

4 Из предложенного перечня выберите два соединения, между молекулами которых образуется водородная связь.

- 1) C_2H_4
- 2) NH_3
- 3) SiH_4
- 4) CH_3OH
- 5) CH_3COOCH_3

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между группой солей и формулой соли, которая к этой группе принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ГРУППА СОЛЕЙ

- A) кислые соли
- Б) средние соли
- В) основные соли

ФОРМУЛА СОЛИ

- 1) $Zn(OH)Cl$
- 2) K_2HPO_4
- 3) $Mg(OH)_2$
- 4) $CaCO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует медь.

- 1) фтор
- 2) водород
- 3) соляная кислота (разб.)
- 4) азотная кислота (конц.)
- 5) гидроксид калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

7 В одну пробирку с раствором гидроксида натрия добавили раствор вещества X и в результате реакции наблюдали выпадение осадка белого цвета. В другую пробирку с раствором гидроксида натрия добавили раствор вещества Y и нагрели. В результате реакции наблюдали выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) $(NH_4)_2HPO_4$
- 2) $Al(OH)_3$
- 3) $KHSO_4$
- 4) $Ca(HCO_3)_2$
- 5) $K_2[Zn(OH)_4]$

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) Li	1) HCl, Ca(OH) ₂ , Na ₂ SiO ₃
B) CO ₂	2) H ₂ , KOH, Na ₂ SO ₄
B) Ba(OH) ₂	3) CuCl ₂ , NaHCO ₃ , Li ₂ SO ₄
Г) Ca(HCO ₃) ₂	4) C, Mg, NaOH
	5) H ₂ O, N ₂ , Cl ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

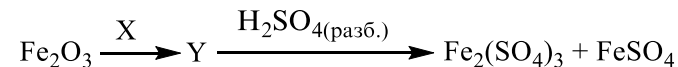
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) KCrO ₂ и HBr	1) Cr(OH) ₃ , KBr, Br ₂ и H ₂ O
B) Cr ₂ (SO ₄) ₃ и K ₂ SO ₃ (p-p)	2) KCrO ₂ , K ₂ SO ₄ и H ₂ O
B) K ₂ Cr ₂ O ₇ и HBr	3) CrBr ₃ , KBr, Br ₂ и H ₂ O
Г) KOH и Cr ₂ (SO ₄) ₃ (изб.)	4) Cr(OH) ₃ и K ₂ SO ₄
	5) CrBr ₃ , KBr и H ₂ O
	6) Cr(OH) ₃ , SO ₂ и K ₂ SO ₄

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) H₂
- 2) H₂O
- 3) Fe₃O₄
- 4) KFeO₂
- 5) KOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

11 Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
A) целлюлоза	1) моносахариды
B) сахароза	2) дисахариды
B) фруктоза	3) полисахариды
	4) сложные эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



12 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами уксусной кислоты.

- 1) муравьиная кислота
- 2) хлоруксусная кислота
- 3) бензойная кислота
- 4) стеариновая кислота
- 5) аминоксусная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

13 Из предложенного перечня выберите две реакции, в результате каждой из которых образуется пропен.

- 1) дегидратация пропанола-1
- 2) тримеризация этина
- 3) дегидрирование пропанола-2
- 4) окисление бутена-1
- 5) дегалогенирование 1,2-дибромпропана

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ:

14 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует муравьиная кислота.

- 1) пропанол-2
- 2) этанол
- 3) толуол
- 4) фенол
- 5) бензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

15 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые проявляют амфотерные свойства.

- 1) дибутиламин
- 2) бутановая кислота
- 3) 4-аминобутановая кислота
- 4) 2-аминобутановая кислота
- 5) бутиламин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

16 Установите соответствие между исходным углеводородом и продуктом его взаимодействия с избытком водорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЙ УГЛЕВОДОРОД	ПРОДУКТ
А) циклобутан	1) изобутан
Б) бутин-1	2) бутадиен-1,3
В) 1,3-диметилциклобутан	3) 2,3-диметилпентан
Г) бутен-1	4) 2-метилбутан
	5) 2-метилпентан
	6) бутан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

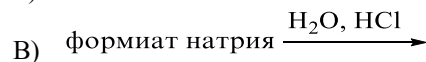
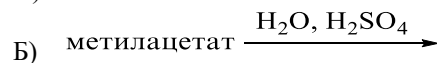
Ответ:

А	Б	В	Г

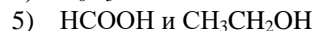
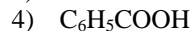
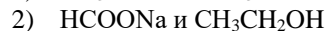


- 17** Установите соответствие между схемой реакции и органическими веществами, которые являются продуктами(-ом) этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ

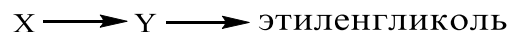


Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- этаналь
- этилен
- карбид кальция
- 1,1-дихлорэтан
- хлорэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19** Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие раствора карбоната натрия с серной кислотой.

