

## Тренировочная работа по ХИМИИ

11 класс

9 февраля 2018 года

Вариант ХИ10301

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям 30–35 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе бумаги укажите номер задания и запишите его полное решение. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике 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.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

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

***Желаем успеха!***

## Часть 1

*Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 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) Li, 2) F, 3) N, 4) P, 5) Cl.

- 1** Определите, атомы каких из указанных элементов имеют в основном состоянии четыре s-электрона.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроотрицательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанных в ряду химических элементов выберите два элемента, высшая степень окисления которых равна +5.

Ответ:

--	--

- 4** Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения.

- 1)  $\text{CaCO}_3$
- 2)  $\text{Cl}_2$
- 3)  $\text{SiF}_4$
- 4)  $\text{BaF}_2$
- 5) KOH

Ответ:

--	--

- 5 Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) $Mn_2O_7$	1) одноосновная кислота
Б) $HCOOH$	2) многоосновная кислота
В) $H_2SeO_4$	3) кислотный оксид
	4) основной оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Из предложенного списка выберите два оксида, которые реагируют с водой без нагревания.

- 1)  $Li_2O$
- 2)  $N_2O$
- 3)  $Cu_2O$
- 4)  $NO_2$
- 5)  $Cr_2O_3$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

- 7 В двух пробирках находился свежеосаждённый гидроксид цинка. В одну из пробирок добавили раствор сильной кислоты X, а в другую – раствор вещества Y. В обеих пробирках осадок растворился. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1)  $NH_3$
- 2)  $CO_2$
- 3)  $HI$
- 4)  $CuSO_4$
- 5)  $H_2S$

Запишите в поле ответа 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

- А) Zn  
Б) HCl  
В) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
Г) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

## РЕАГЕНТЫ

- 1) H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>  
2) Cu(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>  
3) CaCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>  
4) Cu, NaOH, BaCl<sub>2</sub>  
5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH, O<sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

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

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) KOH(изб.) и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
Б) KOH и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>(изб.)  
В) Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и Ca(OH)<sub>2</sub>  
Г) Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и HCl

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

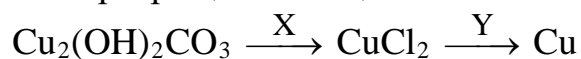
- 1) K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>  
2) KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O  
3) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O  
4) CaCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
5) CaCO<sub>3</sub> + Cl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
6) CaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

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) Na
- 2) NaOH
- 3) HCl(p-p)
- 4) Fe
- 5) BaCl<sub>2</sub>(p-p)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

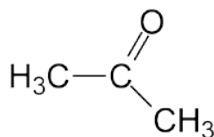
X	Y

**11** Установите соответствие между структурной формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА

КЛАСС/ГРУППА

A)



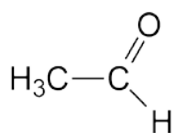
1) сложные эфиры

2) альдегиды

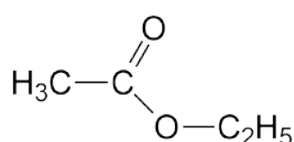
3) кетоны

4) карбоновые кислоты

Б)



В)



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**12** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть атом(ы) углерода в  $sp^2$ -гибридном состоянии.

- 1) формальдегид
- 2) циклогексан
- 3) триметиламин
- 4) ацетилен
- 5) толуол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**13** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые обесцвечивают бромную воду.

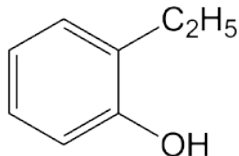
- 1) гексан
- 2) циклогексан
- 3) децен-1
- 4) 1,4-диэтилбензол
- 5) бутин-1

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**14** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с разбавленным раствором щёлочи.

- 1)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OCH}_3$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$
- 3)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$
- 4)  $\text{HCOONa}$
- 5)



Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**15** Из предложенного перечня углеводов выберите два, которые могут вступать в реакцию гидролиза.

