородами

Ответ:

--	--

6. В 200 г смеси углеводородов, применяемой для растворения лакокрасочных материалов, массовая доля бензола в которой составляет 20%, содержится \_\_\_\_\_ г этого ароматического углеводорода.

# Природные источники углеводородов

## Вариант 1

---

1. Верны ли следующие суждения о природном газе?
- А. Основным компонентом природного газа является метан.
- Б. Природный газ — это полезное ископаемое, которое используется только как топливо.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
2. Верны ли следующие суждения о нефти?
- А. Нефть имеет характерный запах.
- Б. Нефть — густая растворимая в воде жидкость.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
3. Процесс, который осуществляют в ректификационной колонне, называют:
- 1) возгонкой                              3) крекингом  
2) перегонкой                             4) риформингом
4. Запишите цифры, соответствующие перечисленным фракциям нефти, в порядке увеличения относительной молекулярной массы составляющих их углеводородов:
- 1) бензин  
2) ректификационные газы  
3) мазут  
4) керосин
- Ответ: 

--	--	--	--
5. Риформинг в отличие от термического крекинга:
- 1) является процессом, связанным с химической переработкой нефтепродуктов  
2) используют для повышения октанового числа бензина

- 3) сопровождается образованием углеводородов разветвлённого строения
- 4) сопровождается образованием ароматических углеводородов
6. По сравнению с термическим крекингом каталитический крекинг сопровождается:
- 1) образованием циклических и ароматических углеводородов
- 2) образованием углеводородов с меньшей относительной молекулярной массой
- 3) реакциями изомеризации
- 4) образованием непредельных соединений
- 5) реакциями разложения
- 6) получением бензина, имеющего более высокое октановое число

Ответ:

--	--

## **Вариант 2**

1. Верны ли следующие суждения о природном газе?
- А. Природный газ — это индивидуальное сложное вещество.
- Б. Природный газ — самый дешёвый вид топлива.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения
- 2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
2. Верны ли следующие суждения о нефти?
- А. Нефть — это смесь углеводородов.
- Б. Единственным способом переработки нефти является перегонка.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения
- 2) верно только Б                      4) оба суждения неверны

3. Перегонка нефти основана на различии её компонентов:

- 1) по относительной молекулярной массе
- 2) по плотности
- 3) по растворимости в органических растворителях
- 4) по температуре кипения

4. Запишите цифры, соответствующие перечисленным фракциям нефти, в порядке увеличения относительной молекулярной массы составляющих их углеводов:

- 1) дизельное топливо
- 2) битум
- 3) лигроин
- 4) бензин

Ответ: 

--	--	--	--

5. Термический крекинг в отличие от риформинга:

- 1) является процессом, связанным с химической переработкой нефтепродуктов
- 2) сопровождается образованием углеводов циклического строения
- 3) сопровождается образованием углеводов разветвлённого строения
- 4) используют для повышения октанового числа бензина

6. Установите соответствие между фракцией нефти и её применением.

**ФРАКЦИЯ НЕФТИ**

**ПРИМЕНЕНИЕ**

А) битум

1) топливо для самолётов

Б) керосин

2) сырьё для крекинга

В) вазелин

3) производство дорожных покрытий

4) топливо для автомобилей

5) в медицине

Ответ: 

	А	Б	В

### Вариант 3

1. Верны ли следующие суждения о природном газе?
- А. Основной компонент природного газа — этан.  
 Б. Природный газ можно использовать как химическое сырьё.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
 2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
2. Верны ли следующие суждения о нефти?
- А. Основной компонент нефти — ароматические углеводороды.  
 Б. Единственным способом переработки нефти является крекинг.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
 2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
3. При перегонке нефти происходит:
- 1) разложение углеводородов на углерод и водород  
 2) образование ароматических углеводородов  
 3) разложение углеводородов с образованием алканов и алкенов  
 4) разделение углеводородов на фракции
4. Запишите цифры, соответствующие перечисленным фракциям нефти, в порядке увеличения относительной молекулярной массы составляющих их углеводородов:
- 1) керосин                                  3) бензин  
 2) битум                                      4) мазут
- Ответ: 

--	--	--	--
5. Наибольшую детонационную устойчивость имеет бензин с октановым числом:
- 1) 98                      2) 92                      3) 80                      4) 95

6. Установите соответствие между фракцией нефти и её применением.

**ФРАКЦИЯ НЕФТИ**

- А) мазут
- Б) бензин
- В) парафин

**ПРИМЕНЕНИЕ**

- 1) топливо для самолётов
- 2) топливо для автомобилей
- 3) в медицине
- 4) сырьё для крекинга
- 5) производство дорожных покрытий

Ответ:

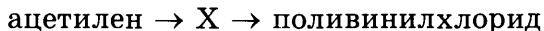
А	Б	В

# Генетическая связь между классами углеводов

## Вариант I

---

1. В схеме превращений:



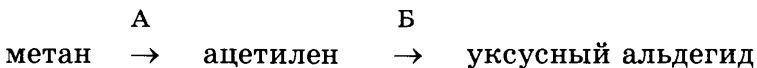
веществом X является:

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| 1) этан     | 3) 1,2-дихлорэтан |
| 2) хлорэтен | 4) бензол         |

2. Серная кислота используется при:

- 1) нитровании бензола
- 2) гидратации ацетилена
- 3) тримеризации ацетилена
- 4) деполимеризации бутадиенового каучука

3. В схеме превращений



превращения А и Б являются:

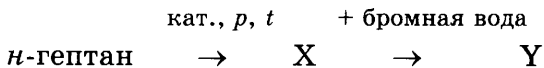
- 1) реакцией присоединения
- 2) реакцией разложения
- 3) реакцией полимеризации
- 4) реакцией горения
- 5) реакцией замещения

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

А	Б

4. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) 2-бромтолуол
- 2) 2,4,6-трибромтолуол



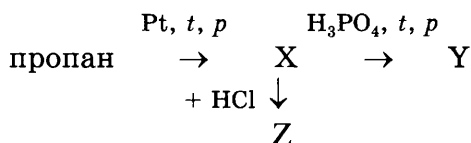
- 3) бензол
- 4) 4-бромтолуол
- 5) толуол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

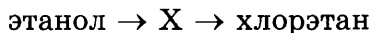
5. Впишите формулы веществ X, Y, Z, которые пропущены в схеме превращений:



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

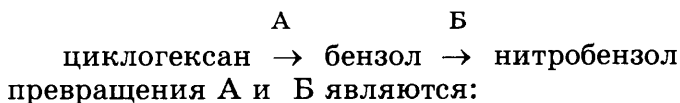
## Вариант 2

1. В схеме превращений:



веществом X является:

- 1) ацетилен
  - 2) хлорэтен
  - 3) этилен
  - 4) этан
2. Активированный уголь используется при:
- 1) дегидратации этилового спирта
  - 2) гидрировании этилена
  - 3) тримеризации ацетилена
  - 4) разложении метана
3. В схеме превращений



- 1) реакцией горения
- 2) реакцией замещения

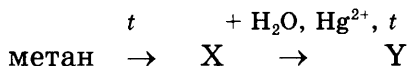
- 3) реакцией присоединения
- 4) реакцией дигидрирования
- 5) реакцией полимеризации

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

А	Б

4. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

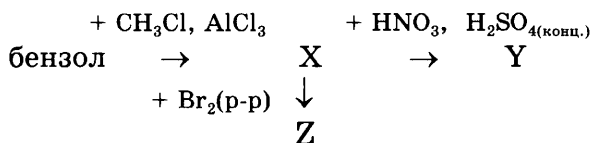
- 1) уксусный альдегид
- 2) сажа
- 3) ацетилен
- 4) водород
- 5) этиловый спирт

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

5. Впишите формулы веществ X, Y, Z, которые пропущены в схеме превращений:



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

### Вариант 3

1. В схеме превращений:



веществом X является:

- 1) циклогексан
- 2) этилен
- 3) этан
- 4) ацетилен

2. Соли ртути используются:
- 1) при дегидрировании этана
  - 2) при галогенировании бензола
  - 3) при полимеризации полиэтилена
  - 4) для проведения реакции Кучерова

3. В схеме превращений

$\begin{matrix} \text{А} & & \text{Б} \\ \text{хлорэтан} & \rightarrow & \text{этилен} & \rightarrow & \text{этиловый спирт} \end{matrix}$

превращения А и Б являются:

- 1) реакцией горения
- 2) реакцией замещения
- 3) реакцией гидратации
- 4) реакцией отщепления
- 5) реакцией полимеризации

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

А	Б

4. В схеме превращений

$\begin{matrix} & + \text{HBr} & & + \text{HBr} \\ & & \text{X} & & \text{Y} \\ \text{бутин-1} & \rightarrow & & \rightarrow & \end{matrix}$

веществами X и Y являются:

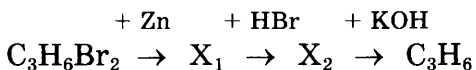
- 1) 1-бромбутен-1
- 2) 2,2-дибромбутан
- 3) 1,1-дибромбутан
- 4) 2-бромбутен-1
- 5) 1,2-дибромбутан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



# Обобщение знаний об углеводородах

## Вариант 1

- Общая формула, соответствующая алкинам:
  - $C_nH_{2n+2}$
  - $C_nH_{2n-2}$
  - $C_nH_{2n}$
  - $C_nH_{2n-6}$
- Структурные формулы изомеров углеродного скелета:
  - $$\text{CH}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
  - $$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}\equiv\text{CH}$$
  - $$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$$
  - $$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}$$
  - $$\text{CH}_3-\overset{\text{C}\equiv\text{CH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$
  - $$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$

Ответ: 

--	--	--

- Как реакции замещения, так и реакции присоединения характерны:
  - для алканов
  - для алкенов
  - для аренов
  - для алкадиенов
- Осадок образуется при добавлении бромной воды:
  - к гексану
  - к этилбензолу
  - к бензолу
  - к бензину
  - к толуолу

Ответ: 

--	--

5. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми оно может взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

А) бензол

Б) ацетилен

В) этилен

1) вода (кат. –  $\text{Hg}^{2+}$ ), раствор перманганата калия

2) вода (кат. –  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), концентрированная серная кислота

3) водород (кат. – Pt), азотная кислота (кат. –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

4) бромная вода, этилен (кат.)

Ответ:

А	Б	В

6. При сжигании соединения, состоящего из углерода, водорода и хлора, получено 448 мл (н. у.) углекислого газа и 0,18 г воды. В данной порции органического соединения содержится столько же хлора, сколько в 8,6 г хлорида серебра. Определите формулу соединения.

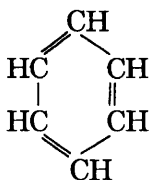
## Вариант 2

1. Общая формула, соответствующая алканам:

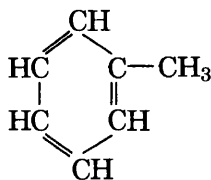
1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$     2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$     3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$     4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

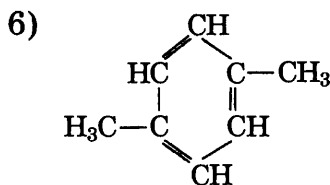
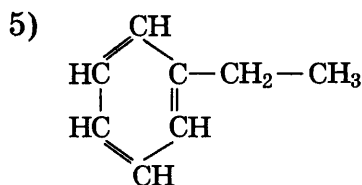
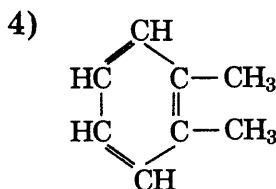
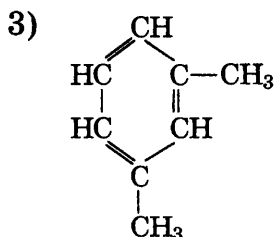
2. Структурные формулы изомеров положения заместителей.