- окислительно-восстановительная
- гомогенная
- каталитическая
- ионного обмена
- обратимая

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

--	--

- 20** Из предложенного перечня выберите два фактора, которые приводят к увеличению скорости химической реакции железа с жидким бромом.

- использование ингибитора
- повышение давления в системе
- увеличение степени измельчения железа
- понижение давления в системе
- повышение температуры

Запишите в поле ответа номера выбранных факторов.

Ответ:

--	--



- 21** Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в нём: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ

- | | |
|------------------------|-------|
| A) CS ₂ | 1) -2 |
| Б) SF ₆ | 2) -1 |
| В) Ca(HS) ₂ | 3) +1 |
| | 4) +2 |
| | 5) +4 |
| | 6) +6 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА СОЛИ ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА
НА КАТОДЕ

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| A) CrCl ₃ | 1) водород |
| Б) Cu(NO ₃) ₂ | 2) металл |
| В) K ₃ PO ₄ | 3) металл и водород |
| Г) NaCl | 4) кислород |
| | 5) хлор |
| | 6) азот |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** Установите соответствие между составом соли и реакцией среды её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОСТАВ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

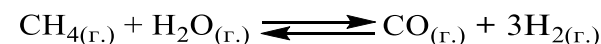
- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| A) Cu(NO ₃) ₂ | 1) нейтральная |
| Б) Li ₂ S | 2) кислая |
| В) Na ₂ SO ₄ | 3) щелочная |
| Г) CaCl ₂ | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24** Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему



и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| A) добавление катализатора | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) добавление метана | 2) в сторону обратной реакции |
| В) понижение давления | 3) практически не смещается |
| Г) повышение давления | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 25** Установите соответствие между реагирующими веществами и изменениями, которые наблюдаются в ходе реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

НАБЛЮДАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

- | | |
|-------------------------------|---|
| A) FeCl_3 и фенол | 1) видимые признаки реакции отсутствуют |
| B) KOH (p-p) и фенол | 2) появление фиолетовой окраски |
| B) бромная вода и ацетилен | 3) обесцвечивание раствора |
| Г) бромная вода и циклопропан | 4) образование белого осадка |
| | 5) образование бурого осадка |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 26** Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- | | |
|---------------------------------------|--|
| A) $\text{HC}\equiv\text{CH}$ | 1) водоподготовка |
| B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{—COOH}$ | 2) топливо |
| B) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ | 3) получение хлорвинила |
| | 4) консервант в пищевой промышленности |

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 первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

- 27** Вычислите массу соли (в граммах), которую нужно взять для приготовления 10 кг физиологического раствора с массовой долей хлорида натрия 0,85%.
 Ответ: _____ г (Запишите число с точностью до целых.)

- 28** Какой объём (н.у.) кислорода (в литрах) потребуется для полного сгорания 28 л (н.у.) метана?
 Ответ: _____ л (Запишите число с точностью до целых.)

- 29** Какой объём (н.у.) кислорода (в литрах) образуется при разложении 4 моль пероксида водорода?
 Ответ: _____ л (Запишите число с точностью до десятых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.



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.

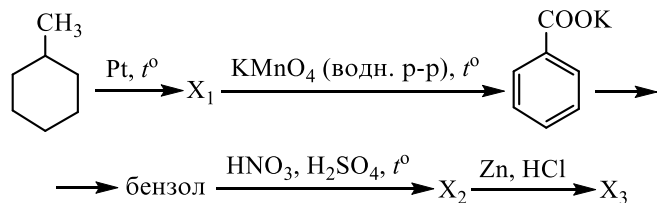
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: графит, концентрированная серная кислота, гидрокарбонат магния, оксид кремния, нитрат аммония. Допустимо использование водных растворов этих веществ.

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 Алюминий сплавили с серой. Образовавшееся вещество поместили в избыток раствора гидроксида натрия. Одно из полученных при этом веществ выделили и поместили в раствор, содержащий перманганат калия и серную кислоту. Образовавшее при этом простое вещество прореагировало при нагревании с концентрированным раствором гидроксида калия. 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.

