

## **Тренировочная работа №2 по ХИМИИ**

**11 класс**

6 ноября 2025 года

Вариант ХИ2510201

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

### **Инструкция по выполнению работы**

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

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

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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.

**Желааем успеха!**

**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Ca      2) N      3) P      4) Al      5) Cl.

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

**1**

Определите два элемента, которые образуют устойчивый катион с электронной конфигурацией благородного газа.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

**2**

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения окислительной способности простых веществ.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

--	--	--

**3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют степень окисления +2.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые состоят из полярных молекул.

- 1) CuO
- 2) CO<sub>2</sub>
- 3) NH<sub>3</sub>
- 4) CH<sub>3</sub>OH
- 5) NH<sub>4</sub>Cl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**5**

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

- A) кислотного оксида;
- Б) щёлочи;
- В) двойной соли.

1 Fe(OH) <sub>3</sub>	2 SO <sub>3</sub>	3 CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O
4 KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O	5 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	6 Ba(OH) <sub>2</sub>
7 Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	8 BeO	9 KClO <sub>3</sub>

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

Ответ: 

А	Б	В

**6**

В двух пробирках находился раствор хлорида меди(II). В первую пробирку добавили избыток раствора вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок, который при добавлении избытка X растворился, а раствор приобрёл тёмно-синий цвет. Во второй пробирке образовался тёмный осадок. Газ не выделялся ни в одной из пробирок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) HCl
- 2) NH<sub>3</sub>
- 3) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S
- 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 5) NaOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

**7**

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

## ВЕЩЕСТВО

- A) Fe
- Б) C
- В) HCl
- Г) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

## РЕАГЕНТЫ

- 1) MnO<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, KOH
- 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>
- 3) CuSO<sub>4</sub>, HBr, O<sub>2</sub>
- 4) H<sub>2</sub>, NaOH, Br<sub>2</sub>
- 5) CO<sub>2</sub>, CuO, F<sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

**8**

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

**ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА**

- A) ZnS + O<sub>2</sub>
- Б) Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- В) ZnS + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Г) S + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

- 1) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
- 2) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>
- 3) ZnSO<sub>4</sub>
- 4) ZnO + SO<sub>2</sub>
- 5) ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>
- 6) ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>S

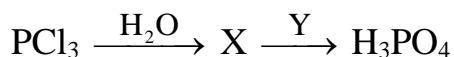
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**9**

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 2) H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>
- 3) H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>
- 4) HBr
- 5) Br<sub>2</sub>

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**10**

Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и веществом, которое принадлежит к этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- A)  $C_nH_{2n-5}N$   
 Б)  $C_nH_{2n+3}N$   
 В)  $C_nH_{2n+1}NO_2$

## ВЕЩЕСТВО

- 1) триметиламин  
 2) аминоуксусная кислота  
 3) анилин  
 4) нитробензол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^3$ -гибридизации.

- 1) бутанол-1  
 2) этилацетат  
 3) циклогексан  
 4) ацетилен  
 5) ацетон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**12**

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при гидролизе которых в кислой среде образуется уксусная кислота.

- 1)  $CH_3CN$   
 2)  $CH_3OC_2H_5$   
 3)  $CH_3CHCl_2$   
 4)  $CH_3C(O)Cl$   
 5)  $CH_3COOC_2H_5$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует триолеат глицерина.

- 1) гидроксид кальция
- 2) карбонат кальция
- 3) сульфат меди(II)
- 4) сероводород
- 5) иод

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком спиртового раствора щёлочи при нагревании: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- A) 1,1-дихлорпропан
- Б) хлорциклогексан
- В) 2-хлорпентан
- Г) 2-хлор-2-метилбутан

**ПРОДУКТ РЕАКЦИИ**

- 1) 
- 2) 
- 3)  $\text{CH}_3\text{--CH=CH}_2$
- 4)  $\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH}_2\text{CH}_3$
- 5)  $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{CH}$
- 6) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{--C=CH--CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**15**

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)  $X \xrightarrow{\text{CO, } t, P, \text{ кат.}}$  уксусная кислота  
 Б)  $X \xrightarrow{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}}$  пропионат аммония  
 В)  $X \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t}$  диэтиловый эфир  
 Г)  $X \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+}$  ацетон

**ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$   
 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$   
 5)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$   
 6)  $\text{HCOOCCH}_3$

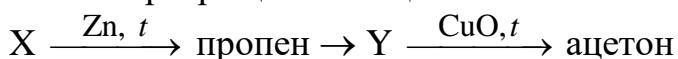
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**16**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

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

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**17**

Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**

- A) взаимодействие бензола с нитрующей смесью
- Б) взаимодействие бутанона с водородом
- В) гидратация этилена

**ТИПЫ РЕАКЦИЙ**

- 1) реакция замещения, некаталитическая
- 2) реакция присоединения, некаталитическая
- 3) реакция присоединения, каталитическая
- 4) реакция замещения, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**18**

Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости выделения хлора при взаимодействии твёрдого диоксида марганца и соляной кислоты.