1)



2)





Ответ:

--	--	--

3. Характерны реакции замещения и не характерны реакции присоединения:

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) для алкинов | 3) для аренов  |
| 2) для алканов | 4) для алкенов |

4. Бромную воду обесцвечивают:

- 1) бензол
- 2) ацетилен
- 3) 2-метилбутадиен-1,3
- 4) пропан
- 5) циклобутан

Ответ:

--	--

5. В соответствии с правилом Марковникова протекает реакция:

- 1) гидратации пропена
- 2) гидрирования бутена
- 3) гидробромирования пентена-1
- 4) гидратации ацетилена
- 5) гидрохлорирования бутена-2

Ответ:

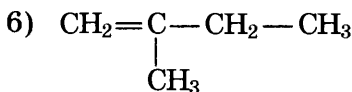
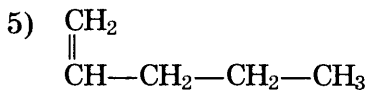
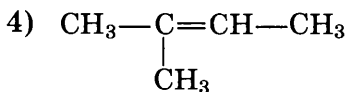
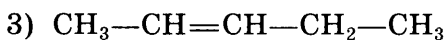
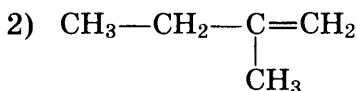
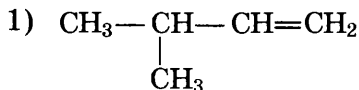
--	--

6. При сгорании в кислороде гомолога бензола массой 0,92 г получили углекислый газ, который пропустили через избыток раствора гидроксида кальция. Получили осадок массой 7 г. Определите формулу углеводорода.

**Вариант 3**

---

1. Общая формула, соответствующая аренам:
- 1)  $C_nH_{2n-6}$     2)  $C_nH_{2n}$     3)  $C_nH_{2n-2}$     4)  $C_nH_{2n+2}$
2. Структурные формулы изомеров положения двойной связи:



Ответ:

3. В реакции присоединения **не вступают**:
- 1) алканы    3) алкены  
2) алкины                                         4) арены

4. Раствор перманганата калия обесцвечивают:

- 1) пропен
- 2) метан
- 3) метилбензол
- 4) циклопентан
- 5) бензол

Ответ:

--	--

5. Серная кислота необходима для проведения:

- 1) гидратации ацетилена
- 2) нитрования бензола
- 3) дегидрирования этана
- 4) дегидратации этилового спирта
- 5) полимеризации этилена

Ответ:

--	--

6. При сжигании 5,6 л (н. у.) газа было получено 16,8 л (н. у.) углекислого газа и 13,5 г воды. Этот газ объёмом 1 л (н. у.) имеет массу 1,875 г. Установите формулу газа.

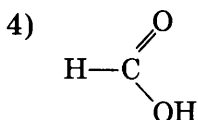
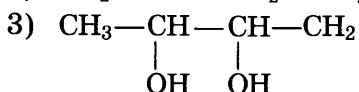
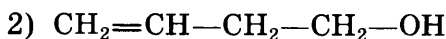
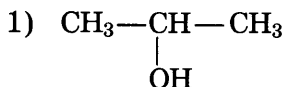


# Одноатомные спирты

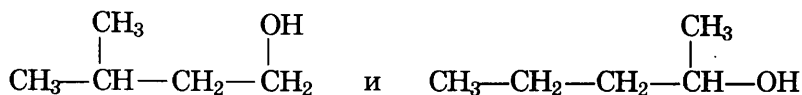
## Вариант 1

---

1. Структурная формула предельного одноатомного спирта:



2. Вещества, формулы которых



являются:

- 1) изомерами
- 2) гомологами
- 3) одним и тем же веществом
- 4) веществами разных классов

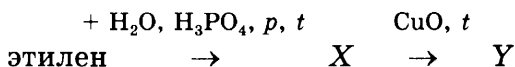
3. Изомеров положения OH-группы **не имеет** вещество, формула которого:

- 1)  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$     2)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$     3)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$     4)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

4. Взаимодействие предельных одноатомных спиртов с активными металлами относится к реакциям:

- 1) присоединения
- 2) замещения
- 3) обмена
- 4) дегидрирования

5. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

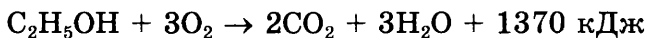
- 1) этаналь
- 2) этановая кислота
- 3) этанол
- 4) диэтиловый эфир
- 5) метилацетат

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

	X	Y

6. Для получения 68,5 кДж теплоты согласно термохимическому уравнению



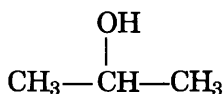
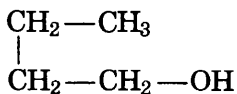
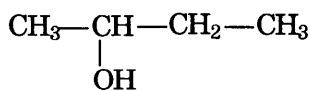
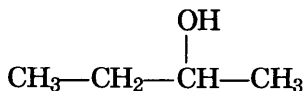
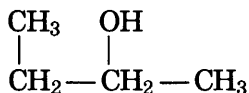
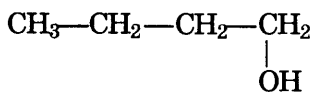
необходимо сжечь этанол, масса которого равна \_\_\_\_\_ г.

### Вариант 2

1. Молекулярная формула предельного одноатомного спирта:

- 1)  $C_2H_6O_2$     2)  $C_3H_8O$     3)  $C_2H_4O$     4)  $C_4H_8O_2$

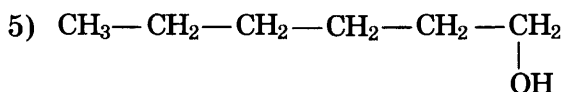
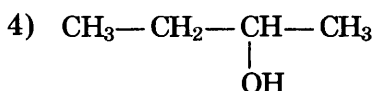
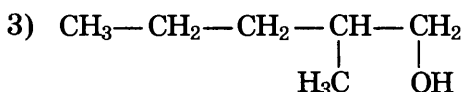
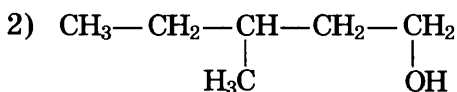
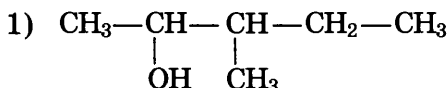
2. Число разных веществ, изображённых структурными формулами



равно:

- 1) одному
- 2) двум
- 3) трём
- 4) четырём

3. Изомерами углеродного скелета 2-метилпентанола-1 являются вещества, которым соответствуют следующие структурные формулы:



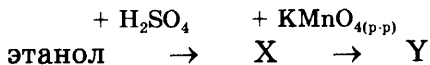
Ответ:

--	--

4. Внутримолекулярная дегидратация предельных одноатомных спиртов приводит к образованию:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) сложного эфира | 3) простого эфира |
| 2) алкена         | 4) альдегида      |

5. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

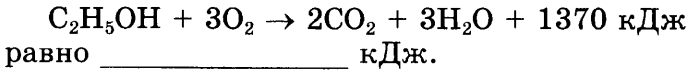
- 1) этандиол
- 2) этаналь
- 3) этановая кислота
- 4) углекислый газ
- 5) этилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

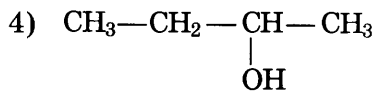
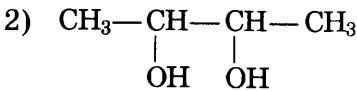
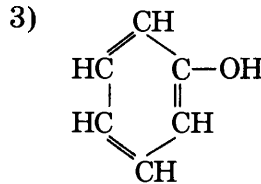
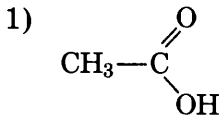
X	Y

6. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании 11,5 г этанола, согласно термохимическому уравнению

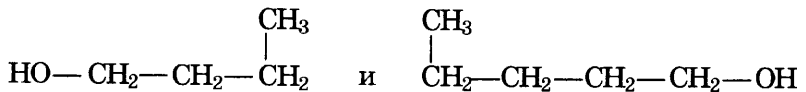


### Вариант 3

1. Структурная формула предельного одноатомного спирта:

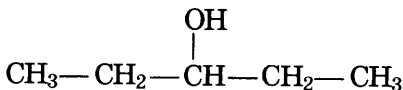
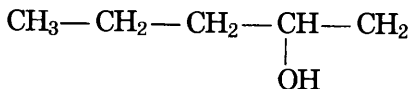


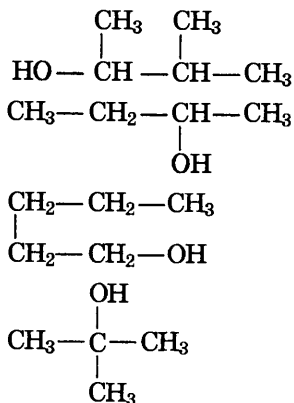
2. Вещества, формулы которых



являются:

- 1) одним и тем же веществом
  - 2) гомологами
  - 3) изомерами
  - 4) веществами разных классов
3. Число изомеров положения OH-группы, изображённых структурными формулами





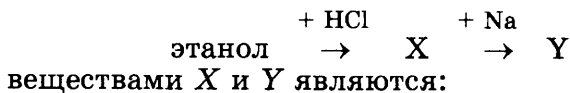
равно:

- 1) одному    2) двум    3) трём    4) четырём

4. Взаимодействие предельного одноатомного спирта с натрием **не относится** к реакциям:

- 1) замещения
- 2) экзотермическим
- 3) окислительно-восстановительным
- 4) обмена

5. В схеме превращений



- 1) хлорбутан
- 2) хлорэтан
- 3) бутан
- 4) дихлорэтан
- 5) этан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

	X	Y

6. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании 23 г этанола, согласно термохимическому уравнению  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 1370 \text{ кДж}$  равно \_\_\_\_\_ кДж.

# Многоатомные спирты

## Вариант 1

---

1. Структурная формула двухатомного спирта:
- 1)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$                       3)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—CH—CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{HO} \quad \text{HO} \quad \text{OH} \end{array}$
- 2)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—CH—CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{HO} \quad \text{CH}_3 \quad \text{OH} \end{array}$                       4)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH}_3\text{—C} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
2. Этанол не отличается от глицерина:
- 1) числом гидроксильных групп в молекуле  
2) плотностью  
3) способностью молекул образовывать водородные связи  
4) запахом
3. Верны ли следующие суждения о свойствах этиленгликоля?
- А. Этиленгликоль замерзает при температуре 0 °С.  
Б. Этиленгликоль неядовит.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
4. Распознать этанол и глицерин можно с помощью:
- 1) гидроксида меди(II)                      3) серной кислоты  
2) фенолфталеина                      4) сульфата меди(II)
5. Этиленгликоль не взаимодействует:
- 1) с калием                      3) с гидроксидом меди(II)  
2) с кислородом                      4) с оксидом меди(II)

## Вариант 2

---

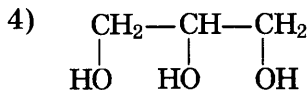
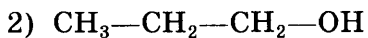
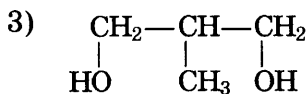
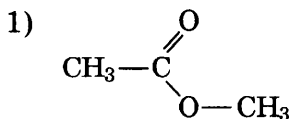
1. Молекулярная формула двухатомного спирта:
- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$       2)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$       3)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$       4)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