- 1) фруктоза
- 2) сахароза
- 3) рибоза
- 4) дезоксирибоза
- 5) мальтоза

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

**16** Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с избытком бромоводорода.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) пропин	1) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{Br}$
Б) бутен-1	2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
В) циклопропан	3) $\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CH}_3$
Г) бутadiен-1,3	4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
	5) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
	6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пропанол-1 и перманганат калия  
(подкисленный р-р)  
Б) пропанол-1 и уксусный ангидрид  
В) ацетат калия и соляная кислота  
Г) ацетат калия и бромэтан

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ  
РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$   
2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$   
3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$   
4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
5)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$   
6)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KOH  
2)  $\text{KMnO}_4$   
3)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{Cl}$   
4)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
5)  $\text{CO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19** Из предложенного перечня типов реакций выберите два, которые характеризуют взаимодействие оксида азота(II) и кислорода.

- 1) реакция соединения  
2) гетерогенная  
3) окислительно-восстановительная  
4) каталитическая  
5) реакция замещения

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

--	--



**20** Из предложенного перечня выберите два способа увеличить скорость реакции гидролиза сахарозы.

- 1) нагревание
- 2) разбавление раствора
- 3) добавление кислоты
- 4) добавление глюкозы
- 5) увеличение давления над раствором

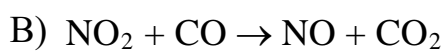
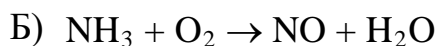
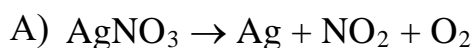
Запишите в поле ответа номера выбранных способов.

Ответ: 

--	--

**21** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции (ОВР) и элементом-восстановителем.

СХЕМА ОВР



ЭЛЕМЕНТ-  
ВОССТАНОВИТЕЛЬ

1) серебро

2) кислород

3) азот

4) углерод

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) KOH

Б)  $\text{CuSO}_4$

В)  $\text{K}_3\text{PO}_4$

Г)  $\text{Na}_2\text{S}$

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

1) Cu,  $\text{O}_2$

2)  $\text{H}_2$ , S

3)  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$

4) Cu, S

5) Na, S

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

- 23** Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) карбонат аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) нитрит калия	2) гидролизуется по аниону
В) перхлорат натрия	3) не гидролизуется
Г) сульфат хрома(III)	4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24** Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при добавлении в систему водорода.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $C_6H_5CH_3(г) + H_2(г) \rightleftharpoons C_6H_6(г) + CH_4(г)$	1) смещается в направлении прямой реакции
Б) $Fe(тв.) + 4H_2O(г) \rightleftharpoons Fe_3O_4(тв.) + 4H_2(г)$	2) смещается в направлении обратной реакции
В) $H_2S(г) \rightleftharpoons S(тв.) + H_2(г)$	3) практически не смещается
Г) $2H_2(г) + O_2(г) \rightleftharpoons 2H_2O(г)$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

## ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 Б)  $\text{KCl}$ ,  $\text{KOH}$   
 В)  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$   
 Г)  $\text{KBr}$ ,  $\text{KI}$

## РЕАГЕНТ

- 1)  $\text{HCl}$ (водн. р-р)  
 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 3)  $\text{NaCl}$   
 4) фенолфталеин  
 5)  $\text{Cl}_2$ (водн. р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 26** Установите соответствие между химической посудой (прибором) и лабораторной процедурой, для которой она предназначена.

## ПОСУДА (ПРИБОР)

- А) бюретка  
 Б) аппарат Киппа  
 В) бюкс

## ПРОЦЕДУРА

- 1) получение водорода  
 2) хранение твёрдых веществ  
 3) точное измерение объёма раствора  
 4) измерение плотности раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 27** При охлаждении 400 г горячего 50 %-го раствора нитрата калия выпал осадок, не содержащий кристаллизационной воды. Чему равна масса осадка (в г), если раствор над осадком содержал 34 % нитрата калия по массе? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 28** Дано термохимическое уравнение реакции, протекающей в водном растворе:



В результате реакции выделилось 66 кДж теплоты. Сколько граммов гидроксида натрия вступило в реакцию? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 29** При электролизе раствора сульфата меди(II) на аноде выделилось 3,36 л (н. у.) кислорода. Сколько граммов металла выделилось на катоде? Примите  $A_r(\text{Cu}) = 64$ . Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

### Часть 2

*Для записи ответов на задания 30–35 используйте чистый лист. 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: сероводород, оксид железа(II), нитрат серебра, карбонат бария, хлорид железа (III).

