

**Тренировочная работа**

**в формате ЕГЭ**

**по ХИМИИ**

**30 января 2014 года**

**11 класс**

**Вариант ХИ10501**

**Район**

---

**Город (населённый пункт).**

---

**Школа**

---

**Класс.**

---

**Фамилия.**

---

**Имя.**

---

**Отчество**

---

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из трёх частей, включающих в себя 42 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий (А1–А28). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из девяти заданий (В1–В9), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит пять наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания С1–С5 требуют полного (развёрнутого) ответа.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенному заданию.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдаётся на экзамене

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

*Желаем успеха!*

## Часть 1

К заданиям А1–А28 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номер выбранного ответа обведите кружком.

- А1** Элемент находится в 4-м периоде, IIIВ группе. Конфигурация его валентных электронов:  
 1)  $4s^2 3d^1$       2)  $4s^2 4p^1$       3)  $3s^2 3p^2$       4)  $4d^3$
- А2** Электроотрицательность увеличивается в ряду элементов  
 1) O – S – Se      3) Cl – S – P  
 2) K – Rb – Cs      4) B – C – N
- А3** Общее свойство железа и меди –  
 1) растворяются в кислотах с выделением водорода  
 2) вытесняют серебро из растворов его солей  
 3) низший оксид и гидроксид обладают амфотерными свойствами  
 4) растворяются в щелочах
- А4** В каком веществе хлор образует ковалентные полярные связи?  
 1)  $Cl_2$       2)  $CaCl_2$       3) KCl      4)  $ClF_5$
- А5** В каком соединении фосфор имеет отрицательную степень окисления?  
 1)  $PCl_3$       2)  $H_3PO_2$       3)  $Ca_3P_2$       4)  $H_3PO_4$
- А6** Какой оксид в твёрдом состоянии состоит из молекул?  
 1)  $Al_2O_3$       2)  $CO_2$       3)  $SiO_2$       4) CaO
- А7** Среди перечисленных формул:  
 А)  $CH_2O$       Г)  $C_2H_6O_2$   
 Б)  $CH_4O$       Д)  $C_3H_8O_3$   
 В)  $C_2H_4O$       Е)  $C_4H_8O$
- альдегидам соответствуют  
 1) АВЕ      2) БДЕ      3) АБВ      4) ВГД

- А8** Простое вещество, которое реагирует с щелочами, –  
 1) азот      2) водород      3) магний      4) бром
- А9** Какой из перечисленных оксидов может реагировать как с водой, так и с оксидом кальция?  
 1)  $Al_2O_3$       2)  $Ag_2O$       3)  $SO_3$       4)  $N_2O$
- А10** Какое вещество реагирует и с гидроксидом натрия, и с гидроксидом меди(II)?  
 1)  $NH_3$       2)  $HNO_3$       3) Si      4)  $CaCO_3$
- А11** Какая из перечисленных солей при нагревании разлагается с выделением аммиака?  
 1)  $NH_4HCO_3$       3)  $NH_4NO_3$   
 2)  $NH_4NO_2$       4)  $(NH_4)_2Cr_2O_7$
- А12** В схеме превращений  
 $MnCO_3 \rightarrow X \rightarrow Mn(OH)_2$   
 веществом X является  
 1) X – Mn      3) X –  $MnO_2$   
 2) X – MnO      4) X –  $MnSO_4$
- А13** Изомером циклогексана является  
 1) бензол      3) циклопентан  
 2) гексен-1      4) гексан
- А14** Водород может присоединяться к обоим углеводородам:  
 1) метану и ацетилену      3) циклопропану и пропину  
 2) бензолу и гексану      4) бутадиену и 2-метилпропану
- А15** И с азотной, и с соляной кислотой может реагировать  
 1) этанол      3) этаналь  
 2) фенол      4) уксусная кислота

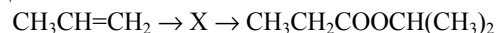
**A16** Гидролизу в щелочной среде подвергается

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1) диэтиловый эфир | 3) фруктоза      |
| 2) этаналь         | 4) этилпропионат |

**A17** Из какого вещества в одну стадию можно получить пропанол-1?

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1) пропиен      | 3) дипропиловый эфир |
| 2) 1-хлорпропан | 4) ацетон            |

**A18** В схеме превращений



веществом X является

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$          | 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ |
| 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 4) $\text{CH}_3\text{COOH}$                     |

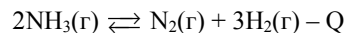
**A19** Взаимодействие меди с раствором нитрата серебра – это реакция

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) замещения | 3) соединения |
| 2) обмена    | 4) разложения |

