

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра химии и инновационных химических технологий**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института технологий и
инженерной механики
Могильная Е.П. 

«23» января 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

Органическая химия

(наименование учебной дисциплины, практики)

38.03.07 Товароведение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

Доцент  Фролов К.А.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры химии и инновационных технологий от «23» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой химии и инновационных
химических технологий  Кривоколыско С.Г.
(подпись)

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Органическая химия»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Молекула метана имеет тетраэдрическое строение, потому что

- А) присутствует только один атом углерода
- Б) атом углерода находится в sp^3 -гибридном состоянии
- В) углерод соединен только с атомами водорода
- Г) атомы соединены ковалентными связями

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

2. В молекуле циклопропана встречаются следующие типы связей

- А) только σ -связи;
- Б) только π -связи;
- В) только τ -связи;
- Г) σ - и π -связи;
- Д) σ - и τ -связи.

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

3. При нагревании циклопропана с бромводородом образуется

- А) 1-бромпропан
- Б) 2-бромпропан
- В) бромциклопропан
- Г) 1,3-дибромпропан

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием.

Формула вещества

Название вещества

1) CH_3CH_2CHO

А) этилацетат

- 2) ClCH_2COOH
 3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$

- Б) метилпропиловый эфир
 В) пропаналь
 Г) хлоруксусная кислота

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

2. Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

Название вещества

Класс органических соединений

- 1) толуол
 2) 2-метилбутанол-1
 3) изопропилэтанат
 4) ацетон

- А) спирт
 Б) простой эфир
 В) кетон
 Г) арен

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

3. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

Название соединения

Класс органических соединений

- 1) этановая кислота
 2) гексанол-3
 3) метилформиат
 4) стирол

- А) сложные эфиры
 Б) углеводороды
 В) спирты
 Г) карбоновые кислоты

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Для следующих соединений установите правильную последовательность уменьшения кислотных свойств:

- А) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$
 Б) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$

- В) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—SH}$
Г) $(\text{CH}_3)_2\text{CH—SH}$
Д) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$
Е) $\text{C}_6\text{H}_5\text{—COOH}$

Правильный ответ: $\text{Е} > \text{Б} > \text{В} > \text{Г} > \text{Д} > \text{А}$

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

2. Установите правильную последовательность убывания кислотных свойств

- А) щавелевая кислота
Б) 2-метилпропанол-2
В) муравьиная кислота
Г) втор.бутиловый спирт
Д) пропантиол-1
Е) пропантиол-2

Правильный ответ: $\text{А} > \text{В} > \text{Д} > \text{Е} > \text{Г} > \text{Б}$

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

3. Установите правильную последовательность убывания основных свойств

- А) анилин
Г) пара-метиланилин
Б) амиак
Д) метилфениламин
В) метилэтиламин
Е) метиламин

Правильный ответ: $\text{В} > \text{Е} > \text{Б} > \text{Д} > \text{Г} > \text{А}$

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Изомером этилового спирта является _____.

Правильный ответ: диметиловый эфир

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

2. Метилциклопропан и бутен-2 являются межклассовыми _____.

Правильный ответ: изомерами

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

3. Вторым гомологом формальдегида является _____.

Правильный ответ: этаналь

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. В аценах ароматическое кольцо образуется за счет перекрывания _____.

Правильный ответ: π -орбиталей.

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2).

2. При взаимодействии спиртов и карбоновых кислот образуются _____.

Правильный ответ: сложные эфиры.

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2).

3. При гидрировании алкенов образуются _____.

Правильный ответ: алифатические углеводороды.

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2).

Задания открытого типа с развернутым ответом

Решите задачу

1. При сгорании органического вещества А массой 3,4 г получено 4,48 л (н.у.) углекислого газа и 1,8 г воды. Известно, что вещество А вступает в реакцию с раствором гидроксида лития при нагревании, в результате чего образуется предельный одноатомный спирт и соль, кислотный остаток которой содержит семь атомов углерода. На основании данных условия задачи: 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А; 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 3) напишите уравнение реакции вещества А с раствором гидроксида лития при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

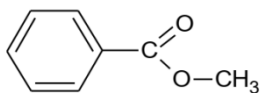
Ожидаемый результат:

Решение:

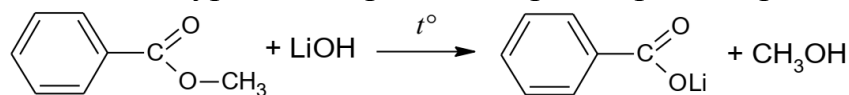
Вариант ответа Проведены необходимые вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А:

$$\begin{aligned} n(\text{CO}_2) &= 4,48 / 22,4 = 0,2 \text{ моль}; n(\text{C}) = 0,2 \text{ моль} \\ n(\text{H}_2\text{O}) &= 1,8 / 18 = 0,1 \text{ моль}; \\ n(\text{H}) &= 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль} \\ m(\text{C} + \text{H}) &= 0,2 \cdot 12 + 0,2 \cdot 1 = 2,6 \text{ г} \\ m(\text{O}) &= 3,4 - 2,6 = 0,8 \text{ г} \\ n(\text{O}) &= 0,8 / 16 = 0,05 \text{ моль} \\ n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) &= 0,2 : 0,2 : 0,05 = 4 : 4 : 1 \end{aligned}$$