2. Метанол отличается от этиленгликоля:
- 1) числом гидроксильных групп в молекуле
  - 2) способностью молекул образовывать водородные связи
  - 3) растворимостью в воде
  - 4) токсичностью
3. Верны ли следующие суждения о физических свойствах глицерина?
- А. Глицерин хорошо растворяется в воде.  
 Б. Глицерин — гигроскопичная жидкость.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
4. Глицерин в отличие от этиленгликоля:
- 1) взаимодействует с гидроксидом меди(II)
  - 2) неядовит
  - 3) имеет сладкий вкус
  - 4) взаимодействует с активными металлами
5. Глицерин **не взаимодействует**:
- 1) с медью
  - 2) с кислородом
  - 3) с хлороводородом
  - 4) с уксусной кислотой

### Вариант 3

---

1. Структурная формула трёхатомного спирта:



2. Этиленгликоль **отличается** от глицерина:
- 1) числом гидроксильных групп в молекуле
  - 2) образованием водородных связей между молекулами
  - 3) растворимостью в воде
  - 4) качественными реакциями
3. Верны ли следующие суждения о свойствах глицерина?
- А. Между молекулами глицерина образуются водородные связи.
- Б. Глицерин гигроскопичен.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
4. Этиленгликоль, как и глицерин:
- 1) малорастворим в воде
  - 2) изменяет окраску фенолфталеина
  - 3) содержит две ОН-группы
  - 4) даёт качественную реакцию с гидроксидом меди(II)
5. Глицерин **не взаимодействует**:
- 1) с оксидом меди(II)
  - 2) с натрием
  - 3) с гидроксидом меди(II)
  - 4) с хлороводородом



# Фенолы

## Вариант 1

---

1. Молекулярная формула фенола:  
1)  $C_7H_8$       2)  $C_6H_{12}O$       3)  $C_7H_8O$       4)  $C_7H_8NH_2$
2. Верны ли следующие суждения о взаимном влиянии атомов в молекулах?  
А. Взаимодействие фенола с щелочами обусловлено влиянием в молекуле фенола гидроксогруппы на фенил.  
Б. Фенол в отличие от бензола взаимодействует с бромной водой, так как в молекуле фенола под действием ОН-группы атомы водорода в фениле в положениях 2, 4, 6 становятся более подвижными.  
1) верно только А      3) верны оба суждения  
2) верно только Б      4) оба суждения неверны
3. Фенол вступает с натрием в реакцию:  
1) полимеризации      3) замещения  
2) обмена      4) поликонденсации
4. Распознать фенол и глицерин **нельзя** с помощью:  
1) гидроксида меди(II)  
2) раствора перманганата калия  
3) хлорида железа(III)  
4) бромной воды
5. Установите соответствие между названиями органических веществ и реагентами, с которыми они могут взаимодействовать.

### ВЕЩЕСТВО

А) этанол

Б) фенол

В) этандиол

### РЕАГЕНТЫ

1)  $H_2O$ ,  $Cl_2$ ,  $KMnO_4$

2)  $Cu(OH)_2$ ,  $K$ ,  $HBr$

3)  $CuO$ ,  $Na$ ,  $HCl$

4)  $NaOH$ ,  $HNO_3$ ,  $Br_{2(p-p)}$

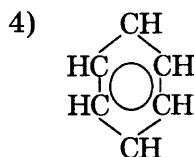
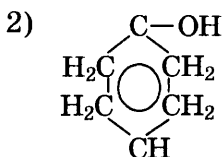
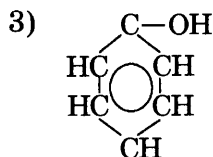
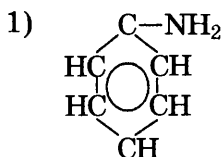
5)  $Ag$ ,  $HCl$ ,  $O_2$

Ответ:

А	Б	В

## Вариант 2

1. Структурная формула фенола:



2. Верны ли следующие суждения о взаимном влиянии атомов в молекулах?

А. Фенол в отличие от этанола взаимодействует с щелочными металлами, что обусловлено влиянием в молекуле фенола гидроксигруппы на фенил.

Б. Фенол в отличие от бензола взаимодействует с азотной кислотой, так как в молекуле фенола под действием ОН-группы атомы водорода в фениле в положениях 2, 4, 6 становятся менее подвижными.

1) верно только А

3) верны оба суждения

2) верно только Б

4) оба суждения неверны

3. Фенол вступает с формальдегидом в реакцию:

1) полимеризации

3) замещения

2) обмена

4) поликонденсации

4. Распознать фенол и глицерин можно с помощью:

1) сульфата меди(II)

3) хлорида железа(III)

2) серной кислоты

4) натрия

5. Установите соответствие между названиями органических веществ и реагентами, с которыми они могут взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

А) глицерин

1) KOH, Br<sub>2(p-p)</sub>, HCHO

Б) фенол

2) Na, Cu(OH)<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>

В) бутанол

3) HBr, Mg, CuO

4) Br<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>

5) Cu, H<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>Cl<sub>2</sub>

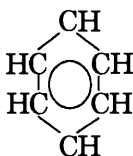
Ответ:

А	Б	В

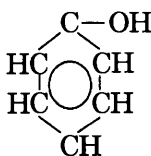
### Вариант 3

1. Изомерами являются вещества, структурные формулы которых:

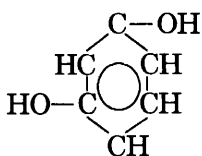
1)



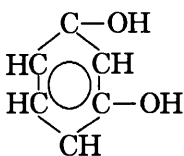
4)



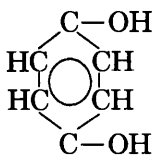
2)



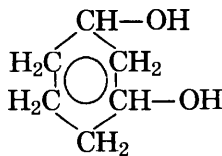
5)



3)



6)



Ответ:

--	--	--

2. Верны ли следующие суждения о взаимном влиянии атомов в молекулах?
- А. Взаимодействие фенола с щелочами обусловлено влиянием радикала фенила на гидроксогруппу в молекуле фенола.
- Б. Фенол в отличие от бензола взаимодействует с бромной водой, так как в молекуле фенола под действием ОН-группы атомы водорода в фениле в положениях 3 и 5 становятся более подвижными.
- 1) верно только А                      3) верны оба суждения  
2) верно только Б                      4) оба суждения неверны
3. Фенол вступает с бромной водой в реакцию:
- 1) полимеризации                      3) замещения  
2) обмена                                  4) поликонденсации
4. Распознать фенол и этанол можно с помощью:
- 1) калия                                      3) кислорода  
2) соляной кислоты                      4) бромной воды
5. Установите соответствие между названиями органических веществ и реагентами, с которыми они могут взаимодействовать.

ВЕЩЕСТВО

РЕАГЕНТЫ

А) этанол

1) CuO, H<sub>2</sub>, HCl

Б) фенол

2) NaOH, Br<sub>2(p-p)</sub>, O<sub>2</sub>

В) этиленгликоль

3) Na, O<sub>2</sub>, HCl

4) K, Cu(OH)<sub>2</sub>, HCl

5) HBr, Zn, Cu(OH)<sub>2</sub>

Ответ:

	А	Б	В

# Альдегиды

## Вариант 1

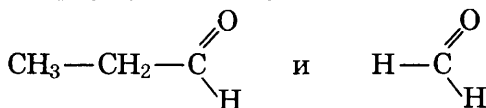
1. Молекулярные формулы альдегидов:

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) $C_4H_8O$   | 4) $C_2H_4O$   |
| 2) $C_2H_6O_2$ | 5) $C_3H_6O$   |
| 3) $C_2H_6O$   | 6) $C_3H_6O_2$ |

Ответ:

--	--

2. Вещества, формулы которых



являются:

- 1) одним и тем же веществом
  - 2) гомологами
  - 3) изомерами
  - 4) веществами разных классов
3. Уксусный альдегид **нельзя** получить из:
- 1) этилена и воды
  - 2) ацетилена и воды
  - 3) этанола и оксида меди(II)
  - 4) этанола и кислорода
4. Установите соответствие между реакцией и веществом, которое в результате неё образуется.

РЕАКЦИЯ

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| А) окисление метанала                | 1) метанол                    |
| Б) восстановление метанала водородом | 2) углекислый газ             |
| В) взаимодействие с фенолом          | 3) муравьиная кислота         |
|                                      | 4) диметилловый эфир          |
|                                      | 5) фенолформальдегидная смола |

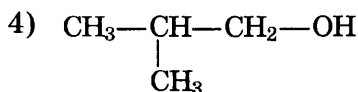
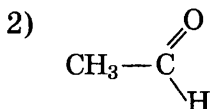
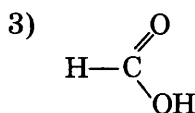
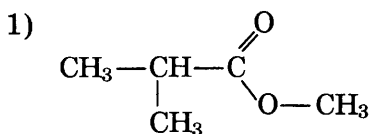
Ответ:

А	Б	В

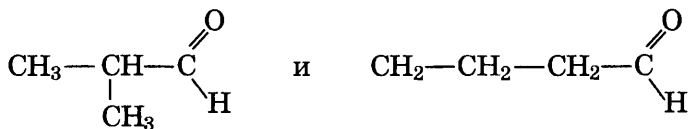
5. При сжигании 1,74 г органического соединения образовалось 5,58 г смеси углекислого газа и воды. Количества веществ образовавшихся углекислого газа и воды равны. Определите молекулярную формулу органического соединения, если относительная плотность его по кислороду равна 1,81.

### **Вариант 2**

1. Структурная формула альдегида:



2. Вещества, формулы которых



являются:

- 1) одним и тем же веществом
  - 2) гомологами
  - 3) изомерами
  - 4) веществами разных классов
3. Муравьиный альдегид вступает в реакцию поликонденсации:
- 1) с этанолом
  - 2) с формальдегидом
  - 3) с фенолом
  - 4) с ацетоном

4. Качественными являются реакции метанала:
- 1) с водородом
  - 2) с кислородом
  - 3) с аммиачным раствором оксида серебра при нагревании
  - 4) с гидроксидом меди(II) при нагревании
  - 5) с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре
  - 6) с оксидом меди(II)

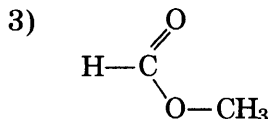
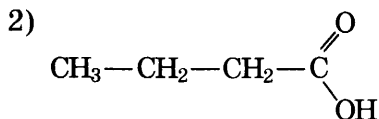
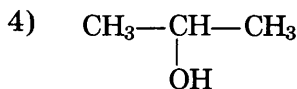
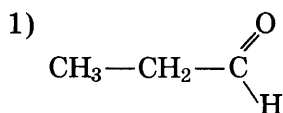
Ответ:

--	--

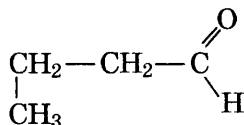
5. При сжигании 3,75 г органического вещества образовалось 5,5 г оксида углерода(IV) и 2,25 г воды. Определите молекулярную формулу органического вещества.

### Вариант 3

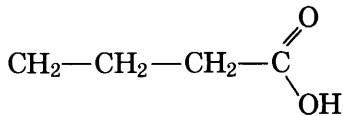
1. Структурная формула альдегида:



2. Вещества, формулы которых



и



являются:

- 1) одним и тем же веществом
- 2) гомологами
- 3) изомерами
- 4) веществами разных классов

3. Метаналь не взаимодействует:

- 1) с аммиачным раствором оксида серебра
- 2) с водородом
- 3) с гидроксидом меди(II)
- 4) с оксидом меди(II)

4. Метаналь в отличие от этанала:

- 1) ядовит
- 2) представляет собой летучую жидкость
- 3) является газом
- 4) хорошо растворяется в воде
- 5) применяют для производства синтетической уксусной кислоты
- 6) применяют для производства фенолоформальдегидных пластмасс

Ответ:

--	--

5. При взаимодействии 11,6 г предельного альдегида с избытком гидроксида меди(II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Определите молекулярную формулу альдегида.