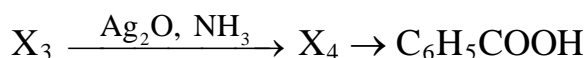
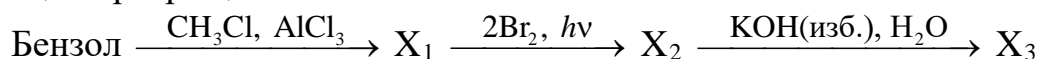
Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 31** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

- 32** Сернистый газ пропустили через раствор дихромата калия, подкисленный серной кислотой. К полученному раствору добавили раствор соды. Выпавший осадок отфильтровали и нагрели до прекращения потери массы. Образовавшееся твёрдое вещество сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

**34** При прокаливании навески перманганата калия собрали 1,12 л (н. у.) кислорода. К твёрдому остатку добавили избыток воды, после чего нерастворившееся вещество отделили фильтрованием, высушили и затем полностью растворили в 100 г концентрированной соляной кислоты. Рассчитайте массовую долю соли марганца в полученном растворе. Напишите уравнения всех проведённых реакций.

**35** Органическое вещество А, широко используемое в производстве синтетических волокон, состоит из трёх элементов. Оно содержит 6,85 % водорода и 43,84 % кислорода по массе. Вещество А проявляет кислотные свойства и образуется при окислении циклогексанола концентрированной азотной кислотой. Определите молекулярную формулу вещества А и установите его структуру, если известно, что оно имеет неразветвленный углеродный скелет. Напишите уравнение окисления циклогексанола, полагая, что азотная кислота восстанавливается до оксида азота(IV).

## Тренировочная работа по ХИМИИ

11 класс

9 февраля 2018 года

Вариант ХИ10302

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям 30–35 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе бумаги укажите номер задания и запишите его полное решение. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике 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.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

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

*Желаем успеха!*

## Часть 1

*Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 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) Si, 2) Na, 3) Ne, 4) P, 5) B.

- 1** Определите, атомы каких из указанных элементов имеют в основном состоянии шесть *p*-электронов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке уменьшения электроотрицательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанных в ряду химических элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +3.

Ответ:

--	--

- 4** Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения.

- 1) Ca(OH)<sub>2</sub>
- 2) CH<sub>3</sub>Cl
- 3) HClO<sub>4</sub>
- 4) CO
- 5) KClO<sub>3</sub>

Ответ:

--	--

- 5 Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	1) кислотный оксид
Б) $\text{ZnO}$	2) амфотерный оксид
В) $\text{SO}_2$	3) кислая соль
	4) средняя соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Из предложенного списка выберите два оксида, которые могут реагировать с кислородом.

- 1)  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 3)  $\text{NO}$
- 4)  $\text{CuO}$
- 5)  $\text{FeO}$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

- 7 В двух пробирках находился свежесозданный гидроксид алюминия. В одну из пробирок добавили раствор щёлочи X, а в другую – раствор вещества Y. В обеих пробирках осадок растворился. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1)  $\text{NH}_3$
- 2)  $\text{CO}_2$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{FeCl}_2$
- 5)  $\text{KOH}$

Запишите в поле ответа 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
А) S	1) Hg, H <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>
Б) NO <sub>2</sub>	2) HCl, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
В) AgNO <sub>3</sub>	3) KCl, NH <sub>3</sub> , Cu
Г) FeS	4) H <sub>2</sub> O, KOH, C
	5) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

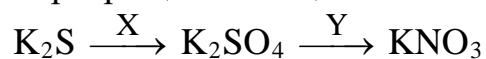
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) NaOH и CO <sub>2</sub> (изб.)	1) NaHCO <sub>3</sub>
Б) NaOH(изб.) и CO <sub>2</sub>	2) NaHCO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O
В) Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O
Г) Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> и Ca(OH) <sub>2</sub>	4) CaSO <sub>4</sub> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + SO <sub>2</sub>
	5) CaSO <sub>4</sub> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
	6) CaHPO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O

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) O<sub>2</sub>
- 2) SO<sub>2</sub>
- 3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(разб.)
- 4) Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
- 5) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**11** Установите соответствие между структурной формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	КЛАСС/ГРУППА
А) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{H}$	1) спирты 2) простые эфиры 3) сложные эфиры 4) альдегиды
Б) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{CH}_3$	
В) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**12** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть атом(ы) углерода в  $sp^3$ -гибридном состоянии.