- 1) нагревание
- 2) увеличение концентрации кислоты
- 3) добавление воды
- 4) измельчение диоксида марганца
- 5) увеличение давления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19**

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

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $I_2 + Cl_2 \rightarrow ICl_3$   
 Б)  $ICl_3 + KOH \rightarrow KI + KCl + KIO_3 + H_2O$   
 В)  $H_2S + I_2 \rightarrow S + HI$

**СВОЙСТВО ИОДА**

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**20**

Установите соответствие между веществом и продуктом(ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на инертном аноде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- A)  $KCl$   
 Б)  $HCOOK$   
 В)  $KClO_4$

**ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ**

- 1) кислород  
 2) галоген  
 3) галогеноводород  
 4) углекислый газ и водород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

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

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

### Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

- 1)  $\text{CO}_2$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 3)  $\text{HClO}_3$
- 4)  $\text{KClO}_4$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,05 моль/л.

Ответ:  →  →  →

**22**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

- А) охлаждение
- Б) увеличение рН раствора
- В) добавление твёрдого хлорида аммония
- Г) увеличение давления над раствором

**ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ**

- 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:

A	Б	В	Г

**23**

В реактор постоянного объёма ввели метан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором в реакторе содержалось 100 моль метана и 200 моль ацетилена. Другие процессы в системе не протекали. Рассчитайте исходное количество вещества  $\text{CH}_4$  (X) и равновесное количество вещества  $\text{H}_2$  (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 100 моль
- 2) 200 моль
- 3) 300 моль
- 4) 400 моль
- 5) 500 моль
- 6) 600 моль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**24**

Установите соответствие между веществом и признаком его реакции с бромной водой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) анилин
- Б) сероводород
- В) сернистый газ
- Г) иодоводород

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) потемнение раствора
- 2) обесцвечивание раствора
- 3) обесцвечивание и помутнение раствора
- 4) образование объёмного осадка
- 5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между названием материала и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**МАТЕРИАЛ**

- А) полиэтилентерефталат (ПЭТ)
- Б) резина
- В) политетрафторэтилен

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ**

- 1) полимеризация
- 2) гидролиз
- 3) поликонденсация
- 4) вулканизация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.**

**При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $Ar(Cl) = 35,5$ ).**

- 26** При охлаждении 40 г горячего 80 %-го раствора  $AgNO_3$  выпал осадок и образовался насыщенный, 60 %-й раствор. Сколько граммов  $AgNO_3$  выпало в осадок?  
(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 27** Дано термохимическое уравнение сгорания железа в кислороде:



В результате реакции выделилось 66 кДж теплоты. Сколько граммов металла сгорело? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 28** Из 112 кг обогащённой фосфатной руды в результате ряда превращений, происходивших со 100 %-м выходом, получили 58,8 кг ортофосфорной кислоты. Считая, что руда содержит единственный фосфат – фторапатит  $Ca_5(PO_4)_3F$ , рассчитайте его массовую долю (в %) в руде.  
(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**Часть 2**

**Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлорид железа(III), гидроксид натрия, карбонат калия, сульфат цинка, гипохлорит натрия, хлорид меди(II). Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

**29**

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, протекающая с изменением цвета раствора.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**30**

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

**31**

Сульфид меди(II) растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте, выделившийся газ пропустили через иодную воду, в результате чего раствор обесцвёлся. Раствор, оставшийся после реакции с серной кислотой, разбавили водой и добавили к нему бесцветный раствор, полученный из иодной воды. Образовался тёмный раствор, из которого выпал осадок. Последний отфильтровали и растворили в аммиачной воде.

Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**32**

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

**33**

Органическое вещество А, широко используемое в производстве пластмасс, состоит из трёх элементов. Оно содержит 5,7 % водорода и 26,4 % азота по массе. Вещество А образуется при окислении пропена кислородом воздуха в присутствии аммиака. Оно легко вступает в реакции полимеризации и сополимеризации.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение описанной реакции получения А (используйте структурные формулы органических веществ).

**34**

Навеска фосфора массой 18,6 г прореагировала с 24,64 л (н. у.) хлора. Полученное твёрдое вещество растворили в 300 г воды. Определите массовые доли фосфорсодержащих веществ в полученном растворе, если известно, что газ при растворении не выделялся.

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

## **Тренировочная работа №2 по ХИМИИ**

**11 класс**

6 ноября 2025 года

Вариант ХИ2510202

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

### **Инструкция по выполнению работы**

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

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

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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.

