

Федеральное государственное автономное учреждение
высшего образования
Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

ДЕМОВЕРСИЯ
И ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ДЕМОВЕРСИИ
ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВ

Время выполнения: 120 минут.

Часть 1.

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) Sr 2) V 3) Ba 4) Fe 5) Ca

1. Какие из указанных химических элементов в основном состоянии содержат одинаковое число *p*-электронов?

Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: _____.

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева принадлежат к главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения радиуса атома.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3. Из предложенного перечня химических элементов выберите два таких, которые образуют несколько стабильных оксидов.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых имеется хотя бы одна ковалентная неполярная связь.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) двухромовая кислота
- 2) пероксид водорода
- 3) дисульфид железа(II)

4) аргон

5) гидросульфид аммония

Ответ:

--	--

5. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) амфотерного оксида; Б) кислой соли; В) двухосновной кислоты.

1. H_2S	2. $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	3. MgO
4. NH_4ClO_4	5. $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	6. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
7. Fe_3O_4	8. Cr_2O_3	9. CaHPO_4

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. В двух пробирках находился раствор нитрата алюминия. В одну из пробирок добавили раствор вещества X, а в другую — избыток раствора вещества Y. В первой пробирке выпал осадок и выделился газ, во второй — осадок выпал без выделения газа.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) NH_3

2) H_2S

3) NaOH

4) Na_2CO_3

5) H_2SO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

7. 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.

ВЕЩЕСТВО

А) Fe_2O_3

Б) Na_2SO_3

В) Si

Г) Na_3PO_4

РЕАГЕНТЫ

1) H_2SO_4 , Al , CO

2) NaOH , F_2 , O_2

3) KCl , ZnCl_2 , HCl

4) H_2S , KMnO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 , CoCl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

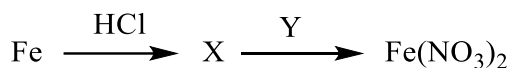
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ
А) $Mn + HCl$	1) $MnCl_2 + Cl_2$
Б) $Mn(OH)_2 + HCl$	2) $KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
В) $MnO_2 + HCl$	3) $Mn(OH)_2 + H_2O + KCl$
Г) $KMnO_4 + HCl$	4) $MnCl_2 + H_2$
	5) $MnCl_2 + H_2O$
	6) $MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) $FeCl_2$
- 2) HNO_3
- 3) $AgNO_3$
- 4) $NaNO_3$
- 5) $FeCl_3$

Ответ:

X	Y

10. Установите соответствие между формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС ОРГАНИЧЕСКОИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $C_2H_5NO_2$	1) предельные двухатомные спирты
Б) $C_3H_8O_2$	2) карбоновые кислоты
В) C_7H_9N	3) аминокислоты
	4) ароматические амины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11. Из предложенного перечня выберите два изомера пентадиена-1,4.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) циклопентадиен
- 2) бутадиен-1,3

- 3) циклопентен
- 4) пентен-2
- 5) пентин-1

Ответ:

12. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые реагируют с раствором гидроксида калия.

- 1) глицерилтриолеат
- 2) бензол
- 3) фенол
- 4) метанол
- 5) толуол

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

Ответ: _____.

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать диметиламин.

- 1) хлорид натрия
- 2) гидроксид бария
- 3) соляная кислота
- 4) кислород
- 5) карбонат натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

14. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии с избытком брома: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

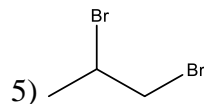
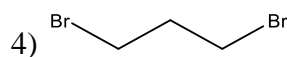
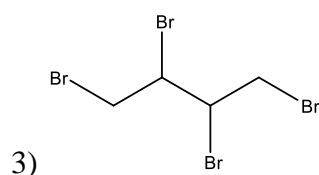
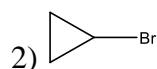
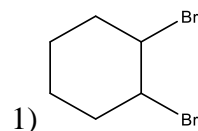
А) пропен

