

**Сборник тренировочных материалов для подготовки
к государственной итоговой аттестации по ХИМИИ
для слепых и поздноослепших обучающихся
по образовательным программам
СРЕДНЕГО общего образования**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тренировочные материалы предназначены для подготовки к единому государственному экзамену и государственному выпускному экзамену (в письменной форме) по химии.

Тренировочные материалы состоят из четырёх разделов, в которых задания сгруппированы по следующим темам:

- раздел 1 – теоретические основы химии;
- раздел 2 – химические реакции;
- раздел 3 – неорганическая химия;
- раздел 4 – органическая химия;
- раздел 5 – расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций.

Раздел 1 содержит 12 заданий. Верное выполнение каждого из заданий 1–10 оценивается в 1 балл. Правильное выполнение заданий 11, 12 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две ошибки, или ответ отсутствует. Задания 1–12 могут включаться как в экзаменационные материалы ГВЭ-11, так и в КИМ ЕГЭ.

Раздел 2 содержит 14 заданий. За верное выполнение каждого из заданий 1–8 выставляется по 1 баллу. Правильно выполненные задания 9–12 оцениваются в 2 балла или в 1 балл, если допущена одна ошибка. Задания 13, 14 оцениваются максимально в 3 балла в соответствии с критериями оценивания. Задания 1–12 могут включаться как в экзаменационные материалы ГВЭ-11, так и в КИМ ЕГЭ, а задания 13, 14 – только в КИМ ЕГЭ.

Раздел 3 содержит 20 заданий. Верное выполнение каждого из заданий 1–14 оценивается в 1 балл. Правильно выполненные задания 15–18 оцениваются в 2 балла или в 1 балл, если допущена одна ошибка. Задания 19, 20 оцениваются максимально в 4 балла в соответствии с критериями оценивания. Задания 1–18 могут включаться как в экзаменационные материалы ГВЭ-11, так и в КИМ ЕГЭ, а задания 19 и 20 – только в КИМ ЕГЭ.

Раздел 4 содержит 15 заданий. За верное выполнение каждого из заданий 1–15 выставляется по 1 баллу. Правильно выполненные задания 16–24 оцениваются в 2 балла или в 1 балл, если допущена одна ошибка. Задания 25 и 26 оцениваются максимально в 5 баллов в соответствии с критериями оценивания. Задания 1–24 могут включаться как в

экзаменационные материалы ГВЭ-11, так и в КИМ ЕГЭ; задания 25, 26 используются только в КИМ ЕГЭ.

Раздел 5 содержит 10 заданий. За верное выполнение каждого из заданий 1–6 выставляется по 1 баллу. Задания 7–10 оцениваются максимально в 4 балла в соответствии с критериями оценивания. Задания 1–6 могут включаться как в экзаменационные материалы ГВЭ-11, так и в КИМ ЕГЭ; задания 7–10 используются только в КИМ ЕГЭ.

РАЗДЕЛ 1

Ответом к заданиям 1–10 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Анион O^{2-} имеет электронную конфигурацию

- 1) $1s^2 2s^2 2p^4$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^5$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^2$

Ответ:

2 Электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $ns^2 np^1$ в основном состоянии имеет атом

- 1) Ca
- 2) Li
- 3) B
- 4) Na

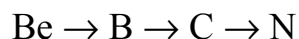
Ответ:

3 В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса их атомов?

- 1) $N \rightarrow P \rightarrow As$
- 2) $P \rightarrow S \rightarrow Cl$
- 3) $Sb \rightarrow As \rightarrow P$
- 4) $Li \rightarrow Be \rightarrow B$

Ответ:

4 В ряду элементов



- 1) уменьшается число электронных слоёв в атомах
- 2) возрастают радиусы атомов
- 3) увеличивается число электронов на внешнем энергетическом уровне атома
- 4) усиливаются металлические свойства

Ответ:

5 Ионную связь имеет каждое из двух веществ:

- 1) NH_3 и H_2O
- 2) H_2 и Cl_2
- 3) NaF и CaCl_2
- 4) HF и BaF_2

Ответ:

6 Водородные связи образуются между молекулами

- 1) этана
- 2) метанола
- 3) этилена
- 4) этилацетата

Ответ:

7 В каком из перечисленных соединений фосфор проявляет максимальную степень окисления?