# Карбоновые кислоты

## Вариант 1

---

1. К карбоновым кислотам могут относиться вещества, молекулярные формулы которых:

- 1)  $C_2H_6O_2$
- 2)  $C_3H_8O_2$
- 3)  $C_3H_8O$
- 4)  $C_2H_4O_2$
- 5)  $C_3H_6O_2$

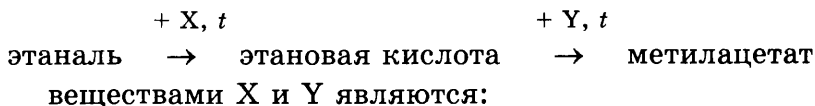
Ответ:

--	--

2. Без изменения степеней окисления муравьиная кислота взаимодействует:

- 1) с цинком
- 2) с этанолом
- 3) с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре
- 4) с гидроксидом меди(II) при нагревании

3. В схеме превращений



- 1) гидроксид меди(II)
- 2) метанол
- 3) водород
- 4) этанол
- 5) оксид меди(II)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

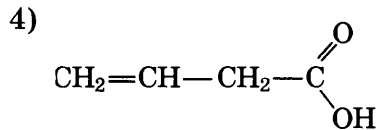
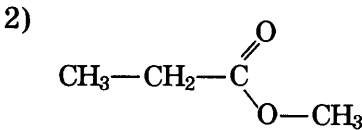
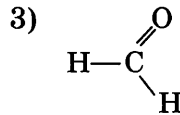
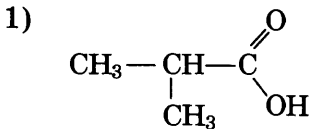
Ответ:

X	Y

4. Какая масса 96%-ного этанола потребуется для получения 44 г этилового эфира уксусной кислоты?

## Вариант 2

1. Структурная формула предельной одноосновной карбоновой кислоты:



2. Уксусная кислота вступает в реакцию этерификации:

1) с этаналем

3) с цинком

2) с метанолом

4) с карбонатом калия

3. Как муравьиная кислота, так и этаналь:

1) взаимодействуют с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре

2) не имеют запаха

3) взаимодействуют с цинком

4) вступают в реакцию «серебряного зеркала»

5) представляют собой жидкость при комнатной температуре

6) взаимодействуют с гидроксидом меди(II) при нагревании

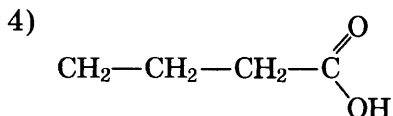
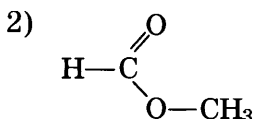
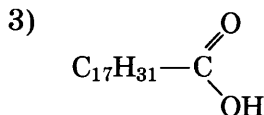
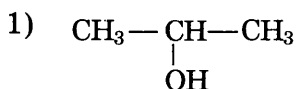
Ответ:

--	--	--

4. Какой объём (н. у.) водорода образуется при взаимодействии 200 г уксуса, массовая доля кислоты в котором равна 3%, с цинком?

### Вариант 3

1. Структурная формула непредельной одноосновной карбоновой кислоты:



2. Водородные связи не образуются между молекулами:

1) уксусной кислоты

3) метанола

2) этиленгликоля

4) муравьиного альдегида

3. Уксусная кислота взаимодействует с веществами, формулы которых:

1)  $\text{H}_3\text{C}-\text{CHO}$

4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2)  $\text{H}_2$

5)  $\text{Cu}$

3)  $\text{Ca}$

6)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$

Ответ:

--	--	--

4. Какой объём (н. у.) углекислого газа образуется при взаимодействии 50 г уксуса, массовая доля кислоты в котором равна 3%, с карбонатом натрия?



5. Синтетические моющие средства в отличие от мыла:

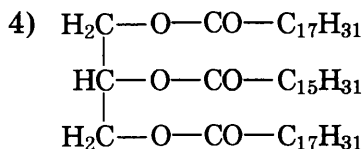
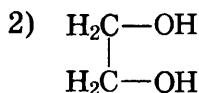
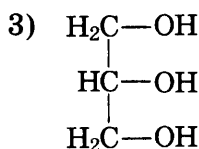
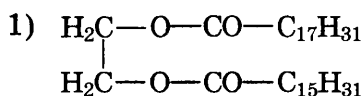
- 1) полностью разлагаются в окружающей среде
- 2) сохраняют моющие свойства в жёсткой воде
- 3) образуют растворы с щелочной средой
- 4) образуют растворы с нейтральной средой
- 5) теряют моющие свойства в жёсткой воде
- 6) вызывают загрязнение окружающей среды

Ответ:

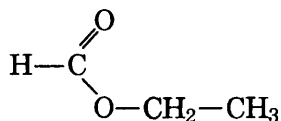
--	--	--

## Вариант 2

1. Структурная формула жира:



2. При гидролизе вещества, формула которого



образуются:

- 1) метанол и этановая кислота
- 2) этанол и метановая кислота
- 3) метанол и метановая кислота
- 4) этанол и этановая кислота

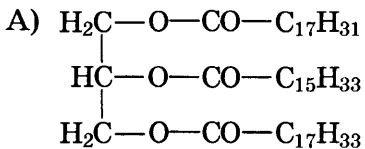
3. Твёрдые жиры в отличие от жидких жиров:

- 1) растворимы в воде
- 2) содержат остатки предельных карбоновых кислот

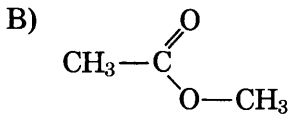
- 3) растворимы в органических растворителях (например, в бензоле)
- 4) содержат остатки непредельных карбоновых кислот
4. Для получения маргарина из растительного масла используют реакцию:
- 1) гидролиза  
2) поликонденсации  
3) гидратации  
4) гидрирования
5. Установите соответствие между формулой вещества и классом соединений, к которому оно относится.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ



- 1) простые эфиры  
2) сложные эфиры  
3) карбоновые кислоты  
4) соли

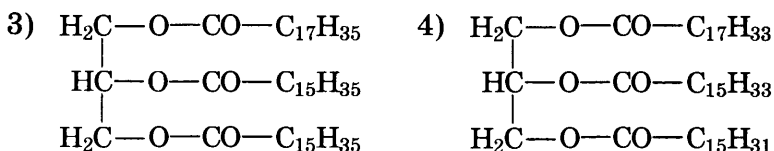


Ответ:

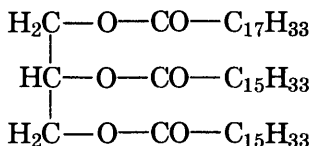
А	Б	В

### Вариант 3

1. Структурная формула жира, не обесцвечивающего бромную воду:
- 1) 
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{31} \\ | \\ \text{HC}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{15}\text{H}_{35} \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{15}\text{H}_{35} \end{array}$$
- 2) 
$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{35} \\ | \\ \text{HC}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{31} \end{array}$$



2. При гидролизе вещества, формула которого



образуются:

- 1) глицерин и стеариновая кислота
- 2) глицерин и олеиновая кислота
- 3) этиленгликоль и стеариновая кислота
- 4) этиленгликоль и олеиновая кислота

3. К жидким животным жирам относится:

- 1) говяжий жир
- 2) свиной жир
- 3) рыбий жир
- 4) куриный жир

4. Подсолнечное масло (при определённых условиях) взаимодействует:

- 1) с бромной водой
- 2) с водой
- 3) с уксусной кислотой
- 4) с бензолом
- 5) с гидроксидом калия
- 6) с водородом

Ответ:

--	--	--	--

5. Бромную воду обесцвечивает:

- 1) говяжий жир
- 2) свиной жир
- 3) оливковое масло
- 4) маргарин

# Углеводы

## Вариант 1

---

1. К полисахаридам относится:  
1) сахараза 2) фруктоза 3) лактоза 4) крахмал
2. Глюкоза взаимодействует:  
1) с бромной водой  
2) с водой  
3) с аммиачным раствором оксида серебра  
4) с гидроксидом калия  
5) с хлороводородом  
6) с водородом

Ответ:

--	--

3. При гидролизе сахаразы образуется:  
1) фруктоза  
2) лактоза  
3) глюкоза  
4) смесь фруктозы и глюкозы
4. Крахмал и целлюлоза образуются в результате реакции:  
1) полимеризации                      3) поликонденсации  
2) этерификации                      4) гидролиза
5. Целлюлоза в отличие от крахмала:  
1) выполняет в клетках строительную функцию  
2) выполняет в клетках функцию запасного питательного вещества  
3) даёт синее окрашивание с йодом  
4) имеет молекулы только линейного строения  
5) имеет молекулы разветвлённого строения  
6) не подвергается гидролизу

Ответ:

--	--

6. Вычислите массу 96%-ного этилового спирта, который можно получить из 81 кг целлюлозы.



**Вариант 2**

1. К дисахаридам относится:
  - 1) крахмал
  - 2) целлюлоза
  - 3) сахароза
  - 4) дезоксирибоза
2. Брожение глюкозы происходит под действием:
  - 1) ферментов
  - 2) воды
  - 3) этанола
  - 4) кислот
3. Установите соответствие между областью применения и свойством глюкозы

**ОБЛАСТЬ  
ПРИМЕНЕНИЯ****СВОЙСТВО  
ГЛЮКОЗЫ**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| А) производство этанола | 1) реакция «серебряного зеркала»                                   |
| Б) получение сорбита    | 2) взаимодействие с водородом                                      |
| В) силосование кормов   | 3) спиртовое брожение  |
|                         | 4) взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре |
|                         | 5) молочнокислое брожение  |

Ответ:

А	Б	В

4. Мономером для образования крахмала является вещество, формула которого:
  - 1)  $C_5H_{10}O_5$
  - 2)  $C_6H_{12}O_6$
  - 3)  $C_5H_{10}O_4$
  - 4)  $C_{12}H_{22}O_{11}$
5. Верны ли следующие суждения о целлюлозе?
  - А. Целлюлоза — это аморфное вещество белого цвета, хорошо растворимое в воде.
  - Б. Качественной реакцией на целлюлозу является её обугливание под действием концентрированной серной кислоты.
  - 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны

6. Вычислите объём (н. у.) углекислого газа, который может образоваться при спиртовом брожении 200 г 10% -ного раствора глюкозы.

### Вариант 3

1. К классу углеводов относится вещество, формула которого:  
 1)  $C_5H_{14}O_6$     2)  $C_5H_{10}O$     3)  $C_6H_{12}O_6$     4)  $C_6H_{12}O_2$
2. Двойственные функции не проявляет:  
 1) муравьиная кислота    3) глюкоза  
 2) фруктоза    4) сахароза
3. Сахароза в отличие от глюкозы:  
 1) вступает в реакцию «серебряного зеркала»  
 2) подвергается гидролизу  
 3) хорошо растворяется в воде  
 4) взаимодействует с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре  
 5) не подвергается гидролизу  
 6) является дисахаридом

Ответ:

--	--

4. Верны ли следующие суждения о крахмале?  
 А. Крахмал — это кристаллическое вещество белого цвета.  
 Б. Качественной реакцией на крахмал является появление синей окраски при действии на него иодной настойкой.  
 1) верно только А    3) верны оба суждения  
 2) верно только Б    4) оба суждения неверны
5. Крахмал и целлюлоза имеют различные:  
 1) молекулярные формулы    3) степень полимеризации  
 2) структурные звенья    4) продукты гидролиза
6. Вычислите массу 96% -ного этилового спирта, который можно получить из 324 кг крахмала.