34 Для проведения электролиза (на инертных электродах) взяли 500 г 16%-ного раствора сульфата меди(II). После того как на аноде выделилось 1,12 л (н.у.) газа, процесс остановили. Из полученного раствора отобрали порцию массой 98,4 г. Вычислите массу 20%-ного раствора гидроксида натрия, который нужно добавить к отобранной порции раствора до полного осаждения ионов меди.

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

35 При сжигании образца органического вещества массой 25,5 г получено 28 л (н.у.) углекислого газа и 22,5 г воды. Данное вещество подвергается гидролизу в присутствии серной кислоты, одним из продуктов гидролиза является третичный спирт.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение гидролиза данного вещества в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Проверьте, что каждый ответ записан рядом с номером соответствующего задания.



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
Группа ВК:	https://vk.com/examtop





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	24
2	452
3	24
4	24
5	241
6	14
11	321
12	14
13	15
14	12
15	34
19	24
20	35
21	161
26	341
27	85
28	56
29	44,8

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	41
8	5431
9	5634
10	13
16	6656
17	2136
18	52
22	3211
23	2311
24	3112
25	2133

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: графит, концентрированная серная кислота, гидрокарбонат магния, оксид кремния, нитрат аммония. 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: $C + 2H_2SO_4 = CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$ 2) Составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель: $1 \quad C^0 - 4\bar{e} \rightarrow C^{+4}$ $2 \quad S^{+6} + 2\bar{e} \rightarrow S^{+4}$ Углерод в степени окисления 0 (или графит) является восстановителем. Сера в степени окисления +6 (или серная кислота) – 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.

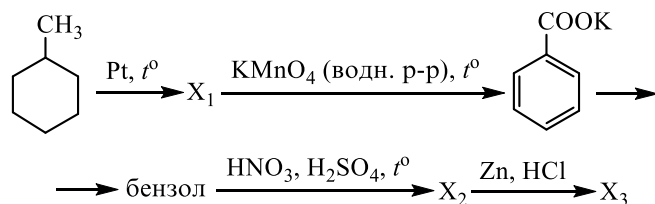
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа Элементы ответа: 1) Выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена: $Mg(HCO_3)_2 + H_2SO_4 = MgSO_4 + 2CO_2 + 2H_2O$ 2) Записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций: $Mg^{2+} + 2HCO_3^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = Mg^{2+} + SO_4^{2-} + 2CO_2 + 2H_2O$ $HCO_3^- + H^+ = CO_2 + H_2O$	
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



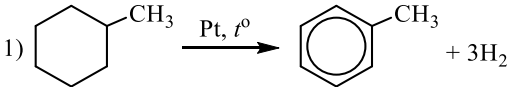
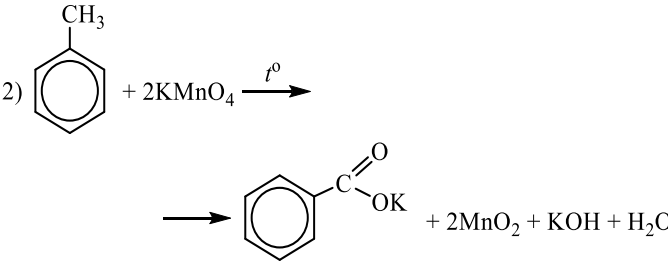
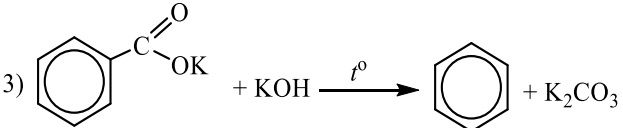
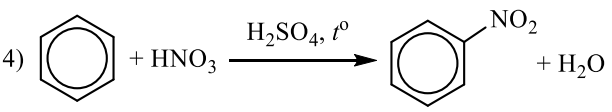
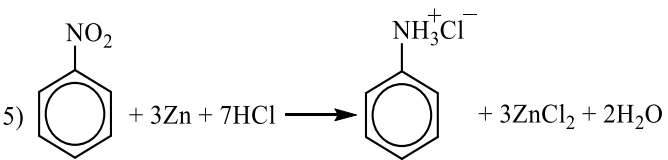
- 32) Алюминий сплавили с серой. Образовавшееся вещество поместили в избыток раствора гидроксида натрия. Одно из полученных при этом веществ выделили и поместили в раствор, содержащий перманганат калия и серную кислоту. Образовавшее при этом простое вещество прореагировало при нагревании с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям:</p> <p>1) $2Al + 3S \xrightarrow{t^{\circ}} Al_2S_3$</p> <p>2) $Al_2S_3 + 8NaOH = 2Na[Al(OH)_4] + 3Na_2S$</p> <p>3) $5Na_2S + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 = 5S + 2MnSO_4 + 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$</p> <p>4) $3S + 6KOH \xrightarrow{t^{\circ}} 2K_2S + K_2SO_3 + 3H_2O$</p>	
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.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа</p> <p>Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p>	
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 Для проведения электролиза (на инертных электродах) взяли 500 г 16%-ного раствора сульфата меди(II). После того как на аноде выделилось 1,12 л (н.у.) газа, процесс остановили. Из полученного раствора отобрали порцию массой 98,4 г. Вычислите массу 20%-ного раствора гидроксида натрия, который нужно добавить к отобранной порции раствора до полного осаждения ионов меди.