**Желааем успеха!**

**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al      2) Cl      3) Ne      4) O      5) Mg

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

**1**

Определите два элемента, которые образуют устойчивый анион с электронной конфигурацией благородного газа.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

**2**

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения электроотрицательности.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

--	--	--

**3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют степень окисления +3.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые состоят из неполярных молекул.

- 1)  $P_4$
- 2) Si
- 3)  $H_2O$
- 4)  $CH_4$
- 5)  $HNO_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**5**

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

- A) основного оксида;
- Б) одноосновной кислоты;
- В) смешанной соли.

1 $H_4P_2O_7$	2 $NaH$	3 $HClO_4$
4 $NH_4NO_3$	5 $H_3PO_3$	6 $MnO_2$
7 $MgO$	8 $Al(ClO_4)_3$	9 $Ca_5(PO_4)_3F$

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

Ответ: 

А	Б	В

**6**

В двух пробирках находился свежеприготовленный раствор хлорида железа(II). В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок серо-зелёного цвета, во второй пробирке образовался синий осадок. Газ не выделялся ни в одной из пробирок.

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

- 1)  $\text{NH}_3$
- 2)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 5)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**7**

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

## ВЕЩЕСТВО

- A) Zn
- Б) CuO
- В)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Г)  $\text{Na}_2\text{S}$

## РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH, Cu,  $\text{NH}_3$
- 2) HCl,  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{Br}_2$
- 3)  $\text{H}_2$ , CO,  $\text{HNO}_3$
- 4) HCl, NaOH, S
- 5)  $\text{CO}_2$ , KBr,  $\text{AgNO}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**8**

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

**ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА**

- A)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$
- Б)  $\text{Mn} + \text{HCl}$
- В)  $\text{Mn(OH)}_2 + \text{HCl}$
- Г)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl}$

**ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

- 1)  $\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{KCl} + \text{MnO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 6)  $\text{MnCl}_2 + \text{H}_2$

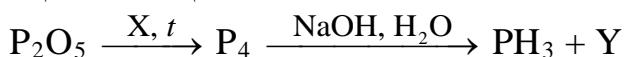
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**9**

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) C
- 2)  $\text{CO}_2$
- 3)  $\text{Na}_3\text{P}$
- 4)  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$
- 5)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**10**

Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и веществом, которое принадлежит к этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА**

- A)  $C_nH_{2n}O$   
 Б)  $C_nH_{2n+2}O$   
 В)  $C_nH_{2n}O_2$

**ВЕЩЕСТВО**

- 1) метилпропиловый эфир  
 2) метилпропионат  
 3) пентанон-3  
 4) акриловая (пропеновая) кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации.

- 1) бутадиен-1,3  
 2) циклогексен  
 3) пропен  
 4) пропин  
 5) винилбензол (стирол)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**12**

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при взаимодействии которых с водой в соответствующих условиях образуется уксусный альдегид.

- 1)  $C_2H_2$   
 2)  $CH_3CN$   
 3)  $CH_3CHCl_2$   
 4)  $CH_3CCl_3$   
 5)  $CH_3C(O)OCH=CH_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не реагирует трилиноволеат глицерина.

- 1) гидроксид калия
- 2) водород
- 3) перманганат калия
- 4) углекислый газ
- 5) нитрат серебра

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

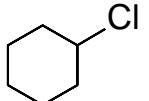
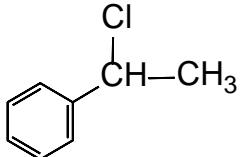
**14**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком хлороводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) бутин-1
- Б) циклогексен
- В) стирол (винилбензол)
- Г) 2-метилпропен

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1)  $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 2) 
- 3)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 4) 
- 5)  $\text{ClCH}_2-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- 6)  $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**15**

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)  $X \xrightarrow{\text{CuO}, t}$  ацетон
- Б)  $X \xrightarrow{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}}$  ацетат аммония
- В)  $X \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t}$  диметиловый эфир
- Г)  $X \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+}$  пропионовая кислота

**ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$   
 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
 5)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$   
 6)  $\text{HCOOCCH}_3$

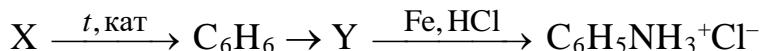
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**16**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{CH}_4$   
 2)  $\text{C}_2\text{H}_2$   
 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$   
 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$   
 5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**17**

Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**

- A) взаимодействие пропена с хлором при сильном нагревании
- B) взаимодействие бензола с хлором на свету
- B) взаимодействие этанола с уксусной кислотой

**ТИПЫ РЕАКЦИЙ**

- 1) реакция присоединения, каталитическая
- 2) реакция замещения, каталитическая
- 3) реакция замещения, некаталитическая
- 4) реакция присоединения, некаталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**18**

Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости растворения цинка в разбавленной серной кислоте.