- 1) PCl_3
- 2) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- 3) P_4O_6
- 4) Mg_3P_2

Ответ:

8 Степень окисления +7 иод имеет в соединении

- 1) KI
- 2) KIO
- 3) Ca(IO₃)₂
- 4) Ba₅(IO₆)₂

Ответ:

9 Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:

- 1) Fe и Na₂SO₃
- 2) NH₃ и Na₂CO₃
- 3) Cl₂ и NO₂
- 4) CaO и SO₂

Ответ:

10 Металлическую кристаллическую решётку имеет

- 1) мел
- 2) иод
- 3) медь
- 4) глюкоза

Ответ:

В заданиях 11, 12 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- 11** Установите соответствие между названием элемента и характерными степенями окисления, которые он может проявлять.

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	ХАРАКТЕРНЫЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ
А) кислород	1) -4, 0, +2, +4
Б) бром	2) 0, +2, +3, +6
В) кремний	3) -2, -1, 0, +2
Г) железо	4) 0, +2, +4, +6, +7
	5) -1, 0, +1, +5, +7

Ответ:

А	Б	В	Г

- 12** Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $2\text{NH}_3 + 2\text{K} = 2\text{KNH}_2 + \text{H}_2$	1) $-1 \rightarrow 0$
Б) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{K} = \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2$	2) $0 \rightarrow -1$
В) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	3) $+2 \rightarrow 0$
Г) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	4) $+1 \rightarrow 0$
	5) $+4 \rightarrow +2$
	6) $0 \rightarrow -2$

Ответ:

А	Б	В	Г

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	3
2	3
3	1
4	3
5	3
6	2
7	2
8	4
9	3
10	3
11	3512
12	4436

РАЗДЕЛ 2

Ответом к заданиям 1–8 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Взаимодействие воды с натрием относится к реакциям

- 1) обмена, экзотермическим
- 2) замещения, эндотермическим
- 3) соединения, экзотермическим
- 4) замещения, экзотермическим

Ответ:

2 Взаимодействие этана и этина с хлором относится соответственно к реакциям

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

Ответ:

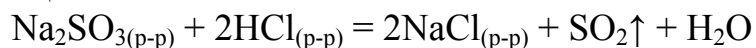
3 Верны ли следующие суждения о скорости химической реакции?

- А. Взаимодействие цинка с соляной кислотой протекает с большей скоростью, чем с ортофосфорной кислотой той же концентрации.
- Б. Скорость реакции в растворе зависит от объёма сосуда, в котором проводят реакцию.

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

Ответ:

4 На скорость реакции

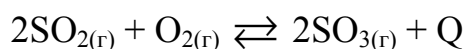


не влияет изменение

- 1) концентрации соляной кислоты
- 2) давления
- 3) температуры
- 4) концентрации сульфита натрия

Ответ:

5 Химическое равновесие в системе

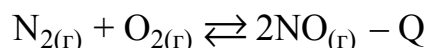


сместится в сторону прямой реакции при

- 1) нагревании
- 2) добавлении катализатора
- 3) увеличении давления
- 4) уменьшении концентрации кислорода

Ответ:

6 В системе



химическое равновесие смещается в сторону прямой реакции при

- 1) понижении температуры
- 2) увеличении давления
- 3) увеличении концентрации кислорода
- 4) увеличении концентрации оксида азота(II)

Ответ:

7 Реакция ионного обмена с выпадением осадка и образованием воды происходит между растворами

- 1) гидроксида натрия и соляной кислоты
- 2) серной кислоты и гидроксида бария
- 3) карбоната натрия и азотной кислоты
- 4) хлорида железа(II) и гидроксида калия

Ответ:

8

Сокращённому ионному уравнению



соответствует взаимодействию

- 1) FeCl_2 и NaOH
- 2) Fe_2O_3 и NaOH
- 3) FeCl_3 и NaOH
- 4) Fe и NaOH

Ответ:

В заданиях 9–12 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

9

Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе водного раствора этой соли.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

А) AgNO_3

1) водород

Б) Na_2S

2) кислород

В) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

3) серебро

Г) CuCl_2

4) калий

5) кальций

6) медь

Ответ:

А	Б	В	Г

10

Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе водного раствора этой соли.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА АНОДЕ

А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 1) H_2 Б) LiCl 2) O_2 В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 3) N_2 Г) NaF 4) F_2 5) Cl_2 6) HCl

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Установите соответствие между формулой соли и отношением этой соли к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) CH_3COOK	1) гидролиз по катиону
Б) Na_2SO_3	2) гидролиз по аниону
В) NH_4Cl	3) гидролиз по катиону и аниону
Г) NaCl	4) гидролизу не подвергается

Ответ:

А	Б	В	Г

- 12** Установите соответствие между формулой соли и средой водного раствора этой соли.