# Генетическая связь кислородсодержащих органических соединений

## Вариант 1

---

1. В схеме превращений:



веществом  $X$  является:

- 1) уксусная кислота                      3) этаналь  
2) фруктоза                                      4) этанол

2. В схеме превращений



веществами  $X$  и  $Y$  являются:

- 1) оксид меди(II)  
2) серная кислота  
3) гидроксид меди(II)  
4) вода  
5) азотная кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

3. Превращение, которое можно осуществить в одну стадию:

- 1) этаналь  $\rightarrow$  метилацетат  
2) этилен  $\rightarrow$  этаналь  
3) ацетилен  $\rightarrow$  этаналь  
4) хлорметан  $\rightarrow$  этанол

4. Превращение, для которого **не используют** водород:

- 1) этаналь  $\rightarrow$  этанол  
2) глюкоза  $\rightarrow$  сорбит  
3) этанол  $\rightarrow$  этилацетат  
4) растительное масло  $\rightarrow$  саломас

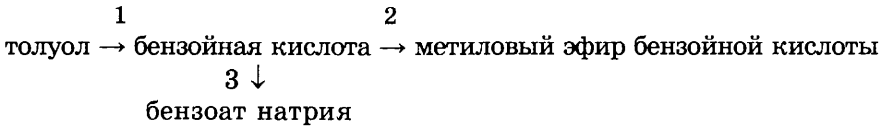
5. Этаналь образуется:

- 1) при окислении этанола оксидом меди(II)
- 2) при гидратации этилена
- 3) при гидролизе этилацетата
- 4) при гидролизе жиров
- 5) при гидратации ацетилен

Ответ:

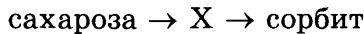
--	--

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



### Вариант 2

1. В схеме превращений:



веществом X является:

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| 1) фруктоза | 3) крахмал          |
| 2) глюкоза  | 4) молочная кислота |

2. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) азотная кислота
- 2) этанол
- 3) вода
- 4) метанол
- 5) серная кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

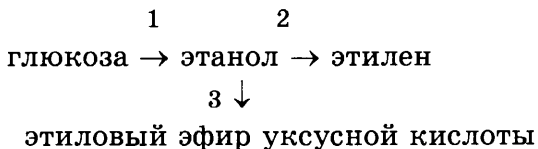
X	Y

3. Превращение, которое **нельзя** осуществить в одну стадию:
- 1) этилен → этиленгликоль
  - 2) метилацетат → метановая кислота
  - 3) крахмал → глюкоза
  - 4) этанол → углекислый газ
4. Гидроксид меди(II) **нельзя** использовать для осуществления превращения:
- 1) метановая кислота → углекислый газ
  - 2) этаналь → этановая кислота
  - 3) уксусная кислота → ацетат меди(II)
  - 4) глюкоза → сорбит
5. Этиловый спирт образуется:
- 1) при гидролизе метилацетата
  - 2) при гидролизе сахарозы
  - 3) при пропускании этилена через раствор перманганата калия
  - 4) при брожении глюкозы
  - 5) при гидратации этилена
  - 6) при взаимодействии хлорэтана с раствором гидроксида калия

Ответ:

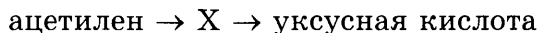
--	--	--

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



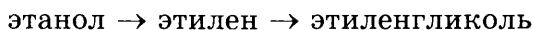
### Вариант 3

1. В схеме превращений:



веществом X является:

- 1) этанол
  - 2) этаналь
  - 3) этен
  - 4) метиловый эфир этановой кислоты
2. В схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) раствор азотной кислоты
- 2) водород
- 3) подкисленный водный раствор перманганата калия
- 4) оксид меди(II)
- 5) концентрированная серная кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ:

X	Y

3. Превращение, которое можно осуществить в одну стадию:

- 1) этаналь  $\rightarrow$  диэтиловый эфир
- 2) уксусная кислота  $\rightarrow$  ацетат натрия
- 3) глюкоза  $\rightarrow$  этаналь
- 4) метилацетат  $\rightarrow$  метаналь

4. Серная кислота **не используется**:

- 1) при дегидратации этанола
- 2) при проведении реакции этерификации
- 3) при гидролизе жиров
- 4) при гидрировании растительных масел

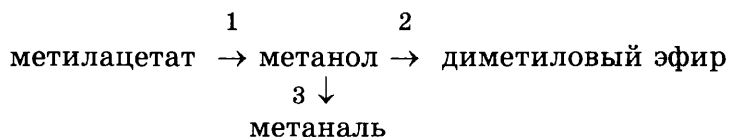
5. Многоатомный спирт образуется:

- 1) при взаимодействии глюкозы с водородом
- 2) при взаимодействии метанала с водородом
- 3) при пропускании этилена через раствор перманганата калия
- 4) при взаимодействии этилена с водой
- 5) при гидролизе жиров
- 6) при гидролизе этилацетата

Ответ:

--	--	--

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.







- 3) гидролиза целлюлозы  
4) окисления этанала
5. Определите молекулярную формулу предельной одноосновной кислоты, бариевая соль которой содержит 60,35% бария.

## Вариант 2

---

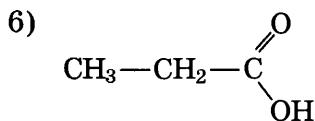
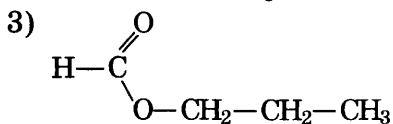
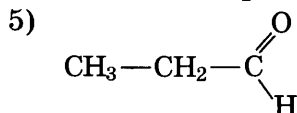
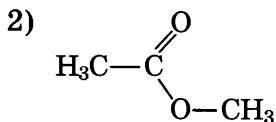
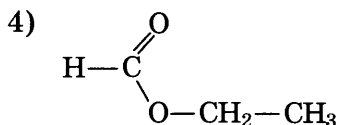
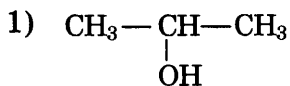
1. Молекулярная формула альдегида:  
1)  $\text{CH}_2\text{O}_2$       2)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$       3)  $\text{CH}_4\text{O}$       4)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$
2. Гомологами являются:  
1) глюкоза и фруктоза  
2) пропаналь и ацетон  
3) муравьиная и уксусная кислоты  
4) глицерин и этиленгликоль
3. В реакцию «серебряного зеркала» **не вступает**:  
1) этаналь                                      3) глюкоза  
2) этанол                                        4) муравьиная кислота
4. Этанол **нельзя** получить:  
1) восстановлением этанала  
2) гидратацией этилена  
3) гидролизом метилацетата  
4) гидролизом этилформиата
5. В результате гидролиза сложного эфира массой 30 г получено 34 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты и 16 г спирта. Определите формулу сложного эфира.

## Вариант 3

---

1. Молекулярная формула предельного одноатомного спирта:  
1)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$       2)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$       3)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$       4)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

2. Межклассовые изомеры:



Ответ:

--	--

3. С гидроксидом меди(II) без нагревания **не взаимодействует**:

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1) муравьиная кислота | 3) глицерин     |
| 2) уксусная кислота   | 4) формальдегид |

4. Двойственные функции проявляют:

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1) муравьиная кислота | 4) глюкоза |
| 2) этилформиат        | 5) фенол   |
| 3) этиленгликоль      | 6) крахмал |

Ответ:

--	--

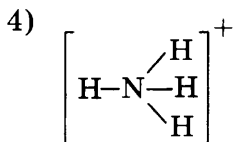
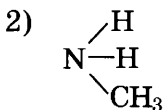
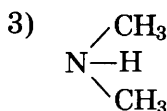
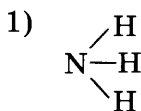
5. Определите молекулярную формулу одноатомного спирта, при сгорании 1 г которого выделяется углекислый газ объемом 1,12 л (н. у.).

# Амины. Аминокислоты. Белки

## Вариант 1

---

1. Структурная формула вторичного амина:



2. Анилин взаимодействует:

1) с водой

4) с водородом

2) с кислородом

5) с гидроксидом калия

3) с бромной водой

6) с бромоводородом

Ответ:

--	--	--

3. Аминоуксусная кислота **не вступает** в реакции:

1) обмена

3) полимеризации

2) этерификации

4) гидрирования

4. Мономерами в реакции образования белков являются:

1) амины

2) аминокислоты

3) карбоновые кислоты

4) амины и карбоновые кислоты

5. Белки, как и целлюлоза, выполняют в организме:

1) транспортную функцию

2) ферментативную функцию

3) строительную функцию

4) запасющую функцию

6. Установите молекулярную формулу первичного амина, бромоводородная соль которого содержит 63,5% брома.

## Вариант 2

- Молекулярная формула анилина:  
1)  $\text{CH}_5\text{N}$     2)  $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$     3)  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$     4)  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$
- Амфотерные свойства проявляет:  
1) фенол                            3) метановая кислота  
2) анилин                            4) аминокусусная кислота
- Аминокусусная кислота в отличие от метиламина:  
1) вступает в реакцию поликонденсации  
2) взаимодействует со щелочами  
3) взаимодействует с кислотами  
4) содержит аминогруппу  
5) вступает в реакцию этерификации

Ответ:

--	--	--

- При денатурации белков не происходит разрушения их:  
1) первичной структуры    3) третичной структуры  
2) вторичной структуры    4) четвертичной структуры
- Обнаружить белки можно, используя:  
1) концентрированную щёлочь  
2) гидроксид меди(II) в щелочной среде  
3) концентрированную серную кислоту  
4) концентрированную азотную кислоту  
5) гидроксид меди(II) при нагревании  
6) реакцию горения

Ответ:

--	--

- Через 16%-ную соляную кислоту (плотность 0,78 г/мл), объём которой равен 63,5 мл, пропустили 0,448 л (н. у.) метиламина. Определите массу полученного органического вещества.

## Вариант 3

- Органическим основанием является вещество, формула которого:  
1)  $\text{NaOH}$     2)  $\text{CH}_3\text{OH}$     3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$     4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

2. Как метиламин, так и анилин:
- 1) ядовит
  - 2) взаимодействует с бромной водой
  - 3) взаимодействует с соляной кислотой
  - 4) является органическим основанием
  - 5) является первичным амином
  - 6) хорошо растворим в воде

Ответ: 

--	--	--

3. Число веществ, с которыми взаимодействует аминокислотная кислота, в следующем списке: гидроксид натрия, водород, соляная кислота, аминокислотная кислота, метанол, бромная вода, равно:

- 1) одному    2) двум    3) трём    4) четырём

4. Состав белков был установлен с использованием реакции:

- 1) полимеризации                      3) поликонденсации  
2) этерификации                        4) гидролиза

5. Установите соответствие между структурой молекулы белка и характерным для её образования типом химической связи.

**СТРУКТУРА  
МОЛЕКУЛЫ**

**ТИП ХИМИЧЕСКОЙ  
СВЯЗИ**

- А) первичная  
Б) вторичная  
В) третичная

- 1) внутримолекулярная водородная связь  
2) дисульфидные и ионные связи  
3) межмолекулярная водородная связь  
4) пептидная связь

Ответ: 

	А		Б		В

6. При сгорании амина выделилось 0,448 л (н. у.) углекислого газа, 0,495 г воды и 0,056 л (н. у.) азота. Установите молекулярную формулу этого амина.

