

4 Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная связь.

- 1) хлороводород
- 2) хлорид натрия
- 3) оксид серы(IV)
- 4) аммиак
- 5) оксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
A) HClO_3	1) основания
Б) NaHCO_3	2) кислоты
В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$	3) комплексные соли
	4) средние соли
	5) кислые соли
	6) основные соли

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не реагирует медь.

- 1) серная кислота (разб.)
- 2) азотная кислота (конц.)
- 3) соляная кислота
- 4) оксид меди(II)
- 5) азотная кислота (разб.)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7 В пробирку с раствором щёлочи (вещество X) добавили раствор вещества Y. В результате произошла реакция, которую описывает сокращённое ионное уравнение $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) сульфид калия
- 2) угольная кислота
- 3) серная кислота
- 4) гидроксид бария
- 5) гидроксид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y



8 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
A) N ₂	1) H ₂ , O ₂ , Li
B) CuO	2) H ₂ , CO, Al
B) HNO ₃	3) Fe ₂ O ₃ , O ₂ , CO ₂
Г) CuSO ₄	4) S, Na ₂ CO ₃ , FeS
	5) NaOH, BaCl ₂ , KI

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

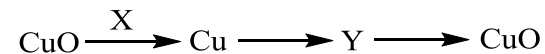
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) FeCl ₂ и Cl ₂	1) FeCl ₃ и H ₂
B) Fe и Cl ₂	2) FeCl ₂ и H ₂
B) Fe и HCl	3) FeCl ₃
Г) FeCl ₃ и Cu	4) FeCl ₂
	5) CuCl ₂ и Fe
	6) FeCl ₂ и CuCl ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10 Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) HCl
- 2) H₂
- 3) Cu(NO₃)₂
- 4) CuCl₂
- 5) NaOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

11 Установите соответствие между молекулярной формулой соединения и классом (группой), к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	КЛАСС (ГРУППА)
A) C ₃ H ₆ O	1) фенолы
B) C ₆ H ₆ O	2) альдегиды
B) C ₃ H ₆ O ₂	3) спирты
	4) алканы
	5) аминокислоты
	6) сложные эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



12 Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых бутен-1 является структурным изомером.

- 1) бутин-1
- 2) бутадиен-1,3
- 3) циклобутан
- 4) пентен-1
- 5) 2-метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не образуются** при хлорировании метана на свету.

- 1) хлорметан
- 2) тетрахлорметан
- 3) водород
- 4) этаналь
- 5) хлороводород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

14 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не могут** образоваться при нагревании пропанола-1 с концентрированной серной кислотой.

- 1) пропин
- 2) пропен
- 3) пропилсульфат
- 4) дипропиловый эфир
- 5) пропан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

15 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с глюкозой, так и с сахарозой.

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) кислород
- 3) аммиачный раствор оксида серебра(I)
- 4) вода
- 5) этан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

16 Установите соответствие между названием вещества и продуктом, преимущественно образующимся при его взаимодействии с избытком бромоводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропилен	1) 2-бромпропан
Б) циклопропан	2) 1-бромпропан
В) бутен-2	3) 1,2-дибромпропан
Г) бутин-1	4) 2-бромбутан
	5) 2,2-дибромбутан
	6) 1,1-дибромбутан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



- 17** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

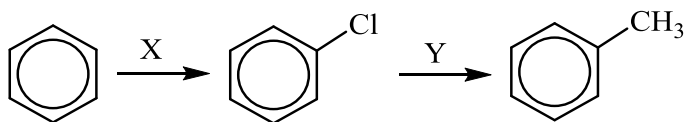
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) CH_3COOH и CH_3OH (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты)	1) метилацетат
Б) CH_3COOH и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты)	2) этилформиат
В) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты)	3) метилформиат
Г) HCOOH и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты)	4) этиловый эфир уксусной кислоты
	5) дипропиловый эфир
	6) метилэтиловый эфир

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) HCl
- 2) NaCl
- 3) Cl_2
- 4) CH_3Cl
- 5) CH_3OH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19** Из предложенного перечня выберите два типа реакции, которым соответствует взаимодействие цинка с раствором сульфата меди(II).