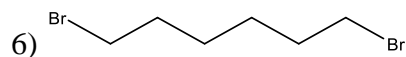
Б) циклопропан

В) бутадиев-1,3

Г) циклогексен

ПРОДУКТ БРОМИРОВАНИЯ



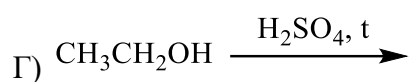
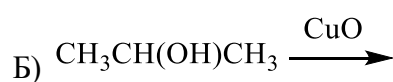
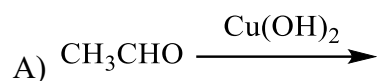


Ответ:

А	Б	В	Г

15. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

1) ацетат меди (II)

2) диэтиловый эфир

3) ацетон

4) ацетальдегид

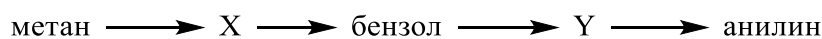
5) этанол

6) этан

Ответ:

А	Б	В	Г

16. Задана схема превращений веществ:



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

1) нитробензол

2) бромметан

3) ацетилен

4) этилен

5) толуол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые соответствуют взаимодействию кальция и воды.

- 1) экзотермическая
- 2) необратимая
- 3) обмена
- 4) эндотермическая
- 5) замещения

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ: _____.

18. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите все воздействия, которые не влияют на скорость реакции цинка с соляной кислотой.

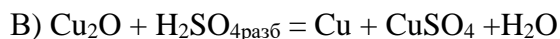
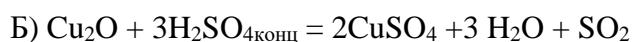
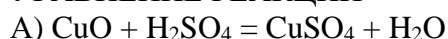
- 1) изменение температуры
- 2) изменение давления
- 3) изменение концентрации кислоты
- 4) изменение площади поверхности цинка
- 5) изменение концентрации водорода

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ: _____.

19. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством, которое проявляет элемент медь в этой реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО МЕДИ

1) является окислителем

2) является восстановителем

3) является и окислителем, и восстановителем

4) не изменяет степень окисления

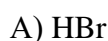
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

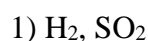
А	Б	В

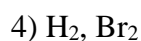
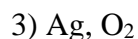
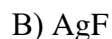
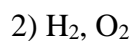
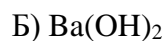
20. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора этого вещества, образовавшимися на инертных электродах.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА





Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В	Г

21. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

1) нитрат железа (III)

2) хлорат калия

3) муравьиная кислота

4) гидрокарбонат калия

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.

Ответ:

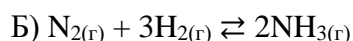
--	--	--	--

22. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

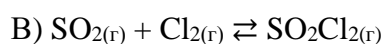
УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО
РАВНОВЕСИЯ

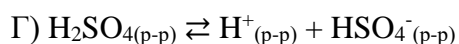
1) в сторону продуктов



2) в сторону реагентов



3) практически не смещается

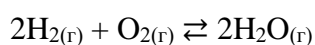


Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В	Г

23. В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество водорода и кислорода. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом исходная концентрация водорода составила 1,2 моль/л, а равновесная концентрация кислорода и воды — 0,15 моль/л и 0,7 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию H_2 (X) и исходную концентрацию O_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 1,05 моль/л
- 2) 0,5 моль/л
- 3) 0,85 моль/л
- 4) 0,55 моль/л
- 5) 1,7 моль/л

Запишите в таблицу цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПАРА ВЕЩЕСТВ

- А) гексен-1 и гексан
- Б) гексин-1 и гексин-2
- В) пропанол-2 и пропанон-2
- Г) бензол и анилин

РЕАГЕНТ

- 1) бромная вода
- 2) NaOH
- 3) Ag₂O (NH₃)
- 4) Na
- 5) фенолфталеин

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между мономером и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР

- А) тетрафторэтилен
- Б) изопрен
- В) этиленоксид
- Г) акриламид

ПОЛИМЕР

- 1) тефлон
- 2) полиакриламид
- 3) каучук
- 4) полиэтиленгликоль
- 5) полистирол

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В	Г

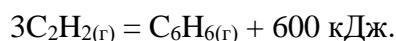
Часть 2.

Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

26. Сколько граммов 98%-го раствора серной кислоты надо добавить к 500 г воды, чтобы получить 20%-й раствор? Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

27. Термохимическое уравнение реакции образования бензола из ацетилена имеет вид:



Вычислите массу ацетилена, которая вступила в эту реакцию, если в результате выделилось 250 кДж? Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

28. Какой объем (при н.у.) водорода потребуется для полного гидрирования 1 кг бензола? Ответ дайте в литрах с точностью до десятых.

Ответ: _____ л.

Часть 3.

Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: гидроксид рубидия, гидроксид стронция, иодид калия, сульфат меди(II), хлорид натрия, сульфат цинка, серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ и воды в качестве среды для протекания реакций.

29. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и выпадением осадков. Выделение газа в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

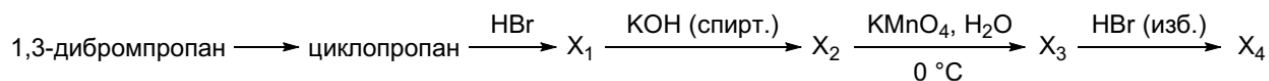
30. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, не приводящая к выделению газа, выпадению осадка и

происходящая без изменения окраски раствора. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции с участием выбранных веществ.

31. Оксид марганца (IV) сплавили со смесью карбоната и хлората калия, в результате выделился газ и образовалось темно-зеленое вещество. Продукты реакции растворили в разбавленной серной кислоте, при этом цвет раствора изменился на фиолетовый и выпал темно-коричневый осадок. Через раствор пропустили газ, полученный взаимодействием сульфита калия с серной кислотой, в результате наблюдали обесцвечивание раствора.

Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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



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

33. Вещество **X** содержит 45,45% углерода, 6,06% водорода по массе и еще один элемент. Известно, что оно может быть получено при окислении некоторого ненасыщенного неразветвленного циклического углеводорода. На основании данных задачи:

1. Произведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу неизвестного вещества **X**. Указывайте единицы измерения искомых физических величин.
2. Составьте структурную формулу вещества **X**, которая однозначно отражает порядок связи атомов.
3. Напишите уравнение реакции вещества **X** с избытком этилового спирта в присутствии каталитических количеств серной кислоты, используя структурную формулу вещества.

34. Смесью карбоната и гидрокарбоната калия растворили в воде и добавили избыток раствора хлорида бария, при этом выпал белый осадок и выделилось 8,96 л газа (н.у.). Полученный осадок отфильтровали, промыли водой и перенесли в колбу. Для полного растворения осадка потребовалось 356 мл 30%-го раствора азотной кислоты с плотностью 1,18 г/мл. Вычислите массовые доли солей в исходной смеси.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ДЕМОВЕРСИИ
ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВ

№ задания	Ответ
1	245
2	315
3	24
4	23
5	891
6	21
7	1425
8	4512
9	13
10	314
11	35
12	13
13	34
14	5431
15	1352
16	31
17	125
18	25
19	423
20	4232
21	3124
22	2113
23	22
24	1441
25	1342
26	128
27	33
28	861,5

29.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1) Уравнение реакции: $2\text{CuSO}_4 + 4\text{KI} = 2\text{CuI}\downarrow + \text{I}_2\downarrow + 2\text{K}_2\text{SO}_4$. 2) Электронный баланс: $2 \text{Cu}^{+2} + 1\text{e}^- = \text{Cu}^{+1}$ $1 2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2^0$ 3) Окислитель – CuSO_4 (Cu^{+2}), восстановитель – KI (I^-).	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> • выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель 	2
Правильно записаны один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Примечание. Если молекулярное уравнение реакции не соответствует условию задания или в нём неверно определены продукты реакции, то электронный баланс не оценивается (выставляется 0 баллов).

30.

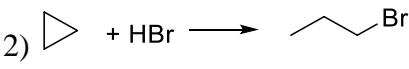
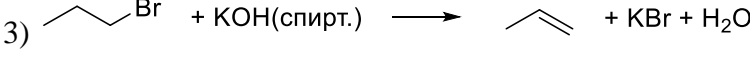
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{RbOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Rb}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Rb}^+ + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Rb}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"> • выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; • записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций 	2
Правильно записаны один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

31.