- 1) добавление воды
- 2) нагревание
- 3) уменьшение pH
- 4) измельчение цинка
- 5) увеличение давления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19**

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

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$   
 Б)  $\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 В)  $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

**СВОЙСТВО МАРГАНЦА**

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**20**

Установите соответствие между веществом и продуктом(ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на катоде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- A)  $\text{BaCl}_2$   
 Б)  $\text{HCl}$   
 В)  $\text{CuSO}_4$

**ПРОДУКТ(Ы) НА КАТОДЕ**

- 1) металл  
 2) только водород  
 3) водород и щёлочь  
 4) сернистый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

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

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

### Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

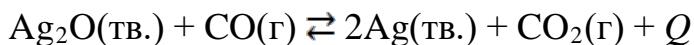
- 1) HI
- 2)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- 3)  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$
- 4)  $\text{KClO}_3$

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,12 моль/л.

Ответ:  →  →  →

**22**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

- A) увеличение давления
- Б) охлаждение
- В) добавление углекислого газа
- Г) добавление твёрдого серебра

**ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ**

- 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:

A	Б	В	Г

**23**

В реактор постоянного объёма ввели этан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором в реакторе содержалось 300 моль этана и 200 моль ацетилена. Другие процессы в реакторе не протекали. Рассчитайте исходное количество вещества  $\text{C}_2\text{H}_6$  (X) и равновесное количество вещества  $\text{H}_2$  (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 100 моль
- 2) 200 моль
- 3) 300 моль
- 4) 400 моль
- 5) 500 моль
- 6) 700 моль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**24**

Установите соответствие между веществом и признаком его реакции со свежеосаждённым гидроксидом меди(II).

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) ацетилен
- Б) этаналь
- В) пропионовая кислота
- Г) этиленгликоль

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) образование красного осадка при нагревании
- 2) образование белого осадка
- 3) образование голубого раствора
- 4) образование тёмно-синего раствора
- 5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между названием материала и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ МАТЕРИАЛА**

- А) поливинилацетат
- Б) хлоропреновый каучук
- В) полиэтилентерефталат

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ**

- 1) полимеризация
- 2) гидролиз
- 3) поликонденсация
- 4) вулканизация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.**

**При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $A_r(Cl) = 35,5$ ).**

- 26** При охлаждении 60 г горячего 70 %-го раствора  $\text{AgF}$  выпал осадок и образовался насыщенный, 50 %-й раствор. Сколько граммов  $\text{AgF}$  выпало в осадок? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 27** Дано термохимическое уравнение сгорания алюминия на воздухе:



В результате реакции выделилось 402 кДж теплоты. Сколько граммов металла сгорело? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 28** Образец малахита массой 12 г растворили в избытке серной кислоты и собрали 896 мл углекислого газа (н. у.). Считая, что малахит не содержит карбонатных примесей, определите массовую долю (в %) основного карбоната меди в нём. В расчётах примите  $A_r(\text{Cu}) = 64$ . (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**Часть 2**

**Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлорид марганца(II), гидроксид калия, сульфат магния, нитрат алюминия, пероксид водорода, хлорид меди(II). Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

**29**

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием осадка. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**30**

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

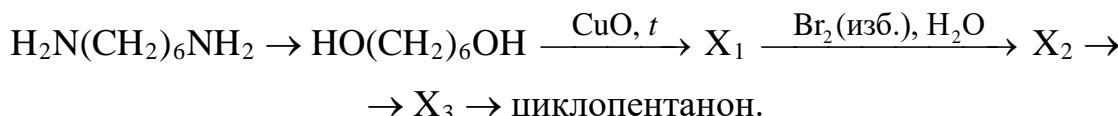
**31**

Сульфид железа(II) растворили в избытке соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через иодную воду, в результате чего раствор обесцвёлся и помутнел. Через раствор, оставшийся после реакции с соляной кислотой, пропускали воздух до тех пор, пока раствор не приобрёл тёмно-коричневый цвет. После этого к нему добавили бесцветный раствор, полученный из иодной воды.

Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**32**

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

**33**

Сложный эфир А применяется для производства оргстекла. Он содержит 8,0 % водорода и 32,0 % кислорода по массе. Вещество А имеет разветвлённый углеродный скелет, а при его гидролизе образуются простейший спирт и одноосновная кислота.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение полимеризации вещества А (используйте структурные формулы органических веществ).

**34**

Навеска фосфора массой 24,8 г прореагировала с 20,16 л (н. у.) кислорода. Полученное твёрдое вещество растворили в 300 г воды. Определите массовые доли фосфорсодержащих веществ в полученном растворе.

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

## **Тренировочная работа №2 по ХИМИИ**

**11 класс**

6 ноября 2025 года

Вариант ХИ2510203

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

### **Инструкция по выполнению работы**

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

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

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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.