# Полимеры

## Вариант 1

---

- Искусственным полимером является:
  - 1) каучук
  - 2) целлюлоза
  - 3) ацетатное волокно
  - 4) лавсан
- Полимер, получаемый реакцией поликонденсации:
  - 1) полиэтилен
  - 2) капрон
  - 3) поливинилхлорид
  - 4) полипропилен
- Для производства как вискозного, так и ацетатного волокна используют:
  - 1) азотную кислоту
  - 2) щёлочь и сероуглерод
  - 3) целлюлозу
  - 4) реакцию полимеризации
- Можно повторно перерабатывать изделия из:
  - 1) полиэтилена
  - 2) капрона
  - 3) фенолоформальдегидной смолы
  - 4) поливинилхлорида
  - 5) резины

Ответ:

--	--

## Вариант 2

---

- Синтетическим полимером является:
  - 1) крахмал
  - 2) целлулоид
  - 3) капроновое волокно
  - 4) вискоза
- Полимер, образующийся в результате реакции полимеризации:
  - 1) крахмал
  - 2) полиизопрен
  - 3) фенолформальдегидная смола
  - 4) целлюлоза

3. К полимерам с трёхмерной структурой относят:
- 1) капрон
  - 2) полипропилен
  - 3) полиэтилен
  - 4) резину
4. Для формирования волокна из искусственного полимера используют:
- 1) органические растворители
  - 2) воду
  - 3) горячий воздух
  - 4) «кипящий слой»
  - 5) горячий водяной пар
  - 6) фильеры

Ответ:

--	--	--

### **Вариант 3**

---

1. Синтетическим полимером является:
- 1) вискоза
  - 2) ацетатное волокно
  - 3) целлюлоза
  - 4) лавсан
2. Получение триацетата целлюлозы относят к реакциям:
- 1) полимеризации
  - 2) поликонденсации
  - 3) этерификации
  - 4) гидролиза
3. Верны ли следующие суждения о полимерах?
- А. Фенолоформальдегидные пластмассы являются термопластичными.
- Б. Как полиэтилен, так и капрон являются терморезистивными.
- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба суждения
  - 4) оба суждения неверны
4. Двойные углерод-углеродные связи имеются в молекулах:
- 1) полиэтилена
  - 2) капрона
  - 3) полипропилена
  - 4) бутадиенового каучука

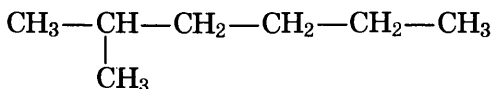
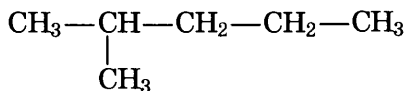
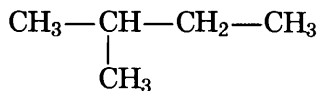
# Ответы

## Теория химического строения органических соединений

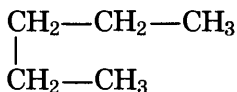
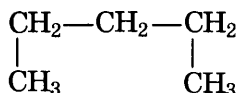
Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	3	3
2	3	4	2
3	1,5	0,5	6,72

### Задание 4

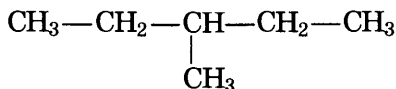
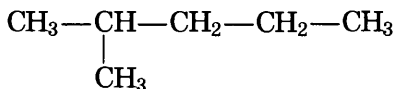
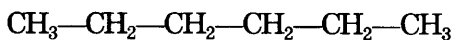
#### Вариант 1



#### Вариант 2



#### Вариант 3



### Алканы

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	1	1
2	2	3	1
3	1	3 5	4
4	4	2	2
5	3	1 2 4	2 5
6	299,52	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>



Решения расчётных задач

**Вариант 1**

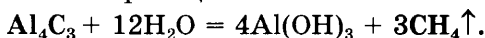
6. 1. Рассчитано количество вещества метана, составляющее практический выход:

$$n_{\text{практ}}(\text{CH}_4) = \frac{V(\text{CH}_4)}{V_m} = \frac{112 \text{ л}}{22,4 \text{ л / моль}} = 5 \text{ моль.}$$

2. Рассчитано количество вещества метана, составляющее теоретический выход:

$$n_{\text{теорет}}(\text{CH}_4) = \frac{n_{\text{практ}}(\text{CH}_4) \cdot 100\%}{\eta(\text{CH}_4)} = \frac{5 \text{ моль} \cdot 100\%}{80\%} = 6,25 \text{ моль.}$$

3. Записано уравнение реакции:



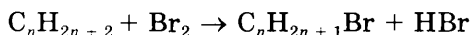
4. Вычислены количество вещества и масса карбида алюминия  $\text{Al}_4\text{C}_3$ :

$$n(\text{Al}_4\text{C}_3) = \frac{6,25 \text{ моль} \cdot 1 \text{ моль}}{3 \text{ моль}} \approx 2,08 \text{ моль.}$$

$$m(\text{Al}_4\text{C}_3) = n(\text{Al}_4\text{C}_3) \cdot M(\text{Al}_4\text{C}_3) = 2,08 \text{ моль} \cdot 144 \text{ г/моль} = 299,52 \text{ г.}$$

**Вариант 2**

6. 1. Записана схема реакции:



2. Проведён анализ схемы реакции и расчёты в соответствии с ним:

$$n(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br})$$

$$\frac{m(\text{C}_n\text{H}_{2n+2})}{M(\text{C}_n\text{H}_{2n+2})} = \frac{m(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br})}{M(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br})}$$

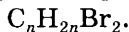
$$\frac{1,74}{14n+2} = \frac{4,11}{14n+1+80}$$

$$n = 4$$

Формула предельного углеводорода  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .

**Вариант 3**

6. 1. Записана общая формула дибромалканов:



2. Рассчитано число атомов углерода в молекуле дибромалкана:

$$w(\text{Br}) = 2M(\text{Br})/M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Br}_2) = 160 / (14n + 160) = 0,8511.$$

$$n = 2.$$

3. Установлена молекулярная формула дибромалкана:  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ .

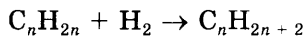
## Алкены

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	3	3
2	2	4	2
3	2	3	2 4 5
4	4	2	4
5	1 3 2 4	4 1 2 3	3 1 4 2
6	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>

### Решения расчётных задач

#### Вариант 1

6. 1. Составлено уравнение реакции алкена с водородом и определено количество вещества алкена:



в соответствии с уравнением реакции  
 $n(C_nH_{2n}) = n(H_2) = 0,6 / 22,4 = 0,0268$  (моль).

2. Рассчитана молярная масса алкена:

$$M(C_nH_{2n}) = m/n = 1,5 : 0,0268 = 56 \text{ (г/моль)}.$$

3. Рассчитано число атомов в молекуле алкена и составлена его молекулярная формула:

$$M(C_nH_{2n}) = 12n + 2n;$$

$$n = 4.$$

Молекулярная формула алкена C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>.

#### Вариант 2

6. 1. Вычислена молярная масса углеводорода, определено количество вещества воды:

$$M(C_xH_y) = D_{H_2}(C_xH_y) \cdot M(H_2) = 21 \cdot 2 \text{ г/моль} = 42 \text{ г/моль};$$

$$n(H_2O) = n(CO_2) = 1,5 \text{ моль}.$$

2. Определены число атомов водорода и углерода:

$$n(H) = 2n(H_2O) = 3 \text{ моль}.$$

$$n(C) = n(CO_2) = 1,5 \text{ моль}.$$

Найдено соотношение числа атомов углерода и водорода в углеводороде:

$$n(C) : n(H) = 1,5 : 3 = 1 : 2;$$

Простейшая формула CH<sub>2</sub>.

3. Установлена формула углеводорода:

$$M(C_xH_y) : M(CH_2) = 42 : 14 = 3.$$

Молекулярная формула углеводорода C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>.

**Вариант 3**

6. 1. Определены количество вещества и масса углерода, входящего в состав вещества:

$$n(\text{CO}_2) = V / V_m = 3,36 : 22,4 = 0,15 \text{ моль};$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,15 \text{ моль};$$

$$m(\text{C}) = n \cdot M = 0,15 \cdot 44 = 1,8 \text{ г.}$$

2. Определены количество вещества и масса водорода, входящего в состав вещества:

$$n(\text{H}_2\text{O}) = m / M = 3,15 : 18 = 0,175 \text{ моль};$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 0,175 \cdot 2 = 0,35 \text{ моль};$$

$$m(\text{H}) = n \cdot M = 0,35 \cdot 1 = 0,35 \text{ г.}$$

3. Сделан вывод о том, что вещество является углеводородом, так как масса образующего его углерода и водорода равна исходной массе вещества (2,15 г).

4. Определены молярное соотношение углерода и водорода в молекуле вещества и его молекулярная формула:

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) = 0,15 : 0,5 = 3 : 7 = 6 : 14.$$

Формула вещества  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ .

**Алкадиены**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	3	3	1
2	4	2	2
3	3	2	4
4	1 3 6	2 4 5	4 6

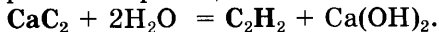
**Алкины**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	1 3 6	3	3
2	1	2	3
3	3	1	1
4	2	4	2
5	2 4	2 5	4 2
6	2,8 л	595 л	7,1 г

Решения расчётных задач

**Вариант 1**

6. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса карбида кальция, вступившего в реакцию:

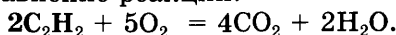
$$m_{\text{р.в}}(\text{CaC}_2) = \frac{40 \cdot 20}{100} = 8 \text{ г.}$$

3. Вычислен объём образовавшегося ацетилена:

$$V(C_2H_2) = \frac{8 \cdot 22,4}{64} = 2,8 \text{ л.}$$

**Вариант 2**

6. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитан объём кислорода, вступающего в реакцию:

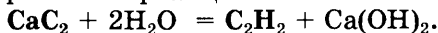
$$V(O_2) = \frac{50 \cdot 5}{2} = 125 \text{ л.}$$

3. Вычислен объём воздуха:

$$V(O_2) = \frac{125 \cdot 100}{21} = 595 \text{ л.}$$

**Вариант 3**

6. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса карбида кальция, который должен вступить в реакцию:

$$m_{p.v}(CaC_2) = \frac{2,24 \cdot 64}{22,4} = 6,4 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса технического карбида кальция:

$$m(CaC_2) = \frac{6,4 \cdot 100}{(100 - 10)} = 7,1 \text{ г.}$$

**Арены**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	2	3	2
2	3	3	3
3	2 1	5 2	4 3
4	4 6	1 3 5	2
5	4	1	1 6
6	50	100	40

*Решения расчётных задач*

**Вариант 1**

6. 1. Выражена массовая доля бензола в смеси в долях единицы:

$$w(C_6H_6) = 25\% : 100\% = 0,25.$$

2. Вычислена масса бензола, необходимого для приготовления раствора, по формуле:

$$m_{p.v} = w \cdot m_{p.ра}$$

$$m_{p.v}(C_6H_6) = 0,25 \cdot 200 = 50 \text{ г.}$$

**Вариант 2**

6. 1. Выражена массовая доля бензола в смеси в долях единицы  
 $w(C_6H_6) = 25\% : 100\% = 0,25$ .

2. Вычислена масса бензола, необходимого для приготовления раствора, по формуле:

$$m_{p.в} = w \cdot m_{p.ра.}$$

$$m_{p.в}(C_6H_6) = 0,25 \cdot 400 = 100 \text{ г.}$$

**Вариант 3**

6. 1. Выражена массовая доля бензола в смеси в долях единицы:  
 $w(C_6H_6) = 20\% : 100\% = 0,2$ .

