

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Последовательность цифр в заданиях 1–25 запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ Ответ:

| | |
|---|---|
| 3 | 5 |
|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

 Бланк

Ответ:

| | |
|---|---|
| X | Y |
| 4 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 18 | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Ответ: 3,4

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 27 | 3 | , | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Ответы к заданиям 29–34 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22–25 могут повторяться.

- 1) Определите, наиболее распространенные изотопы каких элементов содержат одинаковое число нейтронов.

1) O 2) S 3) Na 4) Mg 5) F

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

- 2) Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения валентности, проявляемой ими в водородных соединениях.

1) Br 2) Cl 3) Ge 4) Si 5) S

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

- 3) Из числа указанных в ряду элементов выберите два таких, которые в соответствующих водородных соединениях проявляют валентность, равную IV.

1) N 2) C 3) Ge 4) P 5) Al

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|



4 Из предложенного перечня характеристик выберите две, **не относящиеся** к веществам с ионным строением.

- 1) высокая электропроводность расплавов и водных растворов
- 2) в таких веществах может иметь место ковалентная связь
- 3) в обычных условиях являются твердыми
- 4) газообразное или жидкое состояние в обычных условиях
- 5) в таких веществах не бывает никаких химических связей, кроме ионных

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

| | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------|---|--------------------|
| 1 | гидроксид марганца(II) | 2 | гидроксид хрома(II) | 3 | гидроксид серы(VI) |
| 4 | гидроксид лития | 5 | гидроксид азота(III) | 6 | гидроксид стронция |
| 7 | гидроксид магния | 8 | гидроксид фосфора(V) | 9 | гидроксид цинка |

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

Ответ:

| | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| А | Б | В |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

6 В заданной схеме превращений



- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2) NaOH
- 3) NH_3
- 4) NaHCO_3
- 5) BaCl_2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| | |
|----------------------|----------------------|
| X | Y |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) цинк
- Б) сера
- В) сульфат меди(II)
- Г) гидроксид натрия

РЕАГЕНТЫ

- 1) O_2 , KOH , Cl_2
- 2) H_2S , BaCl_2 , Mg
- 3) SO_3 , Fe , HCl
- 4) SO_2 , HCl , Al
- 5) HCl , KOH , Al_2O_3

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"/> |



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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) P_4 и KOH (р-р)
 Б) K_2HPO_4 и H_3PO_4
 В) K_2HPO_4 и KOH
 Г) PCl_5 и KOH (изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

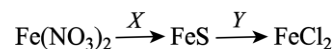
- 1) KH_2PO_4
 2) K_3PO_4 , HCl и H_2O
 3) KH_2PO_2 и PH_3
 4) K_3PO_4 и H_2O
 5) H_3PO_4 , KCl и H_2O
 6) K_3PO_4 , KCl и H_2O

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) H_2S
 2) Na_2S
 3) KCl
 4) $PbCl_2$
 5) HCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
| | |

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $C_2H_5C(O)C_3H_7$
 Б) $CH_3OC(O)CH_3$
 В) $HCOOCH_3$

КЛАСС/ГРУППА СОЕДИНЕНИЙ






- 1) простые эфиры
 2) сложные эфиры
 3) углеводы
 4) кетоны
 5) альдегиды
 6) спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

- 11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами изопрена.

- 1) 
 2) 
 3) 
 4) 
 5) 

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|



12

Из предложенного перечня взаимодействий выберите все такие, в результате которых возможно образование муравьиной кислоты.

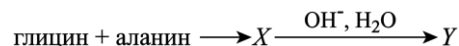
- 1) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CuO}$
- 2) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{HCOONa} + \text{HCl}$
- 4) $\text{HCOOCH}_3 + \text{KOH}$
- 5) $\text{HCHO} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OC}(\text{O})\text{H} + \text{H}_2\text{O}(\text{H}^+)$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) глицин
- 2) соль анилина
- 3) 2-аминоэтанонат натрия
- 4) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C-O}^-\text{NH}_3^+\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-COOH}$
- 5) $\text{NH}_2\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C-NH-CH}_2\text{-COOH}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

14

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

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| А) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + \text{KOH}_{(\text{спирт. р-р})} \xrightarrow{t^\circ}$ | 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ |
| Б) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}(\text{H}^+) \rightarrow$ | 2) CH_4 |
| В) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}(\text{Hg}^{2+}) \rightarrow$ | 3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ |
| Г) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + \text{Zn} \xrightarrow{t^\circ}$ | 4) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ |
| | 5) $\text{HC}\equiv\text{CH}$ |
| | 6) $\text{CH}_3\text{-CHO}$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

15

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

| СХЕМА РЕАКЦИИ | ПРОДУКТ РЕАКЦИИ |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| А) пропанол-1 $\xrightarrow{\text{HCl}}$ | 1) этановая кислота |
| Б) ацетат аммония $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ | 2) аминокусусная кислота |
| В) этиленгликоль $\xrightarrow{\text{HCl}}$ | 3) 1,1-дихлорпропан |
| Г) пропанол-1 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$ | 4) 1-хлорпропан |
| | 5) пропилен |
| | 6) 1,2-дихлорэтан |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

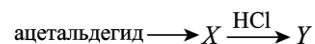
Ответ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |



16

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) уксусная кислота
- 2) этилен
- 3) 1,2-дихлорэтан
- 4) этанол
- 5) хлорэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

| | |
|---|---|
| X | Y |
| | |

17

Из предложенного перечня выберите все реакции, которые являются экзотермическими.

- 1) $2\text{HI} = \text{H}_2 + \text{I}_2$
- 2) $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$
- 3) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$
- 4) $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- 5) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 6) $2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

18

Из предложенного перечня выберите все реакции, которые протекают при обычных условиях.