**A20** Скорость реакции между цинком и соляной кислотой уменьшается

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) при измельчении цинка | 3) при нагревании     |
| 2) при добавлении HCl    | 4) с течением времени |

**A21** Химическое равновесие



сместится влево при

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) добавлении аммиака  | 3) уменьшении общего давления |
| 2) добавлении водорода | 4) нагревании                 |

**A22** При электролитической диссоциации соли образуется катионов в 3 раза больше, чем анионов. Название соли –

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) фосфат кальция     | 3) фосфат натрия      |
| 2) хлорид железа(III) | 4) сульфат хрома(III) |

**A23** Сокращённое ионное уравнение  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$  описывает взаимодействие

- 1) гидроксида меди(II) с сульфидом натрия
- 2) сульфата меди с сульфидом свинца
- 3) нитрата меди с сероводородом
- 4) хлорида меди(II) с сульфидом аммония

**A24** Какой элемент является ядом в виде простого вещества, но безвреден в виде отрицательного иона?

- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| 1) хлор | 2) азот | 3) сера | 4) селен |
|---------|---------|---------|----------|

**A25** Верны ли следующие утверждения о производстве аммиака?

**А.** Реакция синтеза аммиака происходит при обычных температуре и давлении.

**Б.** В производстве аммиака используются катализаторы.

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

**A26** Сколько граммов воды надо добавить к 200 г 25%-го раствора вещества, чтобы получить 20%-й раствор?

- |       |       |        |        |
|-------|-------|--------|--------|
| 1) 40 | 2) 50 | 3) 200 | 4) 250 |
|-------|-------|--------|--------|

**A27** Какой объём кислорода теоретически необходим для полного окисления 200 л сернистого газа до оксида серы(VI)? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) 100 л | 2) 200 л | 3) 300 л | 4) 400 л |
|----------|----------|----------|----------|

**A28** При разложении пероксида водорода выделилось 6,72 л (н. у.) кислорода. Масса пероксида водорода, вступившего в реакцию, равна

- |          |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) 5,1 г | 2) 10,2 г | 3) 15,3 г | 4) 20,4 г |
|----------|-----------|-----------|-----------|

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1-В9) является последовательность цифр, которые следует записать в отведённом для этого месте.

В заданиях В1-В6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

**В1** Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)
А) $C_2H_7N$	1) ароматические амины
Б) $C_3H_7NO_2$	2) предельные амины
В) $C_6H_7N$	3) карбоновые кислоты
Г) $C_3H_6O_2$	4) предельные двухатомные спирты
	5) аминокислоты ряда глицина

Ответ:

А	Б	В	Г

**В2** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и элементом-восстановителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ЭЛЕМЕНТ-ВОССТАНОВИТЕЛЬ
А) $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$	1) Cu
Б) $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$	2) H
В) $Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO + NO_2 + O_2$	3) N
Г) $NH_4Cl + NaNO_2 \rightarrow N_2 + NaCl + H_2O$	4) O

Ответ:

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, которая протекает на катоде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА КАТОДЕ
А) $HNO_3$	1) $2H^+ + 2e \rightarrow H_2 \uparrow$
Б) $K_2SO_4$	2) $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$
В) $CuCl_2$	3) $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 \uparrow + 2OH^-$
Г) $HgF_2$	4) $SO_3^{2-} + H_2O - 2e \rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+$
	5) $Hg^{2+} + 2e \rightarrow Hg$
	6) $K^+ + e \rightarrow K$

Ответ:

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) карбонат бария	1) гидролизуется по катиону
Б) хлорид железа(III)	2) гидролизуется по аниону
В) сульфид аммония	3) не гидролизуется
Г) сульфит натрия	4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону

Ответ:

А	Б	В	Г

**В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $Cl_2 + KOH(\text{гор.р-р}) \rightarrow$	1) $KCl + Cl_2 + H_2O$
Б) $Cl_2 + KOH(\text{хол.р-р}) \rightarrow$	2) $KCl + KClO_3 + H_2O$
В) $HClO_3 + KOH \rightarrow$	3) $KCl + KClO + H_2O$
Г) $KClO_3 + HCl \rightarrow$	4) $KClO_3 + H_2O$
	5) $KClO + H_2O$

Ответ:

А	Б	В	Г

- В6** Установите соответствие между парами веществ и реактивом, с помощью которого можно различить вещества в каждой паре.