2. Вычислена масса бензола, необходимого для приготовления раствора, по формуле:

$$m_{p.в} = w \cdot m_{p.ра.}$$

$$m_{p.в}(C_6H_6) = 0,2 \cdot 200 = 40 \text{ г.}$$

**Природные источники углеводородов**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	1	2	2
2	1	1	4
3	2	4	4
4	2 1 4 3	4 3 1 2	3 1 2 4
5	4	3	1
6	1 3	3 1 5	4 2 3

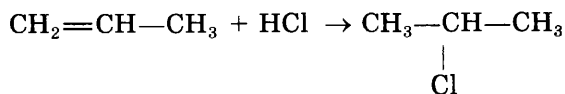
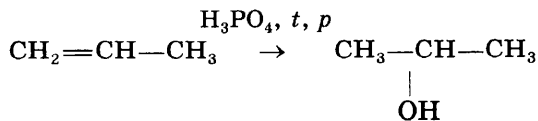
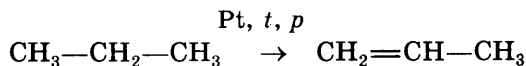
**Генетическая связь между классами углеводородов**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	2	3	4
2	1	3	4
3	2 1	4 2	4 3
4	5 2	3 1	4 2

*Уравнения реакций, соответствующих цепочкам превращений*

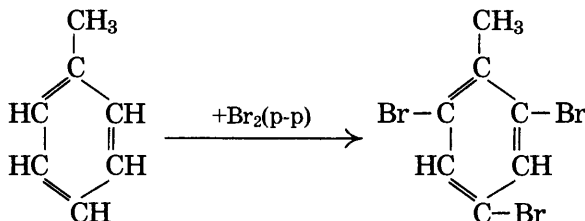
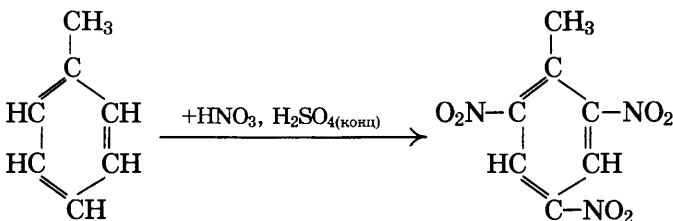
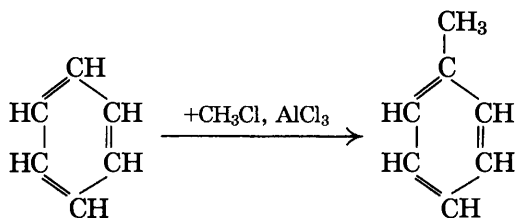
**Вариант 1**

5.

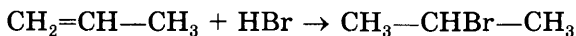
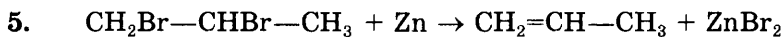


Вариант 2

5.



Вариант 3



Обобщение знаний об углеводородах

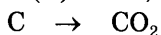
Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	2	1	1
2	1 3 4	3 4 6	3 5
3	3	3	1
4	3 5	2 3	1 3
5	3 1 4	1 3	2 3
6	$\text{CHCl}_3$	$\text{C}_7\text{H}_8$	$\text{C}_3\text{H}_6$

Решения расчётных задач

**Вариант 1**

6. 1. Определены массы углерода, водорода и хлора в исходном веществе:

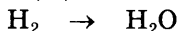
$$m(C) = 0,448 \text{ л}$$



$$12 \text{ г} \quad 22,4 \text{ л}$$

$$m(C) = (12 \cdot 0,448) / 22,4 = 0,24 \text{ г}$$

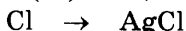
$$m(H) = 0,18 \text{ г}$$



$$2 \text{ г} \quad 18 \text{ г}$$

$$m(H) = (2 \cdot 0,18) / 18 = 0,02 \text{ г}$$

$$m(Cl) = 8,6 \text{ г}$$



$$35,5 \text{ г} \quad 143 \text{ г}$$

$$m(Cl) = (8,6 \cdot 35,5) / 143 = 2,13 \text{ г}$$

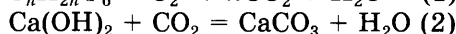
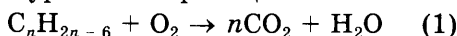
2. Найдено соотношение числа атомов углерода, водорода и хлора в исходном веществе:

$$C : H : Cl = \frac{0,24}{12} : \frac{0,02}{1} : \frac{2,13}{35,5} = 0,02 : 0,02 : 0,06 = 1 : 1 : 3$$

Формула соединения  $CHCl_3$ .

**Вариант 2**

6. 1. Составлены уравнения реакций:



2. Определено количество вещества осадка (карбона кальция) и соответствующее ему количество вещества углерода

$$n(CaCO_3) = m/M = 7/100 = 0,07 \text{ моль};$$

$$n(C) = n(CO_2) = 0,07 \text{ моль};$$

3. Определена масса углерода:

$$m(C) = n(C) \cdot M(C) = 0,07 \cdot 12 = 0,84 \text{ г}.$$

4. Определено количество вещества водорода и масса водорода, содержащегося в углеводороде:

$$m(H) = m(\text{гомолога бензола}) - m(C) = 0,92 - 0,84 = 0,08 \text{ г};$$

$$n(H) = m/M = 0,08/1 = 0,08 \text{ моль}.$$

5. Определено соотношение атомов углерода и водорода в веществе:

$$C : H = 0,07 : 0,08 = 7 : 8 = 0,875.$$

По формуле  $C_nH_{2n-6}$  соотношение числа атомов углерода и водорода равно:

$$n : (2n - 6) = 0,875$$

$$n = 7.$$

Следовательно, формула  $C_7H_8$ .

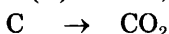
**Вариант 3**

1. Определена масса 5,6 л исходного газа:

$$m(\text{газа}) = 5,6 \cdot 1,875 = 10,5 \text{ г.}$$

2. Определены массы углерода и водорода в исходном газе:

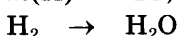
$$m(\text{C}) \quad 16,8 \text{ л}$$



$$12 \text{ г} \quad 22,4 \text{ л}$$

$$m(\text{C}) = (12 \cdot 16,8) / 22,4 = 9 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) \quad 13,5 \text{ г}$$



$$2 \text{ г} \quad 18 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = (2 \cdot 13,5) / 18 = 1,5 \text{ г}$$

3. Сделан вывод о том, что вещество является углеводородом, так как масса образующего его углерода и водорода равна исходной массе вещества (10,5 г):

$$m(\text{вещества}) = m(\text{C}) + m(\text{H})$$

$$10,5 = 9 + 1,5$$

4. Определена простейшая формула вещества:

$$\text{C} : \text{H} = \frac{9}{12} : \frac{1,5}{1} = 0,75 : 1,5 = 1 : 2$$

$\text{CH}_2$  — простейшая формула.

5. Определена молярная масса вещества и его молекулярная формула:

$$M(\text{вещества}) = 22,4 \cdot 1,875 = 42;$$

$$42/M(\text{CH}_2) = 42 : 14 = 3.$$

Формула газа  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

**Одноатомные спирты**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	1	2	4
2	3	3	2
3	2	2 5	3
4	2	2	4
5	3 1	5 1	2 3
6	2,3 г	342,5 кДж	685 кДж

*Решения расчётных задач*

**Вариант 1**

6. По уравнению реакции вычислить количество вещества этанола, необходимого для получения 68,5 кДж теплоты:

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{68,5 \cdot 46}{1370} = 2,3 \text{ г.}$$



**Вариант 2**

6. По уравнению реакции вычислить количество теплоты, выделяющейся при сгорании 11,5 г этанола:

$$Q = \frac{11,5 \cdot 1370}{46} = 342,5 \text{ кДж.}$$

**Вариант 3**

6. По уравнению реакции вычислить количество теплоты, выделяющейся при сгорании 23 г этанола:

$$Q = \frac{23 \cdot 1370}{46} = 685 \text{ кДж.}$$

**Многоатомные спирты**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	2	2	4
2	3	1	1
3	4	3	3
4	1	2	4
5	4	1	1

**Фенолы**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	3	3	2 3 5
2	2	4	1
3	3	4	3
4	2	3	4
5	3 4 2	2 1 3	3 2 4

**Альдегиды**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	1 4	2	1
2	2	3	4
3	1	3	4
4	3 1 5	3 4	3 6
5	$C_3H_6O$	$CH_2O$	$C_2H_5CHO$

*Решения расчётных задач*

**Вариант 1**

5. 1. Определены молярная масса и количество вещества органического соединения.

$$M(\text{в-ва}) = D_{O_2}(\text{в-ва}) \cdot M(O_2)$$

$$M(\text{в-ва}) = 1,81 \cdot 32 = 58 \text{ (г/моль)}$$

$$n(\text{в-ва}) = m/M$$

$$n(\text{в-ва}) = \frac{1,74}{58} = 0,03 \text{ (моль)}$$

2. Определены количества веществ углекислого газа и воды, образовавшиеся при горении органического вещества, и рассчитано число атомов углерода и водорода в его молекуле.

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = x$$

$$44x + 18x = 5,58$$

$$x = 0,09$$

$$n(\text{C}) = 0,09 : 0,03 = 3$$

$$n(\text{H}) = (0,09 : 0,03) \cdot 2 = 6$$

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) = 3 : 6$$

3. Определено число атомов кислорода и молекулярная формула органического соединения:

$$n(\text{O}) = m/M$$

$$n(\text{O}) = \frac{58 - (12 \cdot 3 + 6 \cdot 1)}{16} = 1$$

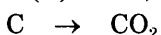
$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 3 : 6 : 1$$

Формула соединения  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ .

### Вариант 2

5. 1. Определены массы углерода, водорода и кислорода в веществе:

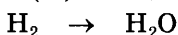
$$m(\text{C}) \quad 5,5 \text{ г}$$



$$12 \text{ г} \quad 44 \text{ г}$$

$$m(\text{C}) = (12 \cdot 5,5) / 44 = 1,5 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) \quad 2,25 \text{ г}$$



$$2 \text{ г} \quad 18 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = (2 \cdot 2,25) / 18 = 0,24 \text{ г}$$

2. Сделан вывод о том, что вещество содержит кислород и определена масса кислорода, так как масса образующего его углерода и водорода меньше исходной массы вещества:

$$m(\text{O}) = m(\text{в-ва}) - (m(\text{C}) + m(\text{H}))$$

$$m(\text{O}) = 3,75 - (1,5 + 0,24) = 2,01 \text{ г}$$

3. Определена простейшая формула вещества:

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{1,5}{12} : \frac{0,24}{1} : \frac{2,01}{16} = 0,125 : 0,24 : 0,125 = 1 : 2 : 1$$

Формула газа  $\text{CH}_2\text{O}$ .

**Вариант 3**

5. 1. Записано уравнение реакции и найдено количество вещества альдегида:



$$n(C_nH_{2n+1}CHO) = n(Cu_2O) = 28,8 / 144 = 0,2 \text{ моль.}$$

2. Рассчитана молярная масса альдегида:

$$n(C_nH_{2n-1}CHO) = 11,6 / 0,2 = 58 \text{ г/моль.}$$

3. Определено число атомов углерода и установлена формула альдегида:

$$M(C_nH_{2n-1}CHO) = 12n + 2n + 1 + 12 + 2 + 16 = 14n + 30$$

$$14n + 30 = 58$$

$$n = 2$$

Формула альдегида  $C_2H_5CHO$ .

