

# Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

28 сентября 2020 года

ВариантХИ2010103

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 части 2 (30–35) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе 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:

- 1) Be, 2) P, 3) Cl, 4) Co, 5) S.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**1**

Определите, какие из указанных элементов имеют в основном состоянии три неспаренных электрона.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Из приведённого списка выберите три элемента, которые образуют летучие водородные соединения, и расположите их в порядке усиления кислотных свойств водородного соединения.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

**3**

Из приведённого списка выберите два элемента, которые в оксидах и гидроксидах проявляют степень окисления +2.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите два вещества атомного строения, в которых есть ковалентные неполярные связи.

- 1) SiO<sub>2</sub>
- 2) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- 3) Si
- 4) C(алмаз)
- 5) Cl<sub>2</sub>

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

**5**

Установите соответствие между классом/группой неорганических веществ и формулой вещества, принадлежащего к этому(ой) классу/группе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## КЛАСС/ГРУППА

- А) основная соль  
Б) средняя соль  
В) основание

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1)  $\text{CaCO}_3$   
2)  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
3)  $(\text{PbOH})_2\text{CO}_3$   
4)  $\text{LiOH}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**6**

Из предложенного списка выберите два вещества, которые реагируют с водородом при нагревании.

- 1) медь  
2) хлор  
3) литий  
4) кремний  
5) неон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:


**7**

В двух колбах находился раствор хлорида железа (III). В первую колбу добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой колбе выпал бурый осадок, а во второй выпал осадок и выделился газ.

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

- 1)  $\text{NaOH}$   
2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
3)  $\text{AgNO}_3$   
4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
5)  $\text{KBr}$

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

- A)  $\text{H}_2$
- Б)  $\text{O}_2$
- В)  $\text{H}_2\text{O}$
- Г)  $\text{H}_2\text{O}_2$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{CH}_4$ , Cu, S
- 2)  $\text{CuO}$ ,  $\text{Cl}_2$ , Na
- 3) KI,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
- 4)  $\text{HNO}_3$ , NaOH,  $\text{N}_2$
- 5) CaO,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	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

- A)  $\text{CrCl}_3 + \text{KOH}$ (изб.)
- Б)  $\text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH}$
- В)  $\text{CrCl}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- Г)  $\text{CrCl}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{Cl}$
- 2)  $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + \text{KCl}$
- 4)  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{N}_2 + \text{Cl}_2$
- 5)  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- 6)  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{S} + \text{NH}_4\text{Cl}$

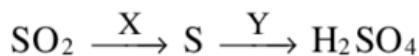
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**10**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KOH
- 2) KMnO<sub>4</sub>
- 3) HNO<sub>3</sub>
- 4) H<sub>2</sub>S
- 5) H<sub>2</sub>O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y

**11**

Установите соответствие между структурной формулой органического вещества и его тривиальным названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ
A) CH <sub>2</sub> =CH-COOH	1) масляная кислота
Б) HOOC-COOH	2) акриловая кислота
В) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	3) янтарная кислота
	4) щавелевая кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

**12**

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

- 1) ацетилен
- 2) бутадиен-1,3
- 3) бутен-2
- 4) щавелевая кислота
- 5) толуол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------	--------------------------

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в лаборатории в одну стадию можно получить толуол.

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOK}$
- 5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOK}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует муравьиная кислота, но не реагирует этанол.

- 1) Na
- 2)  $\text{NaHCO}_3$
- 3)  $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$
- 4) Cu
- 5)  $\text{KMnO}_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**15**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при гидролизе белков.