- 1) обмена
- 2) окислительно-восстановительная
- 3) каталитическая
- 4) замещения
- 5) обратимая

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакции.

Ответ:

--	--

- 20** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к уменьшению скорости химической реакции между алюминием и раствором гидроксида калия.

- 1) уменьшение концентрации гидроксида калия
- 2) увеличение давления
- 3) уменьшение давления
- 4) уменьшение температуры
- 5) увеличение концентрации тетрагидроксоалюмината калия

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

--	--



21 Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ

ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- A) $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$
- Б) $\text{KNO}_3 + \text{P} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$
- В) $\text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+3}$
- 2) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$
- 3) $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+5}$
- 4) $\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}^0$
- 5) $\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{+5}$
- 6) $\text{O}^{-1} \rightarrow \text{O}^{-2}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

22 Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА АНОДЕ

- A) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- Б) CsCl
- В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- Г) AuBr_3

- 1) Br_2
- 2) O_2
- 3) H_2
- 4) Cl_2
- 5) SO_2
- 6) NO_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

СРЕДА РАСТВОРА

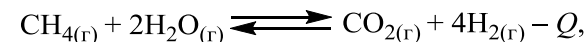
- | | |
|-------------------------------|----------------|
| A) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ | 1) щелочная |
| Б) Na_2S | 2) кислая |
| В) K_2SiO_3 | 3) нейтральная |
| Г) NaClO_4 | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| A) введение катализатора | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) понижение температуры | 2) в сторону обратной реакции |
| В) уменьшение концентрации водорода | 3) практически не смещается |
| Г) повышение температуры | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 25 Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) стеарат натрия и $\text{CaCl}_2(\text{p-p})$
 Б) этаналь и $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$
 В) бутен-2 и $\text{Br}_2(\text{p-p})$
 Г) муравьиная кислота и NaOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа
 2) обесцвечивание раствора
 3) образование белого осадка
 4) растворение осадка
 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 26 Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его применением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЛАБОРАТОРНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

- А) фарфоровая чашка
 Б) металлический шпатель
 В) ступка с пестиком

ПРИМЕНЕНИЕ

- 1) для взятия небольших порций сыпучих веществ
 2) для измельчения твёрдых веществ
 3) для упаривания растворов
 4) для измерения объема жидкости
 5) для перемешивания жидкостей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с правой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

- 27 Смешали 120 г раствора с массовой долей нитрата натрия 25% и 80 г раствора этой же соли с массовой долей 50%. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в полученном растворе.

Ответ: _____ % (Запишите число с точностью до целых.)

- 28 Какой объём (н.у.) оксида углерода(IV) (в литрах) образуется при окислении 2 л (н.у.) оксида углерода(II) кислородом воздуха?

Ответ: _____ л (Запишите число с точностью до целых.)

- 29 Вычислите массу осадка (в граммах), образовавшегося при смешивании раствора, содержащего 34 г нитрата серебра, и избытка раствора хлорида натрия.

Ответ: _____ г (Запишите число с точностью до десятых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

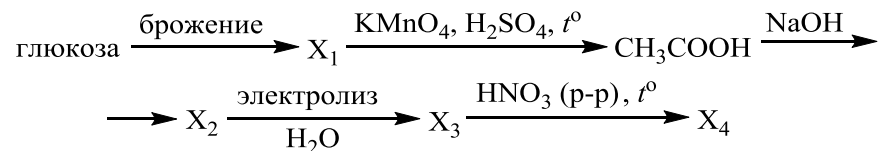


Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: гипохлорит калия, сульфат калия, гидрофосфат калия, гидроксид калия, гидроксид хрома(III). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

- 30** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.
- 31** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.
- 32** Пероксид водорода прореагировал с оксидом серебра. Выделившийся газ прореагировал при нагревании с сульфидом цинка. Образовавшееся при этом твёрдое вещество добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль выделили и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 33** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ. Для глюкозы допустимо использование молекулярной формулы.