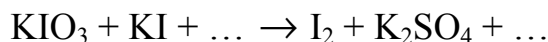
ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
А) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$	1) кислая
Б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	2) нейтральная
В) Na_2SiO_3	3) щелочная
Г) MgCl_2	

Ответ:

А	Б	В	Г

Для записи ответов на задания 13 и 14 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер задания, а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

- 14** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



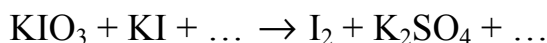
Определите окислитель и восстановитель.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	2
5	3
6	3
7	2
8	3
9	3116
10	2522
11	2214
12	3131

Критерии оценивания ответов на задания с развёрнутым ответом

13 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $1 \left \begin{array}{l} 2\text{I}^{+5} + 10\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0 \\ 5 \left \begin{array}{l} 2\text{I}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0 \end{array} \right. \end{array} \right.$ <p>2) Указано, что иодид калия (за счёт иода в степени окисления -1) является восстановителем, а иодат калия (за счёт иода в степени окисления $+5$) – окислителем.</p> <p>3) Определены недостающие вещества, и расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $\text{KIO}_3 + 5\text{KI} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{I}_2 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

14 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $2 \left \text{Cr}^{+3} - 3\bar{e} \rightarrow \text{Cr}^{+6} \right.$ $3 \left \text{Cl}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2 \text{Cl}^- \right.$ <p>2) Указано, что сульфат хрома(III) (за счёт хрома в степени окисления +3) является восстановителем, а хлор в степени окисления 0 – окислителем.</p> <p>3) Определены недостающие в схеме вещества, и расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cl}_2 + 16\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 6\text{KCl} + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

РАЗДЕЛ 3

Ответом к заданиям 1–14 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Среди перечисленных веществ:

- А) BaF_2
- Б) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$
- В) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- Г) $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- Д) SCl_2
- Е) Fe_2O_3

к солям относятся

- 1) АГД
- 2) АБВ
- 3) БДЕ
- 4) ВГЕ

Ответ:

2 Среди перечисленных веществ:

- А) CH_3COOK
- Б) NaHCO_3
- В) HF
- Г) HCHO
- Д) HMnO_4
- Е) H_2CO_3

к классу кислот относятся

- 1) АБД
- 2) ВДЕ
- 3) БГД
- 4) АВЕ

Ответ:

3 Между какими веществами не протекает химическая реакция?

- 1) бромом и фторидом калия
- 2) хлором и гидроксидом калия
- 3) хлором и иодоводородом
- 4) бромом и сероводородом

Ответ:

4 Кремний вступает в реакцию с

- 1) оксидом магния
- 2) водородом
- 3) кислородом
- 4) гидроксидом алюминия

Ответ:

5 Какой из перечисленных оксидов реагирует как с соляной кислотой, так и с гидроксидом натрия?

- 1) CO_2
- 2) SiO_2
- 3) MgO
- 4) ZnO

Ответ:

6 Между собой **не взаимодействуют**

- 1) Zn(OH)_2 и NaOH
- 2) HCl и Al
- 3) CO_2 и Ca(OH)_2
- 4) CaO и BaO

Ответ:

7 И концентрированная, и разбавленная серная кислота взаимодействует с

- 1) медью
- 2) серебром
- 3) фосфором
- 4) магнием

Ответ:

8 Гидроксид железа(III) при обычных условиях взаимодействует с

- 1) серной кислотой
- 2) гидроксидом меди(II)
- 3) карбонатом натрия
- 4) кремниевой кислотой

Ответ:

9 При термическом разложении какой из указанных солей не образуется твёрдый остаток?

- 1) CaCO_3
- 2) AgNO_3
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- 4) NaHCO_3

Ответ:

10 Для вытеснения олова из водного раствора его соли можно использовать каждый из двух металлов:

- 1) медь и алюминий
- 2) хром и железо
- 3) кальций и серебро
- 4) натрий и свинец

Ответ:

11 В схеме превращений

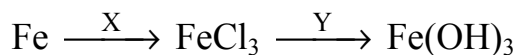


веществами X и Y соответственно являются

- 1) вода и гидросульфат калия
- 2) водород и дихромат калия
- 3) вода и гидроксид калия
- 4) водород и гидроксид калия

Ответ:

12 В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются

- 1) HCl и NaOH
- 2) Cl₂ и KOH
- 3) CuCl₂ и Ca(OH)₂
- 4) AgCl и Cu(OH)₂

Ответ:

13 Синтез аммиака проводят

- 1) в «кипящем слое»
- 2) в присутствии катализатора
- 3) при комнатной температуре
- 4) при атмосферном давлении

Ответ:

14 Верны ли следующие суждения о производстве серной кислоты?