ПАРА ВЕЩЕСТВ	РЕАКТИВ
А) CO <sub>2</sub> и SO <sub>2</sub>	1) фенолфталеин
Б) H <sub>2</sub> и NH <sub>3</sub>	2) KMnO <sub>4</sub>
В) Cl <sub>2</sub> и HCl	3) KI
Г) H <sub>2</sub> и N <sub>2</sub>	4) CuO
	5) Ca(OH) <sub>2</sub>

Ответ:

А	Б	В	Г

*Ответом к заданиям В7–В9 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в отведённом для этого месте.*

- В7** Реакция пропена с водой

- это реакция замещения
- протекает с участием свободных радикалов
- приводит к разрыву π-связи углерод-углерод
- приводит к разрыву σ-связи углерод-углерод
- требует участия катализатора
- протекает с образованием двух продуктов – основного и побочного

Ответ:

- В8** Глицерин реагирует с

- бромной водой
- азотной кислотой
- свежеосаждённым гидроксидом меди(II)
- бензолом
- раствором перманганата калия
- водородом

Ответ:

- В9** Анилин в обычных условиях реагирует с

- бромной водой
- соляной кислотой
- раствором гидроксида натрия
- азотистой кислотой
- водородом
- аммиаком

Ответ:

### Часть 3

*Для записи ответов на задания этой части (С1–С5) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем его полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

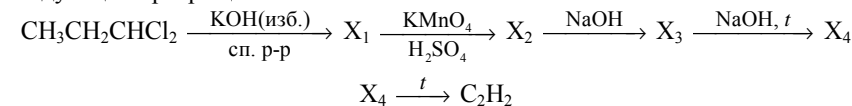
- С1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Укажите окислитель и восстановитель.

- С2** Щавелевую кислоту нагрели с небольшим количеством концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ сначала пропустили над нагретым оксидом меди(II), а полученный газ пропускали через раствор гидроксида кальция до тех пор, пока первоначально выпавший осадок не растворился. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

- С4** Для полного растворения смеси алюминия и оксида алюминия потребовалось 320 г 10%-го раствора NaOH, при этом выделилось 10,08 л (н. у.) газа. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси.

- С5** При окислении 5,6 л (н. у.) алкена холодным водным раствором перманганата калия образовалось 22,5 г двухатомного спирта. Реакция окисления идёт со 100%-м выходом. Установите молекулярную формулу алкена.

**Тренировочная работа**

**в формате ЕГЭ**

**по ХИМИИ**

**30 января 2014 года**

**11 класс**

**Вариант ХИ10502**

**Район**

---

**Город (населённый пункт).**

---

**Школа**

---

**Класс.**

---

**Фамилия.**

---

**Имя.**

---

**Отчество**

---

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из трёх частей, включающих в себя 42 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий (А1–А28). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из девяти заданий (В1–В9), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит пять наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания С1–С5 требуют полного (развёрнутого) ответа.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенному заданию.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдаётся на экзамене

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

***Желаем успеха!***

## Часть 1

**К заданиям А1–А28 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номер выбранного ответа обведите кружком.**

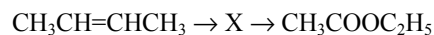
- А1** Элемент находится в 3-м периоде, IVA группе. Конфигурация его валентных электронов –  
 1)  $3s^2 3p^2$       2)  $3s^2 3d^2$       3)  $3p^4$       4)  $4s^2 3d^1$
- А2** Высшая валентность увеличивается в ряду элементов  
 1) C – Si – Ge      3) N – C – B  
 2) Cl – Br – I      4) Al – Si – P
- А3** И углерод, и сера  
 1) растворяются в щелочах  
 2) сгорают в кислороде с образованием газообразного оксида  
 3) вытесняют водород из кислот  
 4) реагируют с водородом с образованием кислоты
- А4** В каком веществе кислород образует ковалентные полярные связи?  
 1)  $O_2$       2) CaO      3)  $Cl_2O$       4)  $Na_2O$
- А5** В каком соединении азот имеет отрицательную степень окисления?  
 1)  $NaNO_2$       2)  $N_2O$       3)  $Mg_3N_2$       4)  $HNO_3$
- А6** Какое соединение брома в твёрдом состоянии состоит из молекул?  
 1) HBr      2) NaBr      3)  $KBrO_3$       4)  $CaBr_2$
- А7** Среди перечисленных формул:  
 А)  $CH_2O_2$       Г)  $C_2H_6O_2$   
 Б)  $CH_4O$       Д)  $C_3H_8O_3$   
 В)  $C_2H_4O_2$       Е)  $C_4H_8O_2$
- карбоновым кислотам соответствуют  
 1) АБГ      2) АВЕ      3) БДЕ      4) БВГ