- 34** В 1 л воды растворили 44,8 л (н.у.) хлороводорода. К этому раствору добавили вещество, полученное в результате реакции оксида кальция массой 14 г с избытком углекислого газа. Определите массовую долю веществ в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

- 35** При сгорании 2,65 г органического вещества получили 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды.

Известно, что при окислении этого вещества серноокислым раствором перманганата калия образуется одноосновная кислота и выделяется углекислый газ.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции окисления этого вещества серноокислым раствором перманганата калия.



О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_35994898

(также доступны другие варианты для скачивания)

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:

ФИО:	Ермолаев Иван Сергеевич
Предмет:	Химия
Стаж:	С 2010 года
Образование:	Выпускник химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова
Аккаунт ВК:	https://vk.com/rclcircuit





Система оценивания экзаменационной работы по химии

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–6, 11–15, 19–21, 26–29 ставится 1 балл.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

№ задания	Ответ
1	12
2	351
3	45
4	25
5	251
6	13
11	216
12	35
13	34
14	15
15	12
19	24
20	14
21	453
26	312
27	35
28	2
29	28,7

Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ в заданиях 7–10, 16–18, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	Ответ
7	53
8	1245
9	3326
10	23
16	1245
17	1452
18	34
22	2421
23	2113
24	3211
25	3225

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: гипохлорит калия, сульфат калия, гидрофосфат калия, гидроксид калия, гидроксид хрома(III). Допустимо использование водных растворов этих веществ.

30 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Элементы ответа: 1) Выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции: $2Cr(OH)_3 + 3KClO + 4KOH = 2K_2CrO_4 + 3KCl + 5H_2O$ 2) Составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель: $\begin{array}{l} 2 \quad Cr^{+3} - 3\bar{e} \rightarrow Cr^{+6} \\ 3 \quad Cl^{+1} + 2\bar{e} \rightarrow Cl^{-1} \end{array}$ Хром в степени окисления +3 (или гидроксид хрома(III)) является восстановителем. Хлор в степени окисления +1 (или гипохлорит калия) – окислителем.	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

31 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

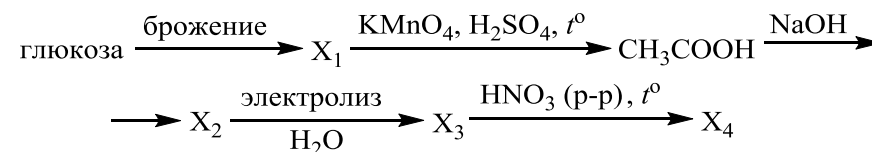
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Элементы ответа: 1) Выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена: $K_2HPO_4 + KOH = K_3PO_4 + H_2O$ 2) Записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций: $3K^+ + HPO_4^{2-} + OH^- = 3K^+ + PO_4^{3-} + H_2O$ $HPO_4^{2-} + OH^- = PO_4^{3-} + H_2O$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2



- 32** Пероксид водорода прореагировал с оксидом серебра. Выделившийся газ прореагировал при нагревании с сульфидом цинка. Образовавшееся при этом твёрдое вещество добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль выделили и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям: 1) $H_2O_2 + Ag_2O = O_2 \uparrow + 2Ag + H_2O$ 2) $2ZnS + 3O_2 \xrightarrow{t^\circ} 2ZnO + 2SO_2$ 3) $ZnO + 2NaOH + H_2O = Na_2[Zn(OH)_4]$ 4) $Na_2[Zn(OH)_4] \xrightarrow{t^\circ} Na_2ZnO_2 + 2H_2O$	
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ. Для глюкозы допустимо использование молекулярной формулы.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений: 1) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{брожение}} 2CH_3-CH_2-OH + 2CO_2$ 2) $5CH_3-CH_2-OH + 4KMnO_4 + 6H_2SO_4 \xrightarrow{t^\circ} 5CH_3-C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix} + 4MnSO_4 + 2K_2SO_4 + 11H_2O$ 3) $CH_3-C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix} + NaOH \rightarrow CH_3-C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{ONa} \end{matrix} + H_2O$ 4) $2CH_3-C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{ONa} \end{matrix} + 2H_2O \xrightarrow{\text{электролиз}} CH_3-CH_3 + 2CO_2 + 2NaOH + H_2$ 5) $CH_3-CH_3 + HNO_3 \xrightarrow{t^\circ} CH_3-CH_2-NO_2 + H_2O$	
Правильно записаны 5 уравнений реакций	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1



Все уравнений 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.