А. Промежуточной стадией производства серной кислоты является каталитическое окисление сернистого газа кислородом при температуре 450 °С.

Б. Сырьём для получения серной кислоты является пирит FeS₂.

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

Ответ:

В заданиях 15–18 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- 15** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $\text{Cr}(\text{OH})_3$	1) LiOH , HNO_3 , HCl
Б) H_2SO_4 (разб.)	2) NaOH , K_2O , CuSO_4
В) H_2S	3) H_2O , S , HNO_3
Г) Ba	4) Zn , BaCl_2 , NaHS
	5) NaNO_3 , CuO , SiO_2

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) H_2O	1) P_2O_5 , Na , Al_2S_3
Б) O_2	2) H_2S , FeO , NH_3
В) Si	3) Cl_2 , KOH , Ca
Г) CuSO_4	4) CO_2 , HF , CH_4
	5) H_2S , NaOH , KI

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
Б) Na_3PO_4 и Na_2SO_4
В) KBr и HCl
Г) KI и NaNO_3

РЕАКТИВ

- 1) AlCl_3 (p-p)
2) Br_2
3) Fe
4) KOH (p-p)
5) BaCl_2 (p-p)

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) NaI и NaF
Б) ZnBr_2 и MgBr_2
В) KCl и HCl
Г) KF и HNO_3

РЕАКТИВ

- 1) NaOH (p-p)
2) AgNO_3 (p-p)
3) H_2SO_4 (p-p)
4) KCl (p-p)
5) NaHCO_3

Ответ:

А	Б	В	Г

Для записи ответов на задания 19 и 20 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер задания, а затем его подробное решение.

- 19** Цинк полностью растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Образовавшийся прозрачный раствор выпарили, а затем прокалили. Твёрдый остаток растворили в необходимом количестве соляной кислоты. К образовавшемуся прозрачному раствору добавили сульфид аммония и наблюдали образование белого осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 20** Карбид алюминия полностью растворили в бромоводородной кислоте. К полученному раствору добавили раствор сульфита калия, при этом наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Газ поглотили раствором дихромата калия в присутствии серной кислоты. Образовавшуюся соль хрома выделили и добавили к раствору нитрата бария, наблюдали выделение осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	2
2	2
3	1
4	3
5	4
6	4
7	4
8	1
9	3
10	2
11	3
12	2
13	2
14	3
15	1423
16	1235
17	4132
18	2155

Критерии оценивания ответов на задания с развёрнутым ответом

19 Цинк полностью растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Образовавшийся прозрачный раствор выпарили, а затем прокалили. Твёрдый остаток растворили в необходимом количестве соляной кислоты. К образовавшемуся прозрачному раствору добавили сульфид аммония и наблюдали образование белого осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям:</p> <p>1) $Zn + 2KOH + 2H_2O = K_2[Zn(OH)_4] + H_2\uparrow$</p> <p>2) $K_2[Zn(OH)_4] \xrightarrow{t^\circ} K_2ZnO_2 + 2H_2O$</p> <p>3) $K_2ZnO_2 + 4HCl = ZnCl_2 + 2KCl + 2H_2O$</p> <p>4) $ZnCl_2 + (NH_4)_2S = ZnS\downarrow + 2NH_4Cl$</p>	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3

Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

20

Карбид алюминия полностью растворили в бромоводородной кислоте. К полученному раствору добавили раствор сульфита калия, при этом наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Газ поглотили раствором дихромата калия в присутствии серной кислоты. Образовавшуюся соль хрома выделили и добавили к раствору нитрата бария, наблюдали выделение осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям:</p> <p>1) $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{HBr} = 4\text{AlBr}_3 + 3\text{CH}_4\uparrow$</p> <p>2) $2\text{AlBr}_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{SO}_2\uparrow + 6\text{KBr}$</p> <p>3) $3\text{SO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$</p>	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

РАЗДЕЛ 4

Ответом к заданиям 1–15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Изомером бутанола-2 является

- 1) пропанол-2
- 2) диэтиловый эфир
- 3) бутаналь
- 4) бутановая кислота

Ответ:

2 В молекуле какого вещества атом углерода связан двойной связью с атомом кислорода?