**Желааем успеха!**

**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Ca        2) N        3) P        4) Al        5) Cl.

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

**1**

Определите два элемента, которые образуют устойчивый катион с электронной конфигурацией благородного газа.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

**2**

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения окислительной способности простых веществ.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

--	--	--

**3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют степень окисления +2.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: 

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые состоят из неполярных молекул.

- 1)  $P_4$
- 2) Si
- 3)  $H_2O$
- 4)  $CH_4$
- 5)  $HNO_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**5**

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

- A) кислотного оксида;
- Б) щёлочи;
- В) двойной соли.

1 $Fe(OH)_3$	2 $SO_3$	3 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
4 $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	5 $(NH_4)_2Cr_2O_7$	6 $Ba(OH)_2$
7 $Fe_3O_4$	8 $BeO$	9 $KClO_3$

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

Ответ: 

А	Б	В

**6**

В двух пробирках находился свежеприготовленный раствор хлорида железа(II). В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок серо-зелёного цвета, во второй пробирке образовался синий осадок. Газ не выделялся ни в одной из пробирок.

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

- 1)  $\text{NH}_3$
- 2)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 5)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

**7**

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

## ВЕЩЕСТВО

- A) Fe
- Б) C
- В) HCl
- Г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ , KOH
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{MgCl}_2$
- 3)  $\text{CuSO}_4$ , HBr,  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{H}_2$ , NaOH,  $\text{Br}_2$
- 5)  $\text{CO}_2$ , CuO,  $\text{F}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

**8**

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

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- A)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$
- Б)  $\text{Mn} + \text{HCl}$
- В)  $\text{Mn(OH)}_2 + \text{HCl}$
- Г)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl}$

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{KCl} + \text{MnO} + \text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 6)  $\text{MnCl}_2 + \text{H}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**9**

Задана схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{H}_3\text{PO}_2$
- 3)  $\text{H}_3\text{PO}_3$
- 4)  $\text{HBr}$
- 5)  $\text{Br}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**10**

Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и веществом, которое принадлежит к этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА**

- A)  $C_nH_{2n}O$   
 Б)  $C_nH_{2n+2}O$   
 В)  $C_nH_{2n}O_2$

**ВЕЩЕСТВО**

- 1) метилпропиловый эфир  
 2) метилпропионат  
 3) пентанон-3  
 4) акриловая (пропеновая) кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^3$ -гибридизации.

- 1) бутанол-1  
 2) этилацетат  
 3) циклогексан  
 4) ацетилен  
 5) ацетон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**12**

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при взаимодействии которых с водой в соответствующих условиях образуется уксусный альдегид.

- 1)  $C_2H_2$   
 2)  $CH_3CN$   
 3)  $CH_3CHCl_2$   
 4)  $CH_3CCl_3$   
 5)  $CH_3C(O)OCH=CH_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует триолеат глицерина.

- 1) гидроксид кальция
- 2) карбонат кальция
- 3) сульфат меди(II)
- 4) сероводород
- 5) иод

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

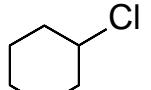
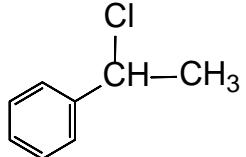
**14**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком хлороводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) бутин-1
- Б) циклогексен
- В) стирол (винилбензол)
- Г) 2-метилпропен

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1)  $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 2) 
- 3)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- 4) 
- 5)  $\text{ClCH}_2-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- 6)  $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**15**

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)  $X \xrightarrow{\text{CO, } t, \text{ кат.}}$  уксусная кислота  
 Б)  $X \xrightarrow{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}}$  пропионат аммония  
 В)  $X \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t}$  диэтиловый эфир  
 Г)  $X \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+}$  ацетон

**ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 3)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$   
 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$   
 5)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$   
 6)  $\text{HCOOCCH}_3$

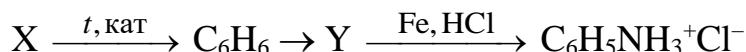
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**16**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{CH}_4$   
 2)  $\text{C}_2\text{H}_2$   
 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$   
 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$   
 5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**17**

Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**

- A) взаимодействие бензола с нитрующей смесью
- B) взаимодействие бутанона с водородом
- B) гидратация этилена

**ТИПЫ РЕАКЦИЙ**

- 1) реакция замещения, некаталитическая
- 2) реакция присоединения, некаталитическая
- 3) реакция присоединения, каталитическая
- 4) реакция замещения, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**18**

Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости растворения цинка в разбавленной серной кислоте.