34 В 1 л воды растворили 44,8 г (н.у.) хлороводорода. К этому раствору добавили вещество, полученное в результате реакции оксида кальция массой 14 г с избытком углекислого газа. Определите массовую долю веществ в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Записаны уравнения реакций: $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$</p> <p>Рассчитано количество вещества оксида кальция и карбоната кальция:</p> $n(\text{CaO}) = 14 / 56 = 0,25$ моль $n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CaO}) = 0,25$ моль <p>Вычислено количество вещества хлороводорода, выделившегося углекислого газа и хлорида кальция:</p> $n(\text{HCl}) = 44,8 / 22,4 = 2$ моль (в избытке) $m(\text{HCl}) = 2 \cdot 36,5 = 73$ г $n(\text{HCl})_{\text{прореаг.}} = 2n(\text{CaCO}_3) = 0,5$ моль $n(\text{HCl})_{\text{ост.}} = 2 - 0,5 = 1,5$ моль $n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3) = 0,25$ моль $n(\text{CaCl}_2) = n(\text{CO}_2) = 0,25$ моль <p>Вычислены масса полученного раствора и массовые доли веществ:</p> $m(\text{HCl})_{\text{ост.}} = 1,5 \cdot 36,5 = 54,75$ г $m(\text{CaCO}_3) = 0,25 \cdot 100 = 25$ г $m(\text{CO}_2) = 0,25 \cdot 44 = 11$ г $m(\text{CaCl}_2) = 0,25 \cdot 111 = 27,75$ г $m(\text{р-ра}) = 1000 + 73 + 25 - 11 = 1087$ г	

$\omega(\text{HCl}) = 54,75 / 1087 = 0,05$, или 5% $\omega(\text{CaCl}_2) = 27,75 / 1087 = 0,026$, или 2,6%	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина 	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	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.

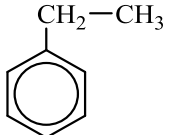


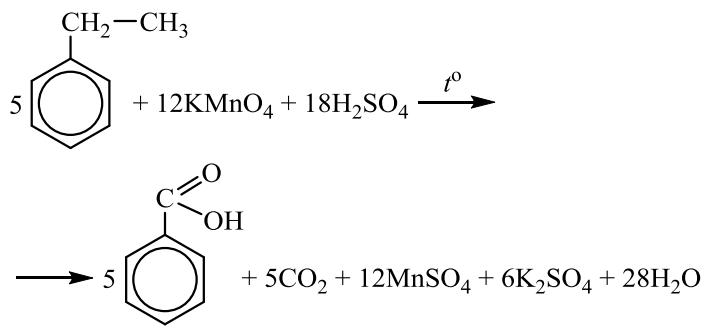
35 При сгорании 2,65 г органического вещества получили 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды.

Известно, что при окислении этого вещества сернокислым раствором перманганата калия образуется одноосновная кислота и выделяется углекислый газ.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Элементы ответа:</p> <p>Общая формула вещества – $C_xH_yO_z$</p> <p>1) Найдены количество вещества углекислого газа и воды и определена молекулярная формула вещества: $n(CO_2) = 4,48 / 22,4 = 0,2$ моль $n(H_2O) = 2,25 / 18 = 0,125$ моль $n(C) = n(CO_2) = 0,2$ моль $n(H) = 2n(H_2O) = 0,25$ моль $m(O) = m(C_xH_yO_z) - m(C) - m(H) = 2,65 - 0,2 \cdot 12 - 0,25 = 0$ г $x : y = 0,2 : 0,25 = 4 : 5$ Молекулярная формула – C_4H_5</p> <p>2) Составлена структурная формула вещества:</p>  <p>3) Составлено уравнение реакции окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия:</p>	

	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания 	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