- 1) глицерина
- 2) диметилового эфира
- 3) метанала
- 4) бутанола-2

Ответ:

3 В реакцию присоединения с хлором не вступает

- 1) этилен 2) ацетилен 3) бутан 4) бензол

Ответ:

4 С толуолом взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) H_2O и CH_3Cl
- 2) CH_4 и HNO_3
- 3) HCl и H_2SO_4
- 4) H_2 и Cl_2

Ответ:

5 Фенол не взаимодействует с

- 1) Cl_2
- 2) HNO_3
- 3) HCHO
- 4) Na_2SO_4

Ответ:

6 И фенол, и глицерин реагируют с

- 1) азотной кислотой
- 2) карбонатом натрия
- 3) оксидом цинка
- 4) серебром

Ответ:

7 Какое из веществ проявляет как свойства кислот, так и свойства альдегидов?

- 1) HCOOH
- 2) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
- 3) $\text{C}_5\text{H}_9\text{COOH}$
- 4) $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{COOH}$

Ответ:

8 Сложный эфир образуется при взаимодействии пропионовой кислоты с

- 1) гидроксидом натрия
- 2) бутанолом-2
- 3) карбонатом натрия
- 4) ацетоном

Ответ:

9 Пентановая кислота образуется в результате взаимодействия

- 1) пентана с азотной кислотой
- 2) пентанала с гидроксидом меди(II)
- 3) пентена-1 с соляной кислотой
- 4) пентанола-1 с гидроксидом натрия

Ответ:

10 При действии водного раствора щёлочи на 1,2-дибромэтан образуется

- 1) этиленгликоль
- 2) этилен
- 3) ацетилен
- 4) этанол

Ответ:

11 В схеме превращений

глюкоза \rightarrow X \rightarrow этилен

веществом X является

- 1) C_2H_4
- 2) C_2H_5Br
- 3) C_2H_5OH
- 4) CH_3-O-CH_3

Ответ:

12 В схеме превращений

ацетилен \xrightarrow{X} этаналь \xrightarrow{Y} этанол
веществами X и Y соответственно являются

- 1) H_2O (Hg^{2+}) и H_2 (кат.)
- 2) O_2 (кат.) и H_2O
- 3) H_2 (кат.) и KMnO_4 (H^+)
- 4) H_2O_2 и H_2 (кат.)

Ответ:

13 Реактивом на многоатомные спирты является

- 1) бромная вода
- 2) соляная кислота
- 3) свежеполученный гидроксид меди(II)
- 4) аммиачный раствор оксида серебра(I)

Ответ:

14 Различить уксусную кислоту и этилацетат можно с помощью реактива

- 1) Na_2SO_4
- 2) Zn
- 3) Cu
- 4) CH_3OH

Ответ:

15 В реакцию полимеризации вступает

- 1) толуол
- 2) бензол
- 3) стирол
- 4) этанол

Ответ:

В заданиях 16–18 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

- 16** Установите соответствие между названием органического вещества и его принадлежностью к определённому(-ой) классу (группе) органических соединений.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| А) фенол | 1) кислородсодержащее соединение |
| Б) бромэтан | 2) азотсодержащее соединение |
| В) нитроэтан | 3) углеводород |
| Г) циклогексан | 4) галогенопроизводное углеводорода |
| | 5) углевод |

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Установите соответствие между формулой эфира и его названием.

ФОРМУЛА ЭФИРА

НАЗВАНИЕ ЭФИРА

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| А) $C_2H_5OC_2H_5$ | 1) метилэтиловый эфир |
| Б) CH_3COOCH_3 | 2) диметиловый эфир |
| В) $CH_3COOC_2H_5$ | 3) диэтиловый эфир |
| Г) $C_6H_5COOCH_3$ | 4) метилбензоат |
| | 5) метилацетат |
| | 6) этилацетат |

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18 Установите соответствие между названиями двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

- А) пропанол-1 и фенол (р-р)
Б) крахмал и сахароза
В) пропанол-2 и глицерин
Г) толуол и бензол

РЕАКТИВ

- 1) NaMnO_4 (р-р)
2) ZnO
3) Br_2 (водн.)
4) Cu(OH)_2
5) I_2 (р-р)

Ответ:

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 19–24 является последовательность трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в таблицу в тексте работы.