- 1) добавление воды
- 2) нагревание
- 3) уменьшение pH
- 4) измельчение цинка
- 5) увеличение давления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19**

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

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $I_2 + Cl_2 \rightarrow ICl_3$   
 Б)  $ICl_3 + KOH \rightarrow KI + KCl + KIO_3 + H_2O$   
 В)  $H_2S + I_2 \rightarrow S + HI$

**СВОЙСТВО ИОДА**

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**20**

Установите соответствие между веществом и продуктом(ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на катоде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- A)  $BaCl_2$   
 Б)  $HCl$   
 В)  $CuSO_4$

**ПРОДУКТ(Ы) НА КАТОДЕ**

- 1) металл  
 2) только водород  
 3) водород и щёлочь  
 4) сернистый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

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

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

### Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

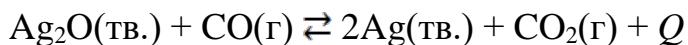
- 1)  $\text{CO}_2$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 3)  $\text{HClO}_3$
- 4)  $\text{KClO}_4$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,05 моль/л.

Ответ:  →  →  →

**22**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

### СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- А) увеличение давления
- Б) охлаждение
- В) добавление углекислого газа
- Г) добавление твёрдого серебра

### ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 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:

A	Б	В	Г

**23**

В реактор постоянного объёма ввели метан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором в реакторе содержалось 100 моль метана и 200 моль ацетилена. Другие процессы в системе не протекали. Рассчитайте исходное количество вещества  $\text{CH}_4$  (X) и равновесное количество вещества  $\text{H}_2$  (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 100 моль
- 2) 200 моль
- 3) 300 моль
- 4) 400 моль
- 5) 500 моль
- 6) 600 моль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**24**

Установите соответствие между веществом и признаком его реакции со свежесаждённым гидроксидом меди(II).

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВО

- А) ацетилен  
Б) этаналь  
В) пропионовая кислота  
Г) этиленгликоль

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование красного осадка при нагревании
- 2) образование белого осадка
- 3) образование голубого раствора
- 4) образование тёмно-синего раствора
- 5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между названием материала и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## НАЗВАНИЕ МАТЕРИАЛА

- А) полиэтилентерефталат (ПЭТ)  
Б) резина  
В) политетрафторэтилен

## СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) полимеризация
- 2) гидролиз
- 3) поликонденсация
- 4) вулканизация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.**

**При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $Ar(Cl) = 35,5$ ).**

- 26** При охлаждении 60 г горячего 70 %-го раствора  $AgF$  выпал осадок и образовался насыщенный, 50 %-й раствор. Сколько граммов  $AgF$  выпало в осадок? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 27** Дано термохимическое уравнение сгорания железа в кислороде:



В результате реакции выделилось 66 кДж теплоты. Сколько граммов металла сгорело? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 28** Образец малахита массой 12 г растворили в избытке серной кислоты и собрали 896 мл углекислого газа (н. у.). Считая, что малахит не содержит карбонатных примесей, определите массовую долю (в %) основного карбоната меди в нём. В расчётах примите  $A_r(Cu) = 64$ . (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**Часть 2**

**Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлорид железа(III), гидроксид натрия, карбонат калия, сульфат цинка, гипохлорит натрия, хлорид меди(II). Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

**29**

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, протекающая с изменением цвета раствора.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**30**

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

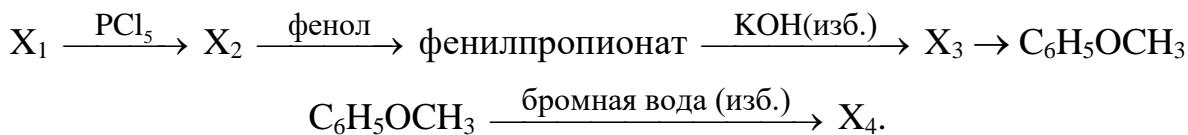
**31**

Сульфид железа(II) растворили в избытке соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через иодную воду, в результате чего раствор обесцвётился и помутнел. Через раствор, оставшийся после реакции с соляной кислотой, пропускали воздух до тех пор, пока раствор не приобрёл тёмно-коричневый цвет. После этого к нему добавили бесцветный раствор, полученный из иодной воды.

Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**32**

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

**33**

Сложный эфир А применяется для производства оргстекла. Он содержит 8,0 % водорода и 32,0 % кислорода по массе. Вещество А имеет разветвлённый углеродный скелет, а при его гидролизе образуются простейший спирт и одноосновная кислота.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение полимеризации вещества А (используйте структурные формулы органических веществ).

**34**

Навеска фосфора массой 18,6 г прореагировала с 24,64 л (н. у.) хлора. Полученное твёрдое вещество растворили в 300 г воды. Определите массовые доли фосфорсодержащих веществ в полученном растворе, если известно, что газ при растворении не выделялся.

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

## **Тренировочная работа №2 по ХИМИИ**

**11 класс**

6 ноября 2025 года

Вариант ХИ2510204

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

### **Инструкция по выполнению работы**

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

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

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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.