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:</p> <p>[1] $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu}\downarrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2\uparrow$ (электролиз)</p> <p>[2] $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>[3] $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$</p> <p>Приведены необходимые вычисления:</p> <p>$m(\text{CuSO}_4 \text{ исх.})_{[1]} = 500 \cdot 0,16 = 80 \text{ г}$</p> <p>$n(\text{CuSO}_4 \text{ исх.})_{[1]} = 80 / 160 = 0,5 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{O}_2 \text{ полученного})_{[1]} = 1,12 / 22,4 = 0,05 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{Cu полученной})_{[1]} = 2n(\text{O}_2 \text{ полученного})_{[1]} = 0,1 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ полученной})_{[1]} = 2n(\text{O}_2 \text{ полученного})_{[1]} = 0,1 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{CuSO}_4 \text{ прореаг.})_{[1]} = 2n(\text{O}_2 \text{ полученного})_{[1]} = 0,1 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{CuSO}_4 \text{ ост.})_{[1]} = n(\text{CuSO}_4 \text{ исх.})_{[1]} - n(\text{CuSO}_4 \text{ прореаг.})_{[1]}$</p> <p>$n(\text{CuSO}_4 \text{ ост.})_{[1]} = 0,5 - 0,1 = 0,4 \text{ моль}$</p> <p>$m(\text{Cu полученной})_{[1]} = 0,1 \cdot 64 = 6,4 \text{ г}$</p> <p>$m(\text{O}_2 \text{ полученного})_{[1]} = 0,05 \cdot 32 = 1,6 \text{ г}$</p> <p>$m(\text{р-ра после электролиза}) = 500 - 6,4 - 1,6 = 492 \text{ г}$</p> <p>отобрали $98,4 / 492 = 1/5$ часть раствора</p> <p>$n(\text{CuSO}_4 \text{ в отобранной порции}) = 0,4 / 5 = 0,08 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ в отобранной порции}) = 0,1 / 5 = 0,02 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{NaOH исх.})_{[2]} = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ в отобранной порции}) = 0,04 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{NaOH исх.})_{[3]} = 2n(\text{CuSO}_4 \text{ в отобранной порции}) = 0,16 \text{ моль}$</p> <p>$n(\text{NaOH исх.})_{[2] \text{ и } [3]} = 0,04 + 0,16 = 0,2 \text{ моль}$</p> <p>$m(\text{NaOH исх.})_{[2] \text{ и } [3]} = 0,2 \cdot 40 = 8 \text{ г}$</p> <p>$m(\text{р-ра NaOH исх.})_{[2] \text{ и } [3]} = 8 / 0,2 = 40 \text{ г}$</p>	

<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 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 четвертом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.



35 При сжигании образца органического вещества массой 25,5 г получено 28 л (н.у.) углекислого газа и 22,5 г воды. Данное вещество подвергается гидролизу в присутствии серной кислоты, одним из продуктов гидролиза является третичный спирт.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение гидролиза данного вещества в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

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>1) Найдено количество вещества продуктов сгорания: $n(\text{CO}_2) = 28 / 22,4 = 1,25$ моль $n(\text{C}) = 1,25$ моль $n(\text{H}_2\text{O}) = 22,5 / 18 = 1,25$ моль $n(\text{H}) = 1,25 \cdot 2 = 2,5$ моль</p> <p>Установлено количество кислорода: $m(\text{C} + \text{H}) = 1,25 \cdot 12 + 2,5 \cdot 1 = 17,5$ г $m(\text{O}) = 25,5 - 17,5 = 8$ г $n(\text{O}) = 8 / 16 = 0,5$ моль</p> <p>Определена молекулярная формула вещества: $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 1,25 : 2,5 : 0,5 = 2,5 : 5 : 1 = 5 : 10 : 2$</p> <p>Молекулярная формула вещества – $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$</p> <p>2) Составлена структурная формула вещества:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \quad \text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3) Составлено уравнение гидролиза:</p>	

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \quad \text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$ $\rightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{OH} \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
<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