- 19 Реакция бромирования этана на свету протекает

- 1) по радикальному механизму
2) в несколько стадий
3) с разрывом связи в молекуле брома в начале реакции
4) в соответствии с правилом В.В. Марковникова
5) с выделением водорода
6) в присутствии катализатора

Ответ:

--	--	--

- 20 Ацетилен может вступать в реакции

- 1) замещения
2) присоединения
3) изомеризации
4) разложения
5) этерификации
6) поликонденсации

Ответ:

--	--	--

21 Для муравьиной кислоты характерна(-о):

- 1) реакция с азотом
- 2) взаимодействие с этанолом
- 3) реакция с карбонатом калия
- 4) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра(I)
- 5) реакция изомеризации
- 6) взаимодействие с медью

Ответ:

--	--	--

22 Для метанола характерна(-о):

- 1) sp^2 -гибридизация атома углерода
- 2) способность изменять окраску лакмуса
- 3) наличие водородных связей между молекулами
- 4) взаимодействие с калием
- 5) взаимодействие с гидроксидом меди(II)
- 6) межмолекулярная дегидратация

Ответ:

--	--	--

23 Аминокислоты взаимодействуют со (с)

- 1) щелочами
- 2) алканами
- 3) спиртами
- 4) ароматическими углеводородами
- 5) растворами галогеноводородов
- 6) простыми эфирами

Ответ:

--	--	--

24 Фениламин образует соли при взаимодействии с

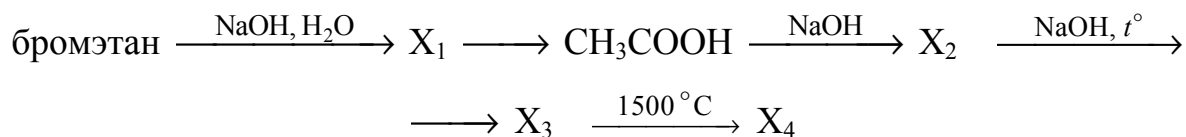
- 1) водой
- 2) хлороводородом
- 3) кислородом
- 4) азотной кислотой
- 5) хлором
- 6) серной кислотой

Ответ:

--	--	--

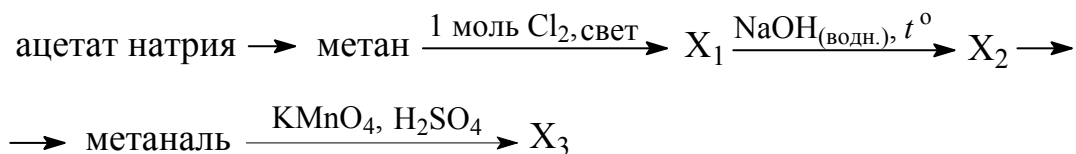
Для записи ответов на задания 25, 26 используйте дополнительный лист. Запишите сначала номер задания, а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

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



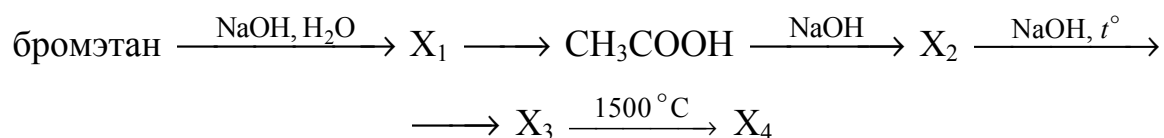
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	2
2	3
3	3
4	4
5	4
6	1
7	1
8	2
9	2
10	1
11	3
12	1
13	3
14	2
15	3
16	1423
17	3564
18	3541
19	123
20	124
21	234
22	346
23	135
24	246

Критерии оценивания ответов на задания с развёрнутым ответом

- 25** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

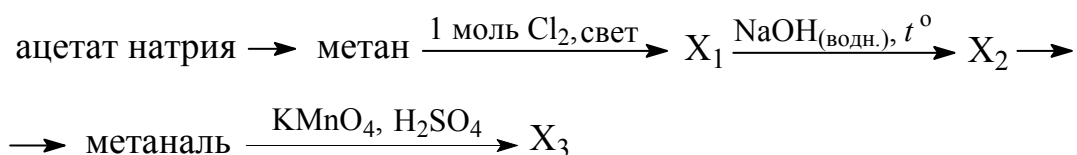


При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{NaBr}$</p> <p>2) $5\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 4\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \longrightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 11\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$</p> <p>5) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$ (возможно образование C и H₂)</p>	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

