

Диагностическая тематическая работа №2
по подготовке к ЕГЭ
по ХИМИИ

по темам «Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты»

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 90 минут. Работа состоит из трёх частей и включает в себя 17 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (1–10) приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Ответы к заданиям 11–14 запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 15–17, на которые следует дать полный развёрнутый ответ, включающий необходимые уравнения реакций и расчёты, выполняйте на отдельном листе.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

Часть 1

К заданиям 1–10 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номера выбранных ответов обведите кружком.

- 1** Гомологом этанола является
- 1) этанол
 - 2) пропиловый спирт
 - 3) формальдегид
 - 4) диэтиловый эфир
- 2** Две гидроксильные группы содержит молекула
- 1) диэтиламина
 - 2) пропанола-2
 - 3) 2-метилфенола
 - 4) этиленгликоля
- 3** При окислении этанола оксидом меди(II) образуется
- 1) этандиол-1,2
 - 2) уксусная кислота
 - 3) уксусный альдегид
 - 4) этилацетат
- 4** Пропаналь **не реагирует** с
- 1) H_2
 - 2) $Cu(OH)_2$
 - 3) CH_3OCH_3
 - 4) $[Ag(NH_3)_2]OH$
- 5** И муравьиная кислота, и метилацетат
- 1) реагируют с раствором $NaOH$
 - 2) вступают в реакцию гидрирования
 - 3) подвергаются гидролизу
 - 4) окисляются $Cu(OH)_2$

6 Анилин взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) $\text{Br}_2(\text{водн.})$ и HBr
- 2) H_2 и KOH
- 3) HNO_3 и NH_4Cl
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCOOH

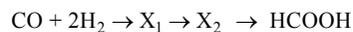
7 Верны ли следующие суждения об углеводах?

- А. Сахароза является моносахаридом.
Б. Целлюлоза вступает в реакцию «серебряного зеркала».
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны

8 Уксусную кислоту можно получить

- 1) гидролизом этилацетата
- 2) гидрированием этена
- 3) окислением пропаналя
- 4) гидратацией ацетилена

9 В схеме превращений



веществом X_2 является

- 1) HCHO
- 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 3) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
- 4) HCOOC_2H_5

10 Объём (н.у.) метиламина, который выделяется при действии избытка гидроксида кальция на 33,6 г бромида метиламмония, равен

- 1) 2,24 л
- 2) 3,36 л
- 3) 4,48 л
- 4) 6,72 л

Часть 2

При выполнении заданий 11 и 12 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.

11 Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$	1) многоатомные спирты
Б) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	2) карбоновые кислоты
В) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$	3) простые эфиры
Г) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	4) альдегиды
	5) фенолы

Ответ:	А	Б	В	Г

12 Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) CH_3COOH и $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	1) обесцвечивание раствора
Б) $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	2) образование синего раствора
В) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$	3) образование белого осадка
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ и $\text{Br}_2(\text{водн.})$	4) выделение газа
	5) образование кирпично-красного осадка

Ответ:	А	Б	В	Г

При выполнении заданий 13 и 14 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите номера, под которыми они указаны, в таблицу.

13 Для фенола характерна(-о):

- 1) sp^2 -гибридизация атомов углерода
- 2) жидкое агрегатное состояние (н.у.)
- 3) реакция с бромной водой
- 4) реакция гидрогалогенирования
- 5) взаимодействие с формальдегидом
- 6) взаимодействие с углекислым газом

Ответ:

--	--	--

14 Глицин взаимодействует с

- 1) соляной кислотой
- 2) гидроксидом натрия
- 3) сульфатом калия
- 4) пропаном
- 5) толуолом
- 6) этанолом

Ответ:

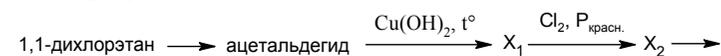
--	--	--

Часть 3

Для ответов на задания 15–17 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (15, 16 или 17), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

15 Напишите структурные формулы и названия двух сложных эфиров, изомерных пропионовой кислоте.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

17 При действии металлического натрия на спирт, полученный при гидратации 4,2 г алкена, выделилось 1,12 л водорода (н.у.). Установите молекулярную формулу спирта.

Ответы к заданиям

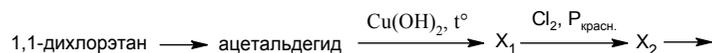
№ задания	Ответ
1	4
2	2
3	1
4	3
5	2
6	4
7	4
8	3
9	1
10	4
11	1342
12	4253
13	135
14	126

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 15** Напишите структурные формулы и названия двух сложных эфиров, изомерных пропионовой кислоте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: написаны структурные формулы сложных эфиров, и приведены их названия: 1) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ метилацетат (или метиловый эфир уксусной кислоты) 2) $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ этилформиат (или этиловый эфир муравьиной кислоты)</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно записаны формула и название одного из веществ; или правильно записаны только формулы двух веществ, а в названии хотя бы одного из них допущена ошибка; или правильно записаны названия двух веществ, а в формуле хотя бы одного из них допущена ошибка	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 16) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{-CH(Cl)-Cl} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{CH}_3\text{-C(=O)-H} + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{CH}_3\text{-C(=O)-H} + 2\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{-C(=O)-OH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{-C(=O)-OH} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{P}_{\text{красн.}}, t^\circ} \text{CH}_2\text{(Cl)-C(=O)-OH} + \text{HCl}$</p> <p>4) $\text{CH}_2\text{(Cl)-C(=O)-OH} + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_2\text{(NH}_2\text{)-C(=O)-OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$</p> <p>5) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-OH} + \text{HO-CH(CH}_3\text{)-CH}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)-O-CH(CH}_3\text{)-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	5
Правильно записаны четырёх уравнения реакций	4
Правильно записаны трёх уравнения реакций	3
Правильно записаны двух уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

- 17) При действии металлического натрия на спирт, полученный при гидратации 4,2 г алкена, выделилось 1,12 л водорода (н.у.). Установите молекулярную формулу спирта.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлены уравнения реакций в общем виде: $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ $2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{ONa} + \text{H}_2$</p> <p>2) Рассчитаны количества вещества выделившегося водорода, спирта и алкена, и вычислена молярная масса алкена: $n(\text{H}_2) = 1,12 / 22,4 = 0,05$ (моль) $n(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = 2n(\text{H}_2) = 0,1$ моль $M(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = m / M = 4,2 / 0,1 = 42$ (г/моль)</p> <p>3) Найдено число атомов углерода в молекуле алкена, и установлена молекулярная формула спирта: $M(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 12n + 2n = 14n$ $14n = 42$ $n = 3$ Молекулярная формула – $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3