

## Тренировочный вариант №8 (2023)

### Часть 1

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) C    2) F    3) O    4) Sn    5) Ge

[1] Определите, в атомах каких из указанных в ряду элементов общее число *p*-электронов не превышает общее число *s*-электронов.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения основных свойств соответствующих им высших оксидов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, высшая степень окисления которых численно **не совпадает** с номером группы.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два элемента, атомы которых образуют с водородом более длинную ковалентную связь по сравнению с остальными.

- 1) O
- 2) Se
- 3) I
- 4) F
- 5) Br

--	--

[5] Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите: А) соль сероводородной кислоты, Б) известняк, В) слабую кислоту

<b>1</b> CaCO <sub>3</sub>	<b>2</b> FeS <sub>2</sub>	<b>3</b> CaSO <sub>3</sub>
<b>4</b> KHS	<b>5</b> BaSO <sub>4</sub>	<b>6</b> HF
<b>7</b> HI	<b>8</b> NaHCO <sub>3</sub>	<b>9</b> HClO <sub>4</sub>

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В

[6] К одной из пробирок, содержащей раствор гидроксида натрия, добавили раствор вещества X, а к другой – раствор соли Y. В результате в первой пробирке выделился газ с резким запахом, а во второй выпал белого осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) BaCl<sub>2</sub>
- 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 4) K<sub>2</sub>S
- 5) NH<sub>4</sub>Cl

X	Y

[7] 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.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| А) Br <sub>2</sub>   | 1) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub>               |
| Б) SO <sub>2</sub>   | 2) SiO <sub>2</sub> , NaOH, K <sub>2</sub> O                                      |
| В) HF                | 3) NaOH, KI, Fe   |
| Г) Cu <sub>2</sub> O | 4) H <sub>2</sub> , KOH, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                           |
|                      | 5) Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> (р-р), Ca(OH) <sub>2</sub> , KMnO <sub>4</sub> |

А	Б	В	Г

[8] Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |  |   |
|--|---|
| А) P + KOH (р-р, t) →  | 1) K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O                    |
| Б) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + KOH (изб.)                        | 2) PH <sub>3</sub> + KH <sub>2</sub> PO <sub>2</sub>                    |
| В) K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> → | 3) KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>                                      |
| Г) P <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + KOH →                             | 4) K <sub>2</sub> HPO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O                   |
|  | 5) K <sub>3</sub> P + H <sub>2</sub> O                                  |
|  | 6) K <sub>3</sub> P + K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O |

А	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) K<sub>2</sub>S
- 2) PH<sub>3</sub>
- 3) AlPO<sub>4</sub>
- 4) KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- 5) HPO<sub>3</sub>

X	Y

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

- |                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| А) CH <sub>4</sub> O               | 1) алкен    |
| Б) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O | 2) альдегид |
| В) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>   | 3) алкин    |
|                                    | 4) спирт    |

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в молекулах которых содержится система сопряженных связей.

- 1) ацетилен
- 2) толуол
- 3) циклопентан
- 4) изопрен
- 5) пентадиен-1,4

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с пропеновой кислотой, но **не взаимодействуют** с этиленгликолем.

- 1) водород
- 2) гидроксид меди (II)
- 3) метанол
- 4) бромная вода
- 5) гидрокарбонат калия

\_\_\_\_\_

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не вступают** в реакцию этерификации.

- 1) целлюлоза
- 2) фенилаланин
- 3) глюкоза
- 4) метиламин
- 5) анилин

--	--

[14] Установите соответствие между органическими веществами и органическими продуктами их взаимодействия с подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| А) пентадиен-1,4      | 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$        |
| Б) бутен-1            | 2) $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$               |
| В) 2,3-диметилбутен-2 | 3) $\text{CH}_3\text{-COOH}$                    |
| Г) пропилен           | 4) $\text{CH}_3\text{-C(O)-CH}_3$               |
|                       | 5) $\text{CH}_3\text{-CHO}$                     |
|                       | 6) $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$ |

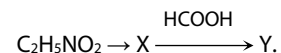
А	Б	В	Г

[15] Установите соответствие между веществами и углеродсодержащими продуктами, которые образуются при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| А) бутанон-2 и водород             | 1) этанол       |
| Б) этаналь и водород               | 2) бутанол-2    |
| В) пропанол-2 и хлороводород       | 3) бутанол-1    |
| Г) этилат натрия и соляная кислота | 4) 1-хлорпропан |
|                                    | 5) 2-хлорпропан |
|                                    | 6) хлорэтан     |

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) пропановая кислота
- 2) диметиламин
- 3) этиламин
- 4) аминпропановая кислота
- 5) формиат этиламмония

X	Y

[17] Выберите **все** пары веществ, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция.