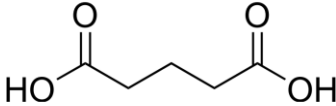
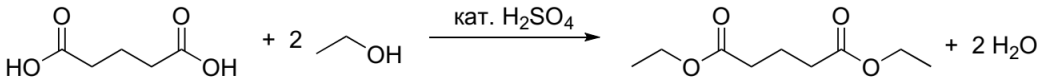
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1) $3\text{MnO}_2 + 3\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{KClO}_3 = 3\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + 3\text{CO}_2\uparrow$ 2) $3\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2\downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{K}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2\uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{KMnO}_4 + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$	
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>	4

Примечание. В реакции сульфита калия с серной кислотой также допускается образование гидросульфата калия.

32.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1)  2)  3)  4)  5) 	
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 разных видов (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> <p>1) В состав вещества помимо углерода и водорода могут входить еще атомы кислорода, азота, галогенов, серы, фосфора. Судя по способу получения окислением ненасыщенного соединения, оставшийся элемент – кислород.</p> <p>Определена молекулярная формула вещества X: $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = (45,45/12) : (6,06/1) : (48,49/16) = 5 : 8 : 4$.</p> <p>Простейшая формула – $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$. Судя по способу получения и химическим свойствам, простейшая формула совпадает с истинной. Молекулярная формула вещества – $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$.</p> <p>2) Вещество X судя по степени ненасыщенности, четырем атомам кислорода и реакции со спиртом в присутствии кислоты имеет две карбоксильные группы. Так как вещество получают окислением ненасыщенного неразветвленного циклического углеводорода, то карбоксильные группы расположены по краям неразветвленной насыщенной углеродной цепи. Тогда вещество X – пентандиовая (глутаровая) кислота:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>3) Этерификация этиловым спиртом в присутствии каталитических количеств серной кислоты приводит к образованию диэтилглутарата:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<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 записаны один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа:</p> <p>1) Записаны уравнения реакций взаимодействия карбоната и гидрокарбоната калия с хлоридом бария. Определены количества веществ газа, гидрокарбоната калия, карбоната бария, образовавшегося из гидрокарбоната калия:</p> $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{KCl}$ $2\text{KHCO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ $n(\text{CO}_2) = 8,96 / 22,4 = 0,4 \text{ моль,}$ $n(\text{KHCO}_3) = 2n(\text{CO}_2) = 0,8 \text{ моль,}$ $n_{\text{из 2 реакции}}(\text{BaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль.}$ <p>2) Записана реакция взаимодействия карбоната бария с азотной кислотой. Определено общее количество вещества карбоната бария и количество вещества карбоната калия:</p> $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $m_{\text{р-ра}}(\text{HNO}_3) = 356 \cdot 1,18 = 420 \text{ г,}$ $m(\text{HNO}_3) = 420 \cdot 0,3 = 126 \text{ г,}$ $n(\text{HNO}_3) = 126 / 63 = 2 \text{ моль,}$ $n(\text{BaCO}_3) = n(\text{HNO}_3) / 2 = 1 \text{ моль.}$ <p>Всего образовалось 1 моль карбоната бария, при этом из реакции с гидрокарбонатом калия образовалось 0,4 моль, значит из реакции с карбонатом калия образовалось $1 - 0,4 = 0,6$ моль.</p> $n_{\text{из 1 реакции}}(\text{BaCO}_3) = 0,6 \text{ моль,}$ $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n_{\text{из 1 реакции}}(\text{BaCO}_3) = 0,6 \text{ моль.}$ <p>3) Определены массы солей в исходной смеси:</p> $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,6 \cdot 138 = 82,8 \text{ г}$ $m(\text{KHCO}_3) = 0,8 \cdot 100 = 80 \text{ г}$ <p>4) Определены массовые доли солей в исходной смеси:</p> $m(\text{смеси}) = 80 + 82,8 = 162,8 \text{ г,}$ $\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = 82,8 / 162,8 = 0,509 = 50,9 \%,$ $\omega(\text{KHCO}_3) = 80 / 162,8 = 0,491 = 49,1 \%$	
<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <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 которой проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определены искомые величины 	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записаны один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4