- 1) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (5%-ный р-р)
- 2) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (5%-ный р-р)
- 3) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (5%-ный р-р)
- 4) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (5%-ный р-р)
- 5) $\text{Cu} + \text{CH}_3\text{COOH}$ (10%-ный р-р)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

19

Установите соответствие между схемой реакции и свойством аммиака в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NH}_3(\text{p-p}) \rightarrow$
- В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2$ (кат.) \rightarrow

СВОЙСТВО АММИАКА

- 1) окислитель
- 2) восстановитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | Б | В |
| | | |

20

Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения: к соответствующей позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МЕТАЛЛ

- A) Ag
- Б) Al
- В) Ba

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) электролиз раствора солей
- 2) электролиз расплава хлорида
- 3) электролиз расплава оксида
- 4) электролиз расплава криолита
- 5) электролиз раствора оксида в расплаве криолита
- 6) электролиз расплава нитрата

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | Б | В |
| | | |



Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

Шкала pH водных растворов электролитов



21

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) аммиак (0,1 моль/л)
- 2) уксусная кислота (0,01 моль/л)
- 3) гидроксид натрия (0,1 моль/л)
- 4) нитрат калия (0,2 моль/л)

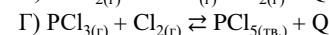
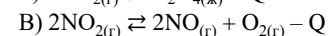
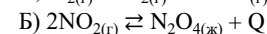
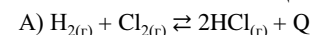
Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

Ответ: → → →

22

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

1) смещается в сторону прямой реакции

2) смещается в сторону обратной реакции

3) практически не смещается

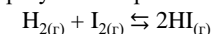
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Ответ:

23

В замкнутый реактор поместили смесь паров йода, йодоводорода и водорода, затем нагрели. В результате протекания обратимой реакции



в системе установилось равновесие. При этом исходная концентрация водорода была равна 0,07 моль/л, а равновесные концентрации йодоводорода, водорода и паров йода - 0,01 моль/л, 0,08 моль/л и 0,02 моль/л соответственно.

Определите исходные концентрации йодоводорода (X) и йода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,04 моль/л
- 2) 0,07 моль/л
- 3) 0,03 моль/л
- 4) 0,05 моль/л
- 5) 0,01 моль/л
- 6) 0,02 моль/л

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | |
|---|---|
| X | Y |
| | |

Ответ:



- 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.

| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВ |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| А) Na_2SO_4 и K_2SiO_3 | 1) AgCl |
| Б) KI и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ | 2) AlCl_3 |
| В) H_2O и H_2SO_4 (р-р) | 3) NaCl |
| Г) RbOH (р-р) и CH_3OH | 4) H_2O_2 (H^+) |
| | 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Ответ:

- 25 Установите соответствие между смесью веществ и способом разделения данной смеси: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| СМЕСЬ | СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| А) вода и речной песок | 1) отстаивание и использование делительной воронки |
| Б) нефть и вода | 2) выпаривание |
| В) поваренная соль и вода | 3) фильтрование |
| | 4) перегонка |
| | 5) действие магнитом |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

Ответ:

Ответом к заданиям 26–28 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа 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 Смешали два раствора сахара, причем первый раствор имел концентрацию 12%, а второй – 31%. В результате смешения этих растворов было получено 230 кг раствора с концентрацией 21%. Чему равна масса (в кг) использованного 31%-ного раствора? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кг.

- 27 Рассчитайте тепловой эффект реакции образования 1 моль хлороводорода из простых веществ, если при взаимодействии 3,55 г хлора с водородом выделяется 9,2 кДж энергии. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28 Вычислите массовую долю примеси циклогексана в образце бензола, если 8 г такой смеси может поглотить 6,72 л (н.у.) водорода в условиях реакции гидрирования. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.



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

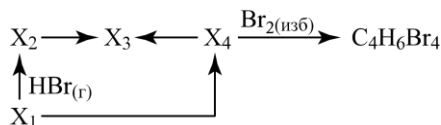


Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: гидрокарбонат натрия, алюминат натрия, бромид калия, углекислый газ, хлорид натрия, серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 29 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием вещества бурого цвета. 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 кислую соль и вещество, которое вступает с этой кислотной солью в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.
- 31 Оксид железа(II) прокаливали некоторое время в токе воздуха. Полученный твердый остаток, растворили в избытке разбавленной серной кислоты, в результате чего был получен сернокислый раствор двух солей. К полученному раствору добавили по каплям раствор пероксида водорода, в результате чего был получен раствор, содержащий только одно растворенное вещество. Через полученный раствор пропустили оксид серы (IV), при этом наблюдали изменение окраски раствора. Напишите уравнения четырех 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 В результате сгорания 5,5 г некоторого органического вещества А в качестве единственных продуктов сгорания образуются 17,6 г углекислого газа и 6,3 мл воды. При окислении данного вещества избытком сернокислого водного раствора дихромата калия образуется вещество Б, имеющее простейшую формулу $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}$. Известно, что молекула вещества Б имеет неразветвленный углеродный скелет и симметричное строение. На основании данных условия задания:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
 - 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 - 3) напишите уравнение реакции окисления вещества А избытком сернокислого раствора дихромата калия (используйте структурные формулы органических веществ).
- 34 Электролиз 292,5 г 10%-ного раствора хлорида натрия проводили до тех пор, пока не сравнялись массовые доли соли и щёлочи. От образовавшегося раствора отобрали порцию массой 60 г. Какой объём углекислого газа (л, н.у.) необходимо пропустить через эту пробу, для того чтобы в ней образовалась кислая соль, содержащая в своем составе 1,68 моль протонов. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин.)

[ССЫЛКА](#) на ответы