- А8** Простое вещество, которое реагирует с разбавленной соляной кислотой, –  
 1) сера      2) бром      3) медь      4) олово
- А9** Какой оксид может реагировать как с водой, так и с углекислым газом?  
 1)  $Al_2O_3$       2)  $P_2O_5$       3)  $Li_2O$       4) CuO
- А10** И с серной, и с фосфорной кислотой реагирует  
 1)  $NaNO_3$       2)  $NH_3$       3) Cu      4)  $SiO_2$
- А11** Соль, которая при нагревании разлагается с выделением кислорода, –  
 1)  $AgNO_3$       2)  $Na_2SiO_3$       3)  $Ca_3(PO_4)_2$       4)  $BaCO_3$
- А12** В схеме превращений  
 $FeS \rightarrow X \rightarrow Fe(OH)_2$   
 веществом X является  
 1) X – Fe      2) X – FeO      3) X –  $FeCl_2$       4) X –  $FeS_2$
- А13** Изомером пентена-2 является  
 1) пентан      3) пентин  
 2) циклопентан      4) бутен-2
- А14** С бромной водой реагируют оба углеводорода:  
 1) пропен и циклопропан      3) бутан и бутен-1  
 2) бензол и толуол      4) циклогексан и гексен-1
- А15** И с азотной кислотой, и с гидроксидом натрия может реагировать  
 1) этанол      3) этаналь  
 2) фенол      4) уксусная кислота
- А16** Гидролизу в кислой среде подвергается  
 1) пропаналь      3) фенол  
 2) глюкоза      4) метилацетат

**A17** Из какого вещества в одну стадию можно получить пропаналь?

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| 1) ацетон  | 3) пропанол-1   |
| 2) пропиин | 4) пропилацетат |

**A18** В схеме превращений



веществом X является

- |   |  |
|---|--|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$                | 3) $\text{CH}_3\text{COOH}$            |
| 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 4) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ |

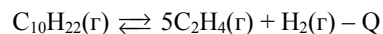
**A19** Взаимодействие бромида меди с раствором нитрата серебра – это реакция

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) замещения | 3) соединения |
| 2) обмена    | 4) разложения |

**A20** Скорость реакции между цинком и соляной кислотой увеличивается

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) при измельчении цинка   | 3) при разбавлении раствора |
| 2) при охлаждении раствора | 4) с течением времени       |

**A21** Химическое равновесие



сместится в сторону этилена при

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1) увеличении общего давления | 3) добавлении водорода     |
| 2) нагревании                 | 4) добавлении катализатора |

**A22** При электролитической диссоциации соли образуется катионов в 1,5 раза меньше, чем анионов. Название соли –

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1) сульфат алюминия   | 3) фосфат кальция |
| 2) хлорид железа(III) | 4) сульфит натрия |

**A23** Сокращённое ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$  описывает взаимодействие

- 1) гидроксида кальция с углекислым газом
- 2) фторида кальция с карбонатом аммония
- 3) нитрата кальция с карбонатом калия
- 4) хлорида кальция с карбонатом бария

**A24** Какой элемент безопасен для организма в виде простого вещества, но является ядом в виде отрицательного иона?

- |         |         |         |             |
|---------|---------|---------|-------------|
| 1) хлор | 2) фтор | 3) сера | 4) кислород |
|---------|---------|---------|-------------|

**A25** Верны ли следующие утверждения о производстве серной кислоты?

**А.** Сырьём для производства серной кислоты служат сера (или пирит), кислород и вода.

**Б.** Производство серной кислоты не требует применения катализаторов.

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

**A26** Сколько граммов воды надо испарить из 200 г 15%-го раствора вещества, чтобы получить 20%-ный раствор?

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) 30 | 2) 40 | 3) 50 | 4) 80 |
|-------|-------|-------|-------|

**A27** Какой объём водорода теоретически необходим для полного превращения 200 л оксида углерода(II) в метанол? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) 100 л | 2) 200 л | 3) 300 л | 4) 400 л |
|----------|----------|----------|----------|

**A28** Для полного сжигания сульфида цинка потребовалось 67,2 л (н. у.) кислорода. Масса сульфида цинка равна

- |           |         |          |          |
|-----------|---------|----------|----------|
| 1) 48,5 г | 2) 97 г | 3) 194 г | 4) 291 г |
|-----------|---------|----------|----------|



## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1-В9) является последовательность цифр, которые следует записать в отведённом для этого месте.