26 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>Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$</p> <p>2) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaOH}_{(\text{водн.})} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{OH} + \text{NaCl}$</p> <p>4) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_2\text{O} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>5) $5\text{CH}_2\text{O} + 4\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ $\longrightarrow 5\text{CO}_2 + 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 11\text{H}_2\text{O}$</p>	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

РАЗДЕЛ 5

Ответом к заданиям 1–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Из 150 г раствора с массовой долей бромида натрия 6% выпарили 10 г воды и добавили 5 г той же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна

- 1) 6,2%
- 2) 9,7%
- 3) 10,4%
- 4) 14%

Ответ:

2 Смешали 400 г раствора с массовой долей азотной кислоты 25% и 200 г раствора с массовой долей этой кислоты 20%. Массовая доля кислоты в полученном растворе равна

- 1) 22,5%
- 2) 23,3%
- 3) 33,3%
- 4) 45%

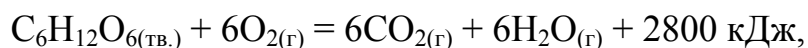
Ответ:

3 Какой объём (н.у.) водорода теоретически необходим для синтеза 200 л (н.у.) хлороводорода из простых веществ?

- 1) 100 л
- 2) 50 л
- 3) 150 л
- 4) 200 л

Ответ:

4 В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 560 кДж теплоты. Количество вещества кислорода, вступившего в реакцию, равно

- 1) 1,2 моль
- 2) 9 моль
- 3) 3 моль
- 4) 2,4 моль

Ответ:

5 Какая масса алюминия потребуется для восстановления 0,4 моль оксида железа(III)?

- 1) 21,6 г
- 2) 5,4 г
- 3) 54 г
- 4) 27 г

Ответ:

6 Определите объём (н.у.) газа, выделившегося при растворении 44 г сульфида железа(II) в избытке соляной кислоты.

- 1) 11,2 л
- 2) 5,6 л
- 3) 2,8 л
- 4) 22,4 л

Ответ:

**Для записи ответов на задания 7–10 используйте дополнительный лист
Запишите сначала номер задания, а затем его подробное решение.
Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

7 При сливании 160 г 10%-ного раствора нитрата бария и 50 г 11%-ного раствора хромата калия выпал осадок. Рассчитайте массовую долю нитрата бария в образовавшемся растворе.

8 Газ, выделившийся при взаимодействии 7,4 г нитрида кальция с 9 г воды, полностью поглощён 200 мл 3,5%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,05$ г/мл). Определите массовую долю хлорида аммония в образовавшемся растворе.

9 Некоторое органическое соединение содержит 40,0% углерода и 53,3% кислорода по массе. Известно, что это соединение реагирует с оксидом меди(II).

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II).

10 При сгорании 4,48 л (н.у.) газообразного органического вещества получили 35,2 г углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность этого вещества составляет 2,41 г/л (н.у.). Известно также, что это вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при реакции его с избытком бромной воды происходит присоединение атомов брома только ко вторичным атомам углерода.

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с избытком бромной воды.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	2
2	2
3	1
4	1
5	1
6	1

Критерии оценивания ответов на задания с развёрнутым ответом

7

При сливании 160 г 10%-ного раствора нитрата бария и 50 г 11%-ного раствора хромата калия выпал осадок. Рассчитайте массовую долю нитрата бария в образовавшемся растворе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Записано уравнение реакции: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{BaCrO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3$</p> <p>2) Рассчитаны количество вещества реагентов, и определено вещество, взятое в избытке: $n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 160 \cdot 0,1 / 261 = 0,061 \text{ моль}$ $n(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 50 \cdot 0,11 / 194 = 0,028 \text{ моль}$ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 - \text{в избытке}$</p> <p>3) Рассчитаны масса выпавшего осадка и масса образовавшегося при этом раствора: $n(\text{BaCrO}_4) = n(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 0,028 \text{ моль}$ $m(\text{BaCrO}_4) = 0,028 \text{ моль} \cdot 253 \text{ г/моль} = 7,08 \text{ г}$ $m(\text{раствора}) = 160 + 50 - 7,08 = 202,92 \text{ г}$</p> <p>4) Рассчитаны масса нитрата бария и его массовая доля в растворе: $n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2)_{\text{изб}} = 0,061 - 0,028 = 0,033 \text{ моль}$ $m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,033 \cdot 261 = 8,61 \text{ г}$ $w(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) / m(\text{р-ра}) = 8,61 / 202,92 = 0,042,$ или 4,2%</p>	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущена ошибка в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

8

Газ, выделившийся при взаимодействии 7,4 г нитрида кальция с 9 г воды, полностью поглощён 200 мл 3,5%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,05$ г/мл). Определите массовую долю хлорида аммония в образовавшемся растворе.