- 1) муравьиная кислота
- 2) диэтиловый эфир
- 3) бутин-2
- 4) стирол (винилбензол)
- 5) этилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**13** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые в определённых условиях способны присоединять воду.

- 1) пентадиен-1,3
- 2) толуол
- 3) этан
- 4) нонен-1
- 5) декан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**14** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют со свежесождённым гидроксидом меди(II).

- 1)  $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$
- 3)  $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- 4)  $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$
- 5)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

**15** Из предложенного перечня углеводов выберите два, которые дают реакцию «серебряного зеркала».

- 1) рибоза
- 2) сахароза
- 3) крахмал
- 4) гликоген
- 5) мальтоза

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

Ответ:

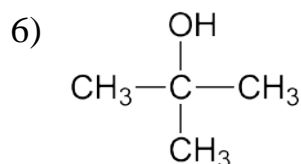
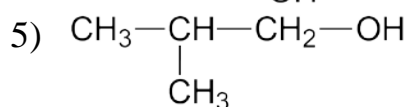
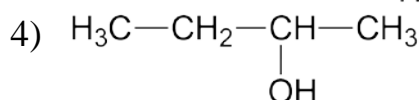
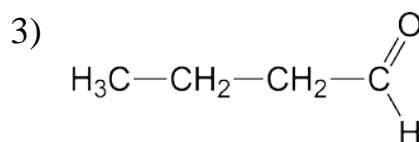
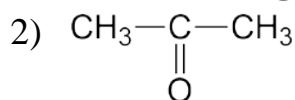
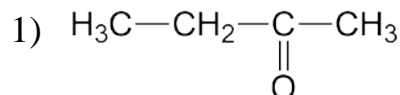
--	--

**16** Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с водой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутин-2
- Б) бутин-1
- В) бутен-2
- Г) 2-метилпропен

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:


А	Б	В	Г

- 17** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) фенолят натрия и углекислый газ  
(водный р-р)  
Б) фенолят натрия и бромметан  
В) ацетат натрия и бромметан  
Г) ацетат натрия и гидроксид натрия

ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ  
РЕАКЦИИ

- 1)  $C_6H_5OCH_3$   
2)   
3)  $C_6H_5OH$   
4)  $CH_4$   
5)  $CH_3COOH$   
6)  $CH_3COOCH_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $PCl_5$   
2)  $P_2O_5$   
3)  $CuO$   
4)  $CO$   
5)  $KMnO_4(H^+)$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**19** Из предложенного перечня типов реакций выберите два, которые характеризуют горение угарного газа в воздухе.

- 1) реакция замещения
- 2) окислительно-восстановительная
- 3) гетерогенная
- 4) обратимая
- 5) реакция соединения

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ: 

--	--

**20** Из предложенного перечня выберите два способа уменьшить скорость реакции горения фосфора в кислороде.

- 1) измельчение фосфора
- 2) разбавление кислорода азотом
- 3) использование катализатора
- 4) увеличение давления
- 5) понижение температуры

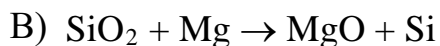
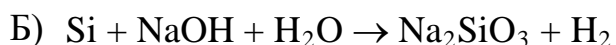
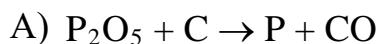
Запишите в поле ответа номера выбранных способов.

Ответ: 

--	--

**21** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции (ОВР) и элементом-окислителем.

СХЕМА ОВР



ЭЛЕМЕНТ-ОКИСЛИТЕЛЬ

1) водород

2) кислород

3) фосфор

4) кремний

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) $\text{Na}_2\text{CO}_3$	1) $\text{Cu}$ , $\text{O}_2$
Б) $\text{LiCl}$	2) $\text{H}_2$ , $\text{CO}_2$
В) $\text{H}_3\text{PO}_4$	3) $\text{H}_2$ , $\text{O}_2$
Г) $\text{CuF}_2$	4) $\text{H}_2$ , $\text{Cl}_2$
	5) $\text{Cu}$ , $\text{F}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорат калия	1) гидролизуется по катиону
Б) ацетат алюминия	2) гидролизуется по аниону
В) сульфит натрия	3) не гидролизуется
Г) хлорид цинка	4) гидролизуется как по катиону, так и по аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24** Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при добавлении в систему метана.

## УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

НАПРАВЛЕНИЕ  
СМЕЩЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО  
РАВНОВЕСИЯ

- А)  $C_{(тв.)} + 2H_2(г) \rightleftharpoons CH_4(г)$
- Б)  $CH_4(г) + 2H_2O(г) \rightleftharpoons CO_2(г) + 4H_2(г)$
- В)  $C_6H_5CH_3(г) + H_2(г) \rightleftharpoons C_6H_6(г) + CH_4(г)$
- Г)  $2CH_4(г) \rightleftharpoons C_2H_2(г) + 3H_2(г)$
- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

## ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

## РЕАГЕНТ

- А)  $K_2CO_3, K_2SO_3$
- Б)  $Al(NO_3)_3, Al_2(SO_4)_3$
- В)  $MgSO_4, ZnSO_4$
- Г)  $HNO_3, LiNO_3$
- 1)  $NaOH(p-p)$
- 2)  $BaCl_2(p-p)$
- 3) фенолфталеин
- 4)  $KMnO_4$ (подкисл. p-p)
- 5)  $NaHCO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 26** Установите соответствие между химической посудой (прибором) и лабораторной процедурой, для которой она предназначена.

ПОСУДА (ПРИБОР)	ПРОЦЕДУРА
А) фарфоровый тигель	1) измерение массы вещества
Б) мерный цилиндр	2) отделение осадка от раствора
В) химическая воронка с фильтром	3) прокаливание твёрдых веществ
	4) измерение объёма жидкости

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 27** При охлаждении 100 г горячего 55 %-го раствора нитрата натрия выпал осадок, не содержащий кристаллизационной воды. Чему равна масса осадка (в г), если раствор над осадком содержал 47 % нитрата натрия по массе? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 28** Дано термохимическое уравнение реакции, протекающей в водном растворе:  
$$\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 112 \text{ кДж}$$
В результате реакции выделилось 64 кДж теплоты. Сколько граммов азотной кислоты вступило в реакцию? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 29** При электролизе раствора нитрата серебра на аноде выделилось 1,12 л (н. у.) кислорода. Сколько граммов металла выделилось на катоде? Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

## Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте чистый лист. 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: иодоводород, нитрат магния, сульфат меди(II), сульфит кальция, углекислый газ.

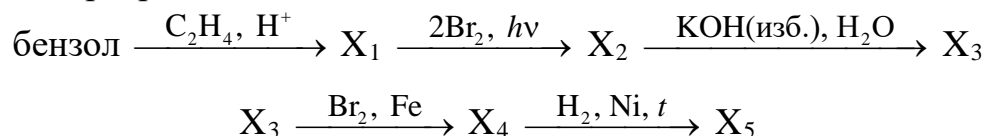
Допустимо использование водных растворов веществ.

**30** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**31** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

**32** Порошки железа и серы смешали и подожгли. Вещество, полученное в результате бурной реакции, растворили в соляной кислоте, а выделившийся газ пропустили через раствор медного купороса. Выпал чёрный осадок, который нерастворим в разбавленных кислотах, но растворяется в концентрированной азотной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

**34** Навеску нитрата марганца(II) прокалили, при этом выделился единственный газ бурого цвета объёмом 2,24 л (н. у.). К твёрдому остатку добавили избыток воды, после чего нерастворившееся вещество отделили фильтрованием, высушили и затем полностью растворили в 80 г концентрированной соляной кислоты. Рассчитайте массовую долю соли марганца в полученном растворе. Напишите уравнения всех проведённых реакций.

**35** Органическое вещество А, широко используемое в производстве синтетических волокон, состоит из трёх элементов. Оно содержит 13,79 % водорода и 24,14 % азота по массе. Вещество А проявляет основные свойства и образуется при полном восстановлении нитрила адипиновой (гександиовой) кислоты водородом. Определите молекулярную формулу вещества А и установите его структуру. Напишите уравнение получения вещества А описанным выше способом.