Молекулярная формула – C₈H₈O₂ Приведена структурная формула вещества А:

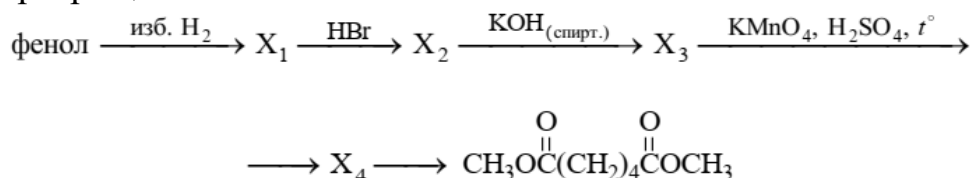


Составлено уравнение реакции с раствором гидроксида лития:



Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

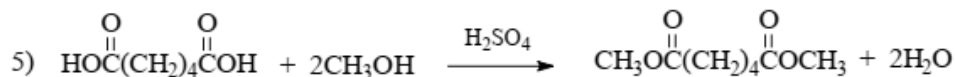
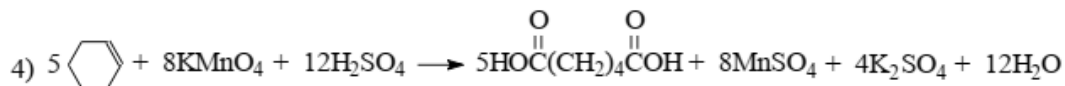
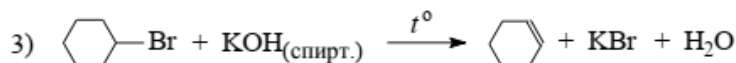
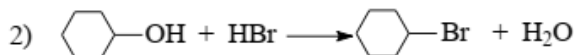
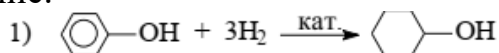
Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:



Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

3. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л. CO₂ (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Продукты сгорания вещества состоят из трех элементов: углерода, водорода, кислорода. При этом очевидно, что в состав этого соединения входил весь углерод, содержащийся в CO_2 , и весь водород, перешедший в воду. А вот кислород мог присоединиться во время горения из воздуха, а мог и частично содержаться в самом веществе. Для определения простейшей формулы соединения нам необходимо знать его элементный состав. Найдем количество продуктов реакции (в моль):

$n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) / V_M = 3,36 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 0,15 \text{ моль}$
 $n(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / M(\text{H}_2\text{O}) = 5,4 \text{ г} : 18 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}$
Следовательно, в состав исходного соединения входило 0,15 моль атомов углерода и 0,6 моль атомов водорода:
 $n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O})$, так как в одной молекуле воды содержатся два атома водорода. Вычислим их массы по формуле: $m = n \times M$
 $m(\text{H}) = 0,6 \text{ моль} \times 1 \text{ г/моль} = 0,6 \text{ г}$
 $m(\text{C}) = 0,15 \text{ моль} \times 12 \text{ г/моль} = 1,8 \text{ г}$
Определим, входил ли кислород в состав исходного вещества:
 $m(\text{O}) = 4,8 - (0,6 + 1,8) = 2,4 \text{ г}$
Найдем число моль атомов кислорода:
 $n(\text{O}) = m(\text{O}) / M(\text{O}) = 2,4 \text{ г} : 16 \text{ г/моль} = 0,15 \text{ моль}$
Соотношение числа атомов в молекуле исходного органического соединения пропорционально их мольным долям:
 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,15 : 0,6 : 0,15 = 1 : 4 : 1$
Самую маленькую из этих величин (0,15) принимаем за 1, а остальные делим на нее.

Итак, простейшая формула исходного вещества $\text{C}_1\text{H}_4\text{O}_1$. Однако по условию задачи требуется определить молекулярную формулу, которая в общем виде такова: $(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})_x$. Найдем значение x . Для этого сравним молярные массы исходного вещества и его простейшей формулы:
 $x = M(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})_x / M(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})$
Зная относительную плотность исходного вещества по водороду, найдем молярную массу вещества:
 $M(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})_x = M(\text{H}_2) \times D(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль} \times 16 = 32 \text{ г/моль}$
 $x = 32 \text{ г/моль} / 32 \text{ г/моль} = 1$
Есть и второй вариант нахождения x (алгебраический):
 $12x + 4x + 16x = 32; 32x = 32; x = 1$

Ответ: Формула исходного органического вещества $\text{C}_1\text{H}_4\text{O}$.

Компетенции (индикаторы): УК-2 (УК-2.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Органическая химия» соответствует требованиям ФГОС ВО. Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 38.03.07 Товароведение.

Председатель учебно-методической комиссии
Института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)