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: $\text{Ca}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$ $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$</p> <p>2) Определено количество вещества NH_3, и указано, что вода дана в избытке: $n(\text{Ca}_3\text{N}_2) = 7,4 / 148 = 0,05$ моль $n(\text{H}_2\text{O}) = 9 / 18 = 0,5$ моль, следовательно, H_2O – в избытке. $n(\text{NH}_3) = 2n(\text{Ca}_3\text{N}_2) = 0,1$ моль</p> <p>3) Определено количество вещества NH_4Cl, и указано, что HCl – в избытке: $n(\text{HCl}) = 200 \cdot 1,05 \cdot 0,035 / 36,5 = 0,2$ моль HCl – в избытке $n(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,1$ моль</p> <p>4) Определена массовая доля NH_4Cl: $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,1 \cdot 53,5 = 5,35$ г $\omega(\text{NH}_4\text{Cl}) = 5,35 / (200 \cdot 1,05 + 17 \cdot 0,1) = 0,025$, или 2,5%</p>	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущены ошибки в трёх из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из элементов (во втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

9

Некоторое органическое соединение содержит 40,0% углерода и 53,3% кислорода по массе. Известно, что это соединение реагирует с оксидом меди(II).

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Общая формула вещества – $C_xH_yO_z$</p> <p>1) Найдено соотношение атомов углерода, водорода и кислорода в соединении: $w(H) = 100 - 40,0 - 53,3 = 6,7\%$ $x : y : z = 40/12 : 6,7/1 : 53,3/16 = 3,33 : 6,7 : 3,33 = 1 : 2 : 1$</p> <p>2) Определена молекулярная формула вещества. Простейшая формула вещества – CH_2O. Учитывая то, что вещество реагирует с оксидом меди(II), молекулярная формула вещества – $C_2H_4O_2$</p> <p>3) Составлена структурная формула вещества:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$ <p>4) Составлено уравнение реакции с оксидом меди(II): $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CuO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущена ошибка в двух элементах ответа	2
В ответе допущена ошибка в трёх элементах ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

10

При сгорании 4,48 л (н.у.) газообразного органического вещества получили 35,2 г углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность этого вещества составляет 2,41 г/л (н.у.). Известно также, что это вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при реакции его с избытком бромной воды происходит присоединение атомов брома только ко вторичным атомам углерода.

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с избытком бромной воды.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Общая формула вещества – $C_xH_yO_z$</p> <p>1) Найдены количество вещества углекислого газа, воды и органического вещества:</p> $n(CO_2) = 35,2 / 44 = 0,8 \text{ моль}$ $n(H_2O) = 10,8 / 18 = 0,6 \text{ моль}$ $M(C_xH_yO_z) = 2,41 \cdot 22,4 = 54 \text{ г/моль}$ $n(C_xH_yO_z) = 4,48 / 22,4 = 0,2 \text{ моль}$ <p>2) Определена молекулярная формула вещества:</p> $n(C) = n(CO_2) = 0,8 \text{ моль}$ $n(H) = 2n(H_2O) = 1,2 \text{ моль}$ $x = n(C) / n(C_xH_yO_z) = 0,8 / 0,2 = 4$ $y = n(H) / n(C_xH_yO_z) = 1,2 / 0,2 = 6$ $4 \cdot 12 + 6 + z \cdot 16 = 30$ $z = 0$ <p>Молекулярная формула – C_4H_6</p> <p>3) Составлена структурная формула вещества:</p> $CH_3C \equiv CCH_3$ <p>4) Составлено уравнение реакции этого вещества с избытком бромной воды:</p> $CH_3C \equiv CCH_3 + 2Br_2 \longrightarrow \begin{array}{c} Br \quad Br \\ \quad \\ CH_3C - CCH_3 \\ \quad \\ Br \quad Br \end{array}$	

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном элементе ответа	3
В ответе допущена ошибка в двух элементах ответа	2
В ответе допущена ошибка в трёх элементах ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>