**Желааем успеха!**

**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) Al      2) Cl      3) Ne      4) O      5) Mg

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

**1**

Определите два элемента, которые образуют устойчивый анион с электронной конфигурацией благородного газа.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

**2**

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения электроотрицательности.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

**3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют степень окисления +3.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые состоят из полярных молекул.

- 1) CuO
- 2) CO<sub>2</sub>
- 3) NH<sub>3</sub>
- 4) CH<sub>3</sub>OH
- 5) NH<sub>4</sub>Cl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**5**

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

- A) основного оксида;
- Б) одноосновной кислоты;
- В) смешанной соли.

1 H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	2 NaN	3 HClO <sub>4</sub>
4 NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	5 H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	6 MnO <sub>2</sub>
7 MgO	8 Al(ClO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	9 Ca <sub>5</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> F

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

Ответ: 

А	Б	В

**6**

В двух пробирках находился раствор хлорида меди(II). В первую пробирку добавили избыток раствора вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок, который при добавлении избытка X растворился, а раствор приобрёл тёмно-синий цвет. Во второй пробирке образовался тёмный осадок. Газ не выделялся ни в одной из пробирок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) HCl
- 2) NH<sub>3</sub>
- 3) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S
- 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 5) NaOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

**7**

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

## ВЕЩЕСТВО

- A) Zn
- Б) CuO
- В) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Г) Na<sub>2</sub>S

## РЕАГЕНТЫ

- 1) KOH, Cu, NH<sub>3</sub>
- 2) HCl, ZnSO<sub>4</sub>, Br<sub>2</sub>
- 3) H<sub>2</sub>, CO, HNO<sub>3</sub>
- 4) HCl, NaOH, S
- 5) CO<sub>2</sub>, KBr, AgNO<sub>3</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**8**

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

**ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА**

- A) ZnS + O<sub>2</sub>
- Б) Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- В) ZnS + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Г) S + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

- 1) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
- 2) SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>
- 3) ZnSO<sub>4</sub>
- 4) ZnO + SO<sub>2</sub>
- 5) ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>
- 6) ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>S

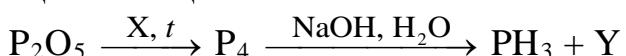
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**9**

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) C
- 2) CO<sub>2</sub>
- 3) Na<sub>3</sub>P
- 4) NaH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>
- 5) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**10**

Установите соответствие между общей формулой класса органических веществ и веществом, которое принадлежит к этому классу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- A)  $C_nH_{2n-5}N$   
 Б)  $C_nH_{2n+3}N$   
 В)  $C_nH_{2n+1}NO_2$

## ВЕЩЕСТВО

- 1) триметиламин  
 2) аминоуксусная кислота  
 3) анилин  
 4) нитробензол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации.

- 1) бутадиен-1,3  
 2) циклогексен  
 3) пропен  
 4) пропин  
 5) винилбензол (стирол)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**12**

Из предложенного перечня выберите **все** вещества, при гидролизе которых в кислой среде образуется уксусная кислота.

- 1)  $CH_3CN$   
 2)  $CH_3OC_2H_5$   
 3)  $CH_3CHCl_2$   
 4)  $CH_3C(O)Cl$   
 5)  $CH_3COOC_2H_5$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не реагирует трилиноволеат глицерина.

- 1) гидроксид калия
- 2) водород
- 3) перманганат калия
- 4) углекислый газ
- 5) нитрат серебра

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком спиртового раствора щёлочи при нагревании: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- A) 1,1-дихлорпропан
- Б) хлорциклогексан
- В) 2-хлорпентан
- Г) 2-хлор-2-метилбутан

**ПРОДУКТ РЕАКЦИИ**

- 1)
- 2)
- 3)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 4)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 5)  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$
- 6)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**15**

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)  $X \xrightarrow{\text{CuO}, t}$  ацетон
- Б)  $X \xrightarrow{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}}$  ацетат аммония
- В)  $X \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t}$  диметиловый эфир
- Г)  $X \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+}$  пропионовая кислота

**ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 5)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- 6)  $\text{HCOOCCH}_3$

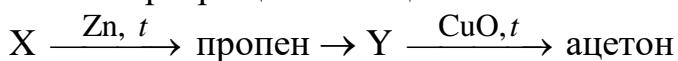
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**16**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

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

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**17**

Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**

- A) взаимодействие пропена с хлором при сильном нагревании
- Б) взаимодействие бензола с хлором на свету
- В) взаимодействие этанола с уксусной кислотой

**ТИПЫ РЕАКЦИЙ**

- 1) реакция присоединения, каталитическая
- 2) реакция замещения, каталитическая
- 3) реакция замещения, некаталитическая
- 4) реакция присоединения, некаталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**18**

Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости выделения хлора при взаимодействии твёрдого диоксида марганца и соляной кислоты.