- 1) хромат калия и ацетат серебра
- 2) сероводород и бромная вода
- 3) оксид азота (IV) и вода
- 4) оксид меди (II) и азотная кислота (конц.)
- 5) оксид меди (II) и иодоводород

[18] Выберите **все** металлы, которые при комнатной температуре реагируют с водой со значительной скоростью:

- 1) Ca
- 2) Ag
- 3) Fe
- 4) Rb
- 5) Li

[19] Установите соответствие между формулой иона и свойством, которое он может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| A) $\text{Fe}^{2+}$ | 1) только окислитель                |
| Б) $\text{Br}^-$    | 2) только восстановитель            |
| В) $\text{ClO}^-$   | 3) и окислитель, и восстановитель   |
|                     | 4) ни окислитель, ни восстановитель |

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулами солей и продуктами, которые выделяются на графитовом катоде при электролизе их водных растворов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| A) $\text{KCl}$    | 1) $\text{H}_2$            |
| Б) $\text{MnSO}_4$ | 2) $\text{O}_2$            |
| В) $\text{AlBr}_3$ | 3) $\text{Al}$             |
|                    | 4) $\text{Mn}, \text{H}_2$ |
|                    | 5) $\text{K}$              |

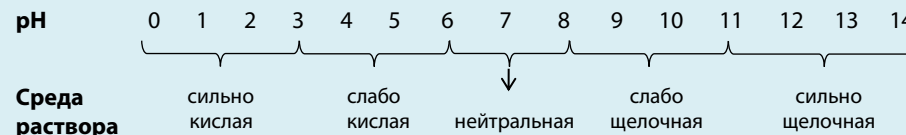
А	Б	В

[21] Для выполнения задания 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



Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- Фосфат натрия
- Аланин
- Хлорид метиламмония
- Гидроксид лития

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

→  →  →

[22] Установите соответствие между воздействием и направлением, в которое сместит это воздействие равновесие обратимой реакции



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

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| А) повышение давления                   | 1) в сторону обратной реакции |
| Б) понижение температуры                | 2) в сторону прямой реакции   |
| В) пропускание бромоводорода            | 3) не смещается               |
| Г) добавление твердого $\text{NaHCO}_3$ |                               |

А	Б	В	Г

[23] В реактор постоянного объема поместили аммиак и нагрели его в присутствии катализатора. В результате протекания обратимой реакции в системе установилось химическое равновесие. Известно, что исходная концентрация аммиака равна 0,8 моль/л, а в равновесной смеси количество вещества аммиака составляет 60% от суммарного количества веществ газов. Определите равновесные концентрации азота (X) и водорода (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,10 моль/л
- 2) 0,24 моль/л
- 3) 0,30 моль/л
- 4) 0,48 моль/л
- 5) 0,60 моль/л
- 6) 0,80 моль/л

X	Y

[24] Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| А) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (р-р) и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (р-р) | 1) фенолфталеин            |
| Б) $\text{NaOH}$ (р-р) и $\text{K}_2\text{CO}_3$ (р-р)                 | 2) $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
| В) $\text{ZnS}$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$                             | 3) $\text{K}_2\text{S}$    |
| Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ и $\text{CH}_3\text{COONa}$        | 4) $\text{CaF}_2$          |
|  | 5) $\text{NaNO}_3$         |

А	Б	В	Г

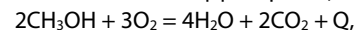
[25] Установите соответствие между веществом и областью его практического применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| А) дигидрофосфат кальция | 1) взрывчатое вещество |
| Б) тринитротолуол        | 2) пищевая добавка     |
| В) фруктоза              | 3) удобрение           |
|                          | 4) краситель           |

А	Б	В

[26] К 400 г 12%-го раствора соли добавили раствор этой же соли и получили 520 г 18%-го раствора. Вычислите массовую долю соли в добавленном растворе. Ответ запишите с точностью до целых.

[27] Вычислите тепловой эффект реакции



если при сгорании некоторого количества метанола образовалось 63,84 л (н. у.) углекислого газа и выделилось 2069,1 кДж теплоты. Ответ запишите с точностью до целых.

[28] В ходе спиртового брожения глюкозы массой 72 г получено 12,096 л (н. у.) углекислого газа. Вычислите долю выхода углекислого газа в процентах от теоретического. Ответ дайте в процентах с точностью до десятых.

## Часть 2

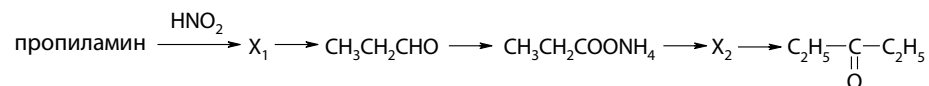
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: хлор, гидроксид натрия, нитрат бария, гидроксид хрома (III), гидросульфит калия