- 1) глицин
- 2) глицерин
- 3) серилаланин
- 4) анилин
- 5) адипиновая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**16**

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOH}$   
 Б)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CCl}_2\text{CH}_3$   
 В)  $2\text{X} \xrightarrow{\text{CuCl}, \text{NH}_4\text{Cl}} \text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CH}$   
 Г)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{X} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$

**ВЕЩЕСТВО X**

- 1) CuO  
 2) HCl  
 3) Cl<sub>2</sub>  
 4) PCl<sub>5</sub>  
 5) KMnO<sub>4</sub>  
 6) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**17**

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

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{CH}_3\text{CHO} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{t, \text{ NH}_3} \text{...}$   
 Б)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{...}$   
 В)  $\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CH}_3 + \text{KOH(изб.)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{...}$   
 Г)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{...}$

**ПРОДУКТ РЕАКЦИИ**

- 1) 3-нитрофенол  
 2) 4-нитрофенол  
 3) метилацетат  
 4) ацетат аммония  
 5) ацетон  
 6) уксусная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

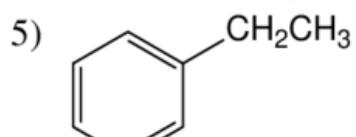
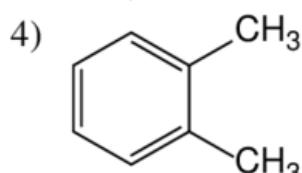
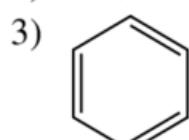
A	Б	В	Г

**18**

Дана схема превращений:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y

**19**

Из предложенного перечня выберите все реакции, для осуществления которых требуется катализатор.

- 1) взаимодействие оксида азота(II) с кислородом
- 2) бромирование бензола
- 3) взаимодействие этанола с уксусной кислотой
- 4) взаимодействие фенола с бромной водой
- 5) окисление сернистого газа кислородом

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20**

Из предложенного перечня выберите все реакции, скорость которых возрастает с увеличением давления хлора.

- 1)  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- 3)  $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{PCl}_5$
- 4)  $\text{CO} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{COCl}_2$
- 5)  $\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**21**

Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент фосфор в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{PH}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4$
- Б)  $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- В)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$

**СВОЙСТВО ФОСФОРА**

- 1) не изменяет степень окисления
- 2) только окислитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) только восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**22**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора или расплава этого вещества, выделившимися на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (расплав)
- Б)  $\text{KOH}$ (расплав)
- В)  $\text{HCl}$ (раствор)
- Г)  $\text{CuCl}_2$ (раствор)

**ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА**

- 1) металл и кислород
- 2) металл и водород
- 3) металл, вода и кислород
- 4) металл и хлор
- 5) водород и хлор
- 6) водород и кислород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**23**

Установите соответствие между названием соли и характером среды её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ СОЛИ**

- А) гидросульфат калия
- Б) карбонат натрия
- В) сульфат лития
- Г) нитрат алюминия

**ХАРАКТЕР СРЕДЫ**

- 1) кислотная
- 2) щелочная
- 3) нейтральная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**24**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция



и направлением смещения равновесия при этом воздействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

- А) увеличение давления
- Б) нагревание
- В) добавление кислоты
- Г) добавление хлорида аммония

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в сторону продуктов
- 2) смещается в сторону реагентов
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между названием вещества и признаком реакции, который наблюдается при взаимодействии вещества с аммиачным раствором оксида серебра: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) азотная кислота  
Б) соляная кислота  
В) ацетилен  
Г) глюкоза

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) видимые признаки отсутствуют
- 2) чёрный осадок или «серебряное зеркало»
- 3) белый осадок
- 4) голубой осадок
- 5) бесцветный газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**26**

Установите соответствие между веществом и названием процесса, с помощью которого его получают в промышленности.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) бензол  
Б) поливинилхлорид (ПВХ)  
В) полиэтилентерефталат (ПЭТ)

**ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ**

- 1) перегонка
- 2) полимеризация
- 3) поликонденсация
- 4) раформинг

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

*Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

**27**

Массовая доля хлорида натрия в насыщенном растворе при 20 °C равна 26,5 %. Сколько граммов хлорида натрия надо растворить в 200 г воды, чтобы получить насыщенный раствор? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**28**