- 1) нагревание
- 2) увеличение концентрации кислоты
- 3) добавление воды
- 4) измельчение диоксида марганца
- 5) увеличение давления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19**

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

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$   
 Б)  $\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 В)  $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

**СВОЙСТВО МАРГАНЦА**

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**20**

Установите соответствие между веществом и продуктом(ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на инертном аноде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- A)  $\text{KCl}$   
 Б)  $\text{HCOOK}$   
 В)  $\text{KClO}_4$

**ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ**

- 1) кислород
- 2) галоген
- 3) галогеноводород
- 4) углекислый газ и водород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

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

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

### Шкала pH водных растворов электролитов

**21**

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

- 1) HI
- 2)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- 3)  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$
- 4)  $\text{KClO}_3$

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, имеющих молярную концентрацию 0,12 моль/л.

Ответ:  →  →  →

**22**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

- А) охлаждение
- Б) увеличение рН раствора
- В) добавление твёрдого хлорида аммония
- Г) увеличение давления над раствором

**ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ**

- 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:

A	Б	В	Г

**23**

В реактор постоянного объёма ввели этан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором в реакторе содержалось 300 моль этана и 200 моль ацетилена. Другие процессы в реакторе не протекали. Рассчитайте исходное количество вещества  $\text{C}_2\text{H}_6$  (X) и равновесное количество вещества  $\text{H}_2$  (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 100 моль
- 2) 200 моль
- 3) 300 моль
- 4) 400 моль
- 5) 500 моль
- 6) 700 моль

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**24**

Установите соответствие между веществом и признаком его реакции с бромной водой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО**

- А) анилин  
Б) сероводород  
В) сернистый газ  
Г) иодоводород

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) потемнение раствора  
2) обесцвечивание раствора  
3) обесцвечивание и помутнение раствора  
4) образование объёмного осадка  
5) видимые признаки отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между названием материала и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ МАТЕРИАЛА**

- А) поливинилацетат  
Б) хлоропреновый каучук  
В) полиэтилентерефталат

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ**

- 1) полимеризация  
2) гидролиз  
3) поликонденсация  
4) вулканизация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.**

**При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $Ar(Cl) = 35,5$ ).**

**26**

При охлаждении 40 г горячего 80 %-го раствора  $AgNO_3$  выпал осадок и образовался насыщенный, 60 %-й раствор. Сколько граммов  $AgNO_3$  выпало в осадок?

(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

**27**

Дано термохимическое уравнение сгорания алюминия на воздухе:



В результате реакции выделилось 402 кДж теплоты. Сколько граммов металла сгорело? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**28**

Из 112 кг обогащённой фосфатной руды в результате ряда превращений, происходивших со 100 %-м выходом, получили 58,8 кг ортофосфорной кислоты. Считая, что руда содержит единственный фосфат – фторапатит  $Ca_5(PO_4)_3F$ , рассчитайте его массовую долю (в %) в руде.

(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**Часть 2**

**Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: хлорид марганца(II), гидроксид калия, сульфат магния, нитрат алюминия, пероксид водорода, хлорид меди(II). Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

**29**

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием осадка. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**30**

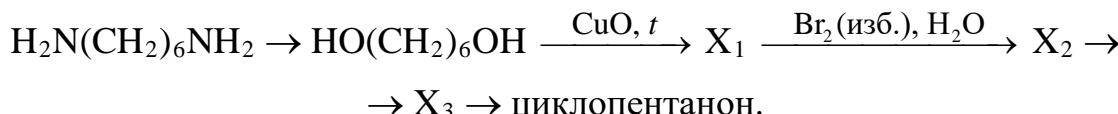
Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, не приводящая к образованию осадка или выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**31**

Сульфид меди(II) растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте, выделившийся газ пропустили через иодную воду, в результате чего раствор обесцвекился. Раствор, оставшийся после реакции с серной кислотой, разбавили водой и добавили к нему бесцветный раствор, полученный из иодной воды. Образовался тёмный раствор, из которого выпал осадок. Последний отфильтровали и растворили в аммиачной воде.  
Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

**32**

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

**33**

Органическое вещество А, широко используемое в производстве пластмасс, состоит из трёх элементов. Оно содержит 5,7 % водорода и 26,4 % азота по массе. Вещество А образуется при окислении пропена кислородом воздуха в присутствии аммиака. Оно легко вступает в реакции полимеризации и сополимеризации.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение описанной реакции получения А (используйте структурные формулы органических веществ).

**34**

Навеска фосфора массой 24,8 г прореагировала с 20,16 л (н. у.) кислорода. Полученное твёрдое вещество растворили в 300 г воды. Определите массовые доли фосфорсодержащих веществ в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).