В заданиях В1–В6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

- В1** Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД (КЛАСС)
А) $\text{CH}_4\text{O}$	1) альдегиды
Б) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	2) карбоновые кислоты
В) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$	3) предельные одноатомные спирты
Г) $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$	4) предельные двухатомные спирты
	5) фенолы

Ответ:

А	Б	В	Г

- В2** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и элементом-окислителем в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ЭЛЕМЕНТ-ОКИСЛИТЕЛЬ
А) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$	1) Fe
Б) $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$	2) H
В) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$	3) S
Г) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) O

Ответ:

А	Б	В	Г

- В3** Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, которая протекает на инертном аноде при электролизе водного раствора вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА АНОДЕ
А) $\text{HNO}_3$	1) $\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Al}$
Б) $\text{KF}$	2) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$
В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3) $2\text{Br}^- - 2\text{e} \rightarrow \text{Br}_2$
Г) $\text{AlBr}_3$	4) $2\text{F}^- - 2\text{e} \rightarrow \text{F}_2$
	5) $4\text{OH}^- - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
	6) $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$

Ответ:

А	Б	В	Г

- В4** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) нитрат алюминия	1) гидролизуется по катиону
Б) карбонат аммония	2) гидролизуется по аниону
В) бромид калия	3) не гидролизуется
Г) сульфат бария	4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону

Ответ:

А	Б	В	Г

- В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{S} + \text{KOH}(\text{конц. р-р}) \rightarrow$	1) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{SO}_2 + \text{KOH}(\text{изб.}) \rightarrow$	2) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{SO}_2(\text{изб.}) + \text{KOH} \rightarrow$	3) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{KHSO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$	4) $\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{KHSO}_3$

Ответ:

А	Б	В	Г

- В6** Установите соответствие между парами веществ и реактив, с помощью которого можно различить вещества в каждой паре.

ПАРА ВЕЩЕСТВ	РЕАКТИВ
А) $\text{BaCO}_3$ и $\text{BaSO}_4$	1) $\text{CuO}$
Б) $\text{NaCl}$ и $\text{NaI}$	2) $\text{HCl}$ (водн.р-р)
В) $\text{HNO}_3$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$	3) $\text{Na}_2\text{SO}_4$ (водн.р-р)
Г) $\text{BaBr}_2$ и $\text{NaBr}$	4) $\text{Cu}$
	5) $\text{Br}_2$ (водн.р-р)

Ответ:

А	Б	В	Г

*Ответом к заданиям В7–В9 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в отведённом для этого месте.*

- В7** Реакция пропана с бромом

- 1) – это реакция присоединения
- 2) протекает с участием свободных радикалов
- 3) приводит к разрыву  $\pi$ -связи углерод-углерод
- 4) приводит к разрыву  $\sigma$ -связи углерод-углерод
- 5) происходит при нагревании или освещении
- 6) протекает с образованием двух монобромпроизводных

Ответ:

- В8** Трет-бутиловый спирт (2-метилпропанол-2) реагирует с

- 1) соляной кислотой
- 2) раствором гидроксида натрия
- 3) свежесождённым гидроксидом меди(II)
- 4) уксусной кислотой
- 5) натрием
- 6) бромной водой

Ответ:

- В9** Хлорид фениламмония в растворе реагирует с

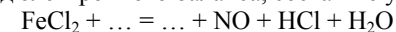
- 1) гидроксидом натрия
- 2) соляной кислотой
- 3) нитратом серебра
- 4) метиламином
- 5) уксусной кислотой
- 6) углекислым газом

Ответ:

### Часть 3

*Для записи ответов на задания этой части (С1–С5) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем его полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

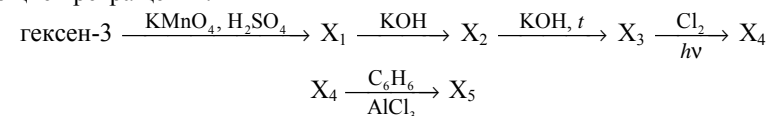
- С1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Укажите окислитель и восстановитель.

- С2** Щавелевую кислоту нагрели с небольшим количеством концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ пропустили через раствор гидроксида кальция, в котором выпал осадок. Часть газа не поглотилась, её пропустили над твёрдым веществом чёрного цвета, полученным при прокаливании нитрата меди. В результате образовалось твёрдое вещество темно-красного цвета. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

- С4** Для полного растворения смеси меди и оксида меди потребовалось 80 г 63%-й азотной кислоты, при этом выделилось 6,72 л (н. у.) газа бурого цвета. Рассчитайте массовые доли (в %) веществ в исходной смеси (относительную атомную массу меди примите равной 64).

C5

При прокаливании 44,8 г калиевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты с избытком гидроксида калия образовалось 8,96 л (н.у.) газа. Установите формулу соли.