Чтобы нагреть воздух в двухкомнатной квартире на один градус, требуется 250 кДж теплоты. Сколько литров метана (н. у.) надо сжечь, чтобы получить такое количество теплоты? Термохимическое уравнение сгорания метана имеет вид



Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

**29**

При растворении ртути в азотной кислоте выделилось 4,48 л (в пересчёте на н. у.) оксида азота(IV). Сколько граммов азотной кислоты израсходовано? Считайте  $\text{NO}_2$  единственным газообразным продуктом. Ответ приведите 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 и 31 используйте следующий перечень веществ: фосфор, карбонат натрия, аммиачная вода, силикат кальция, азотная кислота, хлорид железа(III). Допустимо использование водных растворов веществ.

**30**

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

**31**

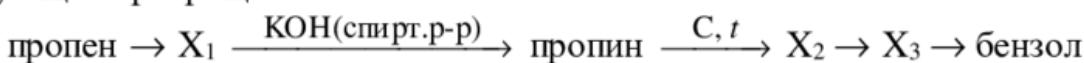
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к образованию осадка без выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**32**

Цинк растворили в разбавленной серной кислоте. К полученному раствору добавили раствор карбоната натрия, при этом выпал белый осадок и выделился газ. Осадок отфильтровали и прокалили. Газ, образовавшийся при прокаливании, пропустили через известковую воду и наблюдали её помутнение. Напишите уравнения четырёх реакций, соответствующих описанным превращениям.

**33**

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

**34**

Смесь порошков алюминия и серы общей массой 25 г нагрели. После окончания реакции к полученной смеси добавили 150 г 36,5 %-й соляной кислоты, при этом осталось 2,5 г нерастворившегося вещества. Рассчитайте массовые доли простых веществ в исходной смеси и массовую долю соли в полученном растворе.

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

**35**

При сжигании 3,65 г органической кислоты образовалось 3,36 л (н. у.) углекислого газа и 2,25 г воды. При сплавлении калиевой средней соли этой кислоты с гидроксидом калия образуется углеводород разветвлённого строения. Определите молекулярную формулу кислоты и установите её структуру, если известно, что в её молекуле только один третичный атом углерода. Напишите уравнение взаимодействия соли кислоты со щёлочью.

# Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

11 класс

28 сентября 2020 года

ВариантХИ2010104

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 части 2 (30–35) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе 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:

- 1) Ca, 2) S, 3) Br, 4) Cu, 5) N.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**1**

Определите, какие из указанных элементов имеют в основном состоянии один неспаренный электрон.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Из приведённого списка выберите три элемента, которые образуют летучие водородные соединения, и расположите их в порядке ослабления кислотных свойств водородного соединения.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

--	--	--

**3**

Из приведённого списка выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления –2.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: 

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения, в которых есть ковалентные связи.

- 1) BaO<sub>2</sub>
- 2) MgO
- 3) CaF<sub>2</sub>
- 4) NaOH
- 5) N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

**5**

Установите соответствие между классом/группой неорганических веществ и формулой вещества, принадлежащего к этому(ой) классу/группе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## КЛАСС/ГРУППА

- A) кислота
- Б) кислотный оксид
- В) амфотерный оксид

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1)  $\text{HNO}_2$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{SO}_3$
- 4)  $\text{ZnO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**6**

Из предложенного списка выберите два вещества, которые реагируют с кислородом при нагревании.

- 1) медь
- 2) золото
- 3) фосфор
- 4) хлор
- 5) аргон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:


**7**

В двух колбах находился раствор сульфита калия. В первую колбу добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой колбе выделился газ, а раствор остался прозрачным. Во второй колбе выделился газ и выпал осадок.

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

- 1)  $\text{CaCl}_2$
- 2)  $\text{AlCl}_3$
- 3)  $\text{KOH}$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 5)  $\text{AgNO}_3$

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

- A) S
- Б)  $\text{SiO}_2$
- В)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- Г) Mg

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NaCl}$
- 2) HCl,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$
- 3) Fe, NaOH,  $\text{Cl}_2$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$
- 5) C, NaOH, HF

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	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

- A)  $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$
- Б)  $\text{FeCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{S}$
- В) FeO +  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.)
- Г) FeO +  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$
- 2) FeS +  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 3) FeS + S +  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 4)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 6)  $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

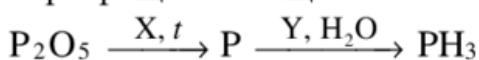
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**10**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KOH
- 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) C
- 4) SiO<sub>2</sub>
- 5) NH<sub>3</sub>

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y

**11**

Установите соответствие между структурной формулой органического вещества и его тривиальным названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ
A)		1) кумол 2) <i>o</i> -ксилол 3) стирол 4) толуол
Б)		
В)		

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

**12**

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

- 1) бутин-1
- 2) полиэтилен
- 3) циклогексан
- 4) муравьиная кислота
- 5) изопропилбензол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в лаборатории в одну стадию можно получить циклогексан.

- 1)  $C_2H_2$
- 2)  $C_6H_6$
- 3)  $CH_3CH=CH_2$
- 4)  $Br(CH_2)_6Br$
- 5)  $HOOC(CH_2)_4COOH$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

**14**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует пропанол-2, но не реагирует пропионовая кислота.

- 1)  $[Ag(NH_3)_2]OH$
- 2) Na
- 3) HCl
- 4)  $Cu(OH)_2$
- 5)  $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

**15**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при гидролизе природных полисахаридов.

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

**16**

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$
- Б)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- В)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{X} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$
- Г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{X} \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_5\text{CCl}_3$

**ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4$
- 2)  $\text{KMnO}_4$
- 3)  $\text{PCl}_5$
- 4)  $\text{HCl}$
- 5)  $\text{Cl}_2$
- 6)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**17**

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

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $(C_2H_5CO)_2O + H_2O \rightarrow$   
 Б)  $CH_3CH_2CH=O + H_2 \xrightarrow{t, Ni} \rightarrow$   
 В)  $(CH_3)_3COH + HCl \xrightarrow{H_2O} \rightarrow$   
 Г)  $C_2H_5OH + CH_3C(O)Cl \rightarrow$

**ПРОДУКТ РЕАКЦИИ**

- 1) пропанол-1  
 2) уксусная кислота  
 3) пропионовая кислота  
 4) 2-хлорбутан  
 5) 2-хлор-2-метилпропан  
 6) этилацетат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**18**

Дана схема превращений:



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

- 1)  $C_2H_6$   
 2)  $CH_3CH_2Br$   
 3)  $CH_3CH_2NO_2$   
 4)  $CH_3CH_2CH_2OH$   
 5)  $CH_3CH_2COOH$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**19**

Из предложенного перечня выберите все гетерогенные реакции.

- 1) взаимодействие диоксида марганца с соляной кислотой  
 2) взаимодействие оксида азота(II) с кислородом  
 3) взаимодействие водорода с серой  
 4) нейтрализация известковой воды соляной кислотой  
 5) взаимодействие лития с водой

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20**

Из предложенного перечня выберите все реакции, скорость которых возрастает с увеличением давления водорода.

- 1)  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$
- 2)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- 3)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$
- 5)  $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**21**

Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент хлор в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}$
- Б)  $\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_2 + \text{HClO}_3$
- В)  $\text{Cl}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{O}_2$

**СВОЙСТВО ХЛОРА**

- 1) не изменяет степень окисления
- 2) только окислитель
- 3) и окислитель, и восстановитель
- 4) только восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**22**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора или расплава этого вещества, выделившимися на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- A) LiH (расплав)
- Б) NaOH(расплав)
- В)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (раствор)
- Г)  $\text{CuSO}_4$ (раствор)

**ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА**

- 1) металл и кислород
- 2) металл и водород
- 3) металл, вода и кислород
- 4) водород и сернистый газ
- 5) металл, водород и кислород
- 6) водород и кислород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**23**

Установите соответствие между названием соли и характером среды её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ СОЛИ**

- А) гидросульфид натрия
- Б) хлорид магния
- В) перхлорат кальция
- Г) нитрит калия

**ХАРАКТЕР СРЕДЫ**

- 1) кислотная
- 2) щелочная
- 3) нейтральная

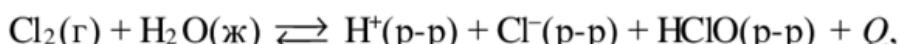
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**24**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция



и направлением смещения равновесия при этом воздействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

- А) увеличение давления
- Б) нагревание
- В) добавление хлорида натрия
- Г) добавление щёлочи

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в сторону продуктов
- 2) смещается в сторону реагентов
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между названием вещества и признаком реакции, который наблюдается при взаимодействии вещества или его раствора с бромной водой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) гексен-1
- Б) соляная кислота
- В) фенол
- Г) сероводород

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) видимые признаки отсутствуют
- 2) помутнение раствора
- 3) обесцвечивание раствора
- 4) чёрный осадок
- 5) объёмный, хлопьевидный осадок

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**26**

Установите соответствие между веществом и названием процесса, с помощью которого его получают в промышленности.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) этилен
- Б) полистирол
- В) синтетический каучук

**ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ**

- 1) перегонка
- 2) полимеризация
- 3) поликонденсация
- 4) пиролиз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

*Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

**27**

Массовая доля нитрата серебра в насыщенном растворе при 25 °C равна 71,4 %. Сколько граммов нитрата серебра надо растворить в 20 г воды, чтобы получить насыщенный раствор? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**28**

Чтобы вскипятить чайник, требуется 315,2 кДж теплоты. Сколько граммов угля надо сжечь, чтобы получить такое количество теплоты? Примите, что уголь – это чистый углерод. Термохимическое уравнение сгорания углерода имеет вид



Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**29**

При растворении меди в азотной кислоте выделилось 2,8 л (н. у.) оксида азота(II). Сколько граммов азотной кислоты израсходовано? Считайте  $\text{NO}$  единственным газообразным продуктом. Ответ приведите 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 и 31 используйте следующий перечень веществ: соляная кислота, хлорид железа(III), сероводород, сульфид цинка, гидроксид кальция, медь. Допустимо использование водных растворов веществ.

**30**

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, приводящая к образованию двух солей, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**31**

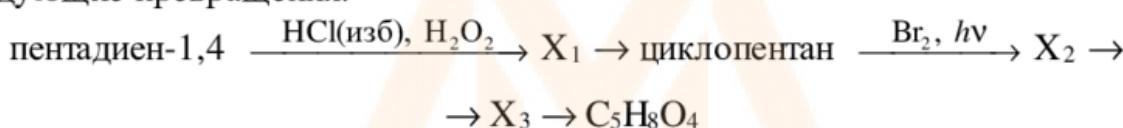
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к образованию осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**32**

Зелёный порошок, образовавшийся при разложении дихромата аммония, смешали с порошком угля, взятым в избытке, и нагрели в атмосфере хлора. Полученное вещество растворили в воде и добавили избыток щёлочи. Через образовавшийся раствор пропускали хлор до тех пор, пока раствор не приобрёл жёлтую окраску. Напишите уравнения четырёх реакций, соответствующих описанным превращениям.

**33**

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

**34**

Смесь порошков алюминия и углерода общей массой 25 г прокалили в электрической печи. После окончания реакции к полученной смеси добавили 365 г 20%-й соляной кислоты, при этом осталось 3,4 г нерастворившегося вещества. Рассчитайте массовые доли простых веществ в исходной смеси и массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

**35**

При сжигании 4,0 г органической кислоты образовалось 3,92 л (н. у.) углекислого газа и 2,7 г воды. При сплавлении натриевой соли этой кислоты со щёлочью образуется углеводород, хлорирование которого на свету даёт только одноmonoхлорпроизводное. Определите молекулярную формулу кислоты и установите её структуру. Напишите уравнение взаимодействия её соли с гидроксидом натрия.