

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)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Технология продуктов общественного питания»

(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): ОПК-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): ОПК-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): ОПК-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 Б) метилпропиловый эфир
 3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ В) пропаналь
 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ Г) хлоруксусная кислота

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

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

- | Название вещества | Класс органических соединений |
|---------------------|-------------------------------|
| 1) толуол | А) спирт |
| 2) 2-метилбутанол-1 | Б) простой эфир |
| 3) изопропилэтанат | В) кетон |
| 4) ацетон | Г) арен |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

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

- | Название соединения | Класс органических соединений |
|---------------------|-------------------------------|
| 1) этановая кислота | А) сложные эфиры |
| 2) гексанол-3 | Б) углеводороды |
| 3) метилформиат | В) спирты |
| 4) стирол | Г) карбоновые кислоты |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-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: Е, Б, В, Г, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-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: А, В, Д, Е, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Установите правильную последовательность убывания основных свойств

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

Правильный ответ: В, Е, Б, Д, Г, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Изомером этилового спирта является _____.

Правильный ответ: диметиловый эфир

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Метилциклопропан и бутен-2 являются межклассовыми _____.

Правильный ответ: изомерами

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Вторым гомологом формальдегида является _____.

Правильный ответ: этаналь

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

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

Правильный ответ: π -орбиталей.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. При взаимодействии спиртов и карбоновых кислот образуются _____.

Правильный ответ: сложные эфиры.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. При гидрировании алкенов образуются _____.

Правильный ответ: алифатические углеводороды.

Компетенции (индикаторы): ОПК-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.

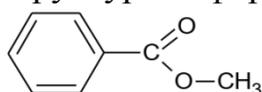
Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

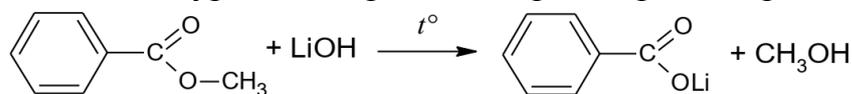
Решение:

Вариант ответа Проведены необходимые вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А: $n(\text{CO}_2) = 4,48 / 22,4 = 0,2$ моль; $n(\text{C}) = 0,2$ моль $n(\text{H}_2\text{O}) = 1,8 / 18 = 0,1$ моль; $n(\text{H}) = 0,1 \cdot 2 = 0,2$ моль $m(\text{C} + \text{H}) = 0,2 \cdot 12 + 0,2 \cdot 1 = 2,6$ г $m(\text{O}) = 3,4 - 2,6 = 0,8$ г $n(\text{O}) = 0,8 / 16 = 0,05$ моль $n(\text{C}) : n(\text{H}) :$

$n(O) = 0,2 : 0,2 : 0,05 = 4 : 4 : 1$ Молекулярная формула – $C_8H_8O_2$ Приведена структурная формула вещества А:

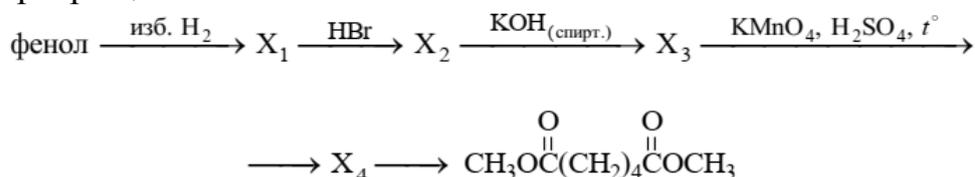


Составлено уравнение реакции с раствором гидроксида лития:



Компетенции (индикаторы): ОПК-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.

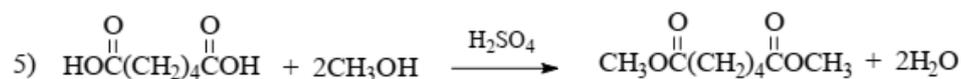
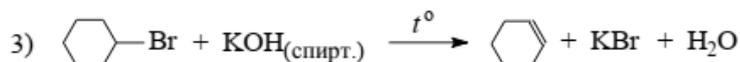
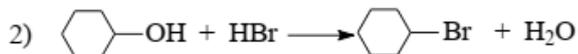
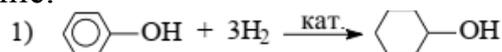
Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:



Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г H_2O . Плотность 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: углерод, водород и кислород. При этом очевидно, что в состав этого соединения входил весь углерод, содержащий CO_2 и весь водород, перешедший в воду. 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 молях):

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

$$n(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / V_M = 5,4 \text{ г} : 18 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}.$$

Следовательно, в состав исходного соединения входило 0,15 моль атомов углерода и 0,6 моль атомов водорода: $n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O})$, т.к. в одной молекуле воды содержится 2 атома водорода.

$$\text{Вычислим их массы по формуле: } m = n \cdot M_m(\text{H}) = 0,6 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 0,6 \text{ г};$$

$$m(\text{C}) = 0,15 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 1,8 \text{ г}.$$

определим, входил ли кислород в состав исходного вещества:

$$m(\text{O}) = 4,8 - (0,6 + 1,8) = 2,4 \text{ г}.$$

Найдем число 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: $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,15 : 0,6 : 0,15 = 1 : 4 : 1$. Таким образом, простейшая формула исходного вещества CH_4O .

По условию задачи требуется определить молекулярную формулу, которая в общем виде такова: $(\text{CH}_4\text{O})_x$. Найдем значение x . Для этого сравним молярные массы исходного вещества и его простейшей формулы: $x = M(\text{CH}_4\text{O})_x / M(\text{CH}_4\text{O})$. Зная относительную плотность исходного вещества по водороду, найдем молярную массу вещества:

$$\text{первый способ: } M(\text{CH}_4\text{O})_x = M(\text{H}_2) \cdot \rho(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль} \cdot 16 = 32 \text{ г/моль}; x = 32 \text{ г/моль} / 32 \text{ г/моль} = 1.$$

Таким образом убеждаемся, что формула исходного органического вещества CH_4O .

Ответ: исходного органического вещества CH_4O .

Компетенции (индикаторы): ОПК-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 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

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 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

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 одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)