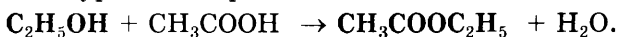
**Карбоновые кислоты**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	4 5	1	3
2	2	2	4
3	1 2	4 5 6	3 4 6
4	23,96 г	1,12 л	0,28 л

*Решения расчётных задач*

**Вариант 1**

4. 1. Написано уравнение реакции:



2. Рассчитана масса этанола, вступающего в реакцию:

$$m(C_2H_5OH) = \frac{44 \cdot 46}{88} = 23 \text{ г.}$$

3. Вычислена масса 96% -ного раствора этанола:

$$m_{\text{р-ра}}(C_2H_5OH) = \frac{23 \cdot 100}{96} = 23,96 \text{ г.}$$

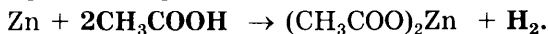
**Вариант 2**

4. 1. Вычислена масса уксусной кислоты в уксусе по формуле:

$$m_{\text{р.в}} = w \cdot m_{\text{р-ра}}$$

$$m_{\text{р.в}}(CH_3COOH) = 0,03 \cdot 200 = 6 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Рассчитан объём выделяющегося водорода:

$$V(H_2) = \frac{6 \cdot 22,4}{2 \cdot 60} = 1,12 \text{ л.}$$

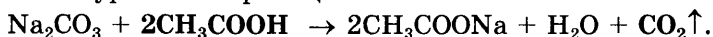
**Вариант 3**

4. 1. Вычислена масса уксусной кислоты в уксусе по формуле:

$$m_{p.в} = w \cdot m_{p.ра}$$

$$m_{p.в}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,03 \cdot 50 = 1,5 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:



3. Рассчитан объём выделяющегося углекислого газа:

$$V(\text{CO}_2) = \frac{1,5 \cdot 22,4}{2 \cdot 60} = 0,28 \text{ (л).}$$

**Сложные эфиры. Жиры**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	1	4	3
2	2	2	2
3	2	2	3
4	1	4	1 2 5 6
5	2 4 6	2 4 2	3

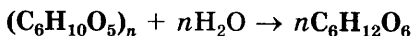
**Углеводы**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	3	3
2	3 6	1	4
3	4	3 2 5	2 6
4	3	2	2
5	1 4	2	3
6	23,96 кг	4,98 л	95,83 кг

*Решения расчётных задач*

**Вариант 1**

6. 1. Написаны уравнения реакций:



2. Рассчитано количество вещества образовавшегося этилового спирта:

$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 2 \cdot n((\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n) = \frac{81}{162} = 0,5 \text{ кмоль.}$$

3. Вычислена масса этилового спирта и его 96%-ного раствора:

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 0,5 \cdot 46 = 23 \text{ кг.}$$

$$m_{p.ра}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{23 \cdot 100}{96} = 23,96 \text{ кг.}$$

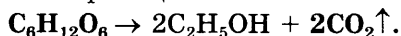
**Вариант 2**

6. 1. Вычислена масса глюкозы в растворе по формуле:

$$m_{p.в} = w \cdot m_{p-ра}$$

$$m_{p.в}(C_6H_{12}O_6) = 0,1 \cdot 200 = 20 \text{ г.}$$

2. Написано уравнение реакции:

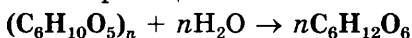


3. Рассчитан объём выделяющегося углекислого газа:

$$V(CO_2) = \frac{20 \cdot 2 \cdot 22,4}{180} = 4,98 \text{ л.}$$

**Вариант 3**

1. Написаны уравнения реакций:



2. Рассчитано количество вещества образовавшегося этилового спирта:

$$n(C_2H_5OH) = 2 \cdot n((C_6H_{10}O_5)_n) = \frac{324}{162} = 2 \text{ кмоль.}$$

3. Вычислена масса этилового спирта и его 96%-ного раствора:

$$m(C_2H_5OH) = 2 \cdot 46 = 92 \text{ (кг).}$$

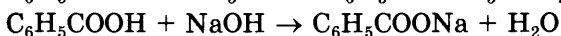
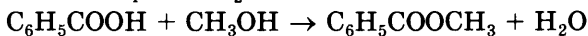
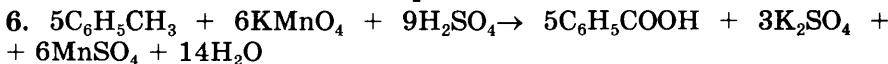
$$m_{p-ра}(C_2H_5OH) = \frac{92 \cdot 2 \cdot 100}{96} = 95,83 \text{ (кг).}$$

**Генетическая связь кислородсодержащих органических соединений**

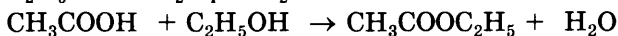
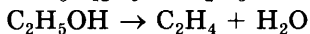
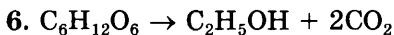
Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	4	2	2
2	4 3	2 3	5 3
3	3	3	2
4	3	1	4
5	1 5	4 5 6	1 3 5

*Уравнения реакций, соответствующих цепочкам превращений*

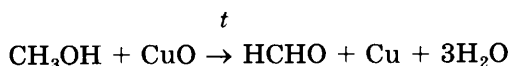
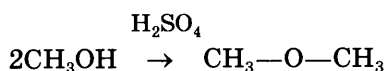
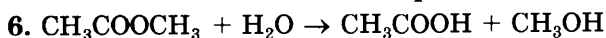
**Вариант 1**



**Вариант 2**



**Вариант 3**



**Обобщение знаний о кислородсодержащих органических соединениях**

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	1	2	4
2	1 3 4	3	2 6
3	2	2	4
4	4	3	1 4
5	HCOOH	HCOOCH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH

*Решения расчётных задач*

**Вариант 1**

5. 1. Составить общую формулу соли:



2. Вычислить молярную массу соли:

$$M((\text{RCOO})_2\text{Ba}) = A_r(\text{Ba})/w(\text{Ba}) = 137 : 0,6035 = 227 \text{ г/моль}.$$

3. Установить молекулярную формулу соли:

$$M((\text{RCOO})_2\text{Ba}) = 137 + 2 \cdot M(\text{COO}) + 2 \cdot M(\text{R})$$

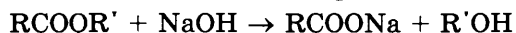
$$2 \cdot M(\text{R}) = 90 - 2 \cdot 44 = 2$$

$M(\text{R}) = 1$ , следовательно, в молекуле кислоты нет углеводородного радикала, а есть атом водорода, т. е. это муравьиная кислота.

Молекулярная формула HCOOH.

**Вариант 2**

5. 1. Составить уравнение реакции в общем виде и вычислить количества веществ гидроксида натрия и сложного эфира:



$$m(\text{NaOH}) = 34 + 16 - 30 = 20,$$

$$n(\text{NaOH}) = m/M = 20 : 40 = 0,5 \text{ моль}.$$

$$n(\text{RCOOR}') = n(\text{NaOH}) = 0,5 \text{ моль}.$$

2. Рассчитать молярную массу сложного эфира:

$$M(\text{RCOOR}') = m/n = 30 : 0,5 = 60 \text{ г/моль}.$$

3. Установить молекулярную формулу сложного эфира:

$$M(C_nH_{2n+1}OOC_nH_{2n+1}) = 12n + 2n + 1 + 2 \cdot 16 + 12n + 2n + 1 = 28n + 30$$

$$60 = 28n + 32$$

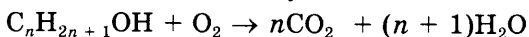
$$28n = 28$$

$$n = 1$$

Молекулярная формула  $HCOOCH_3$ .

### Вариант 3

5. 1. Составить уравнение реакции в общем виде и вычислить количества веществ углекислого газа и спирта:



$$n(CO_2) = V/V_m = 1,12 : 22,4 = 0,05 \text{ моль.}$$

$$n(C_nH_{2n+1}OH) = n(CO_2) / n = 0,05/n \text{ моль.}$$

2. Рассчитать молярную массу спирта:

$$M(C_nH_{2n+1}OH) = m/n = 1 : 0,05/n = 20n \text{ г/моль.}$$

3. Установить молекулярную формулу спирта:

$$M(C_nH_{2n+1}OH) = 12n + 2n + 1 + 17 = 14n + 18$$

$$20n = 14n + 18$$

$$6n = 18$$

$$n = 3$$

Молекулярная формула  $C_3H_7OH$ .

### Амины. Аминокислоты. Белки

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	3	2	3
2	2 3 6	4	3 4 5
3	4	1 2 5	4
4	2	1	4
5	3	2 4	4 1 2
6	$C_2H_5NH_2$	1,35 г	$C_4H_{11}N$ или $C_4H_9NH_2$

Решения расчётных задач

### Вариант 1

6. 1. Записана общая формула солей первичных аминов с бромом  $[C_nH_{2n+1}NH_3]Br$ .

2. Проведён расчёт массовой доли брома в соли (в общем виде):

$$w(Br) = M(Br) : M([C_nH_{2n+1}NH_3]Br).$$

3. Рассчитано число атомов углерода ( $n$ ) в молекуле амина и установлена его молекулярная формула:

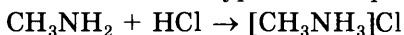
$$0,635 = 80 : (12n + 2n + 1 + 14 + 3 + 80),$$

$$n = 2.$$

Молекулярная формула амина  $C_2H_5NH_2$ .

### Вариант 2

6. 1. Составить уравнение реакции:



2. Рассчитать массу раствора соляной кислоты и массу хлороводорода в нём:

$$m_{p-ра}(HCl) = V_{p-ра} \cdot \rho_{p-ра} = 63,5 \cdot 0,78 = 49,53 \text{ г},$$

$$m_{p.в}(HCl) = 49,53 \cdot 0,16 = 7,93 \text{ г}.$$

3. Рассчитать количества веществ хлороводорода и метиламина, определить, какое из веществ дано в избытке:

$$n(HCl) = m/M = 7,93 : 36,5 = 0,22 \text{ моль}.$$

$$n(CH_3NH_2) = V/V_m = 0,448 : 22,4 = 0,02 \text{ моль}.$$

В избытке — соляная кислота.

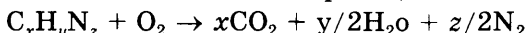
4. Определить количество веществ и массу полученного органического вещества:

$$n([CH_3NH_3]Cl) = n(CH_3NH_2) = 0,02 \text{ моль},$$

$$m([CH_3NH_3]Cl) = n \cdot M = 0,02 \cdot 67,5 = 1,35 \text{ г}.$$

### Вариант 3

6. 1. Составлена схема реакции:



2. Рассчитаны количества веществ атомов углерода, водорода и азота:

$$n(C) = n(CO_2) = 0,448/22,4 = 0,02 \text{ (моль)}$$

$$n(H) = 2n(H_2O) = (2 \cdot 0,495)/18 = 0,055 \text{ (моль)}$$

$$n(N) = 2n(N_2) = 2 \cdot 0,056/22,4 = 0,005 \text{ (моль)}$$

3. Установлено соотношение атомов:

$$C : H : N = 0,02 : 0,055 : 0,005 = 4 : 11 : 1$$

4. Установлена молекулярная формула амина  $C_4H_{11}N$  или  $C_4H_9NH_2$ .

## Полимеры

Задание	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Ответ	Ответ	Ответ
1	3	3	4
2	2	2	3
3	3	4	4
4	1 4	1 3 6	4



*Учебное издание*

**Корощенко Антонина Степановна  
Яшукова Анна Викторовна**

# **ХИМИЯ**

**10 класс**

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат  
№ РОСС RU.ПЩ01.Н00199 от 19.05.2016 г.

Главный редактор *Л. Д. Ланно*  
Редактор *Н. В. Стрелецкая*  
Технический редактор *Л. В. Павлова*  
Корректоры *В. В. Кожуткина, Л. В. Дьячкова*  
Дизайн обложки *А. А. Козлова*  
Компьютерная верстка *К. А. Реутова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.  
[www.examen.biz](http://www.examen.biz)

E-mail: по общим вопросам: [info@examen.biz](mailto:info@examen.biz);  
по вопросам реализации: [sale@examen.biz](mailto:sale@examen.biz)  
тел./факс 8(495)641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры,  
литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, [www.pareto-print.ru](http://www.pareto-print.ru)

**По вопросам реализации обращаться по тел.:**  
**8(495)641-00-30 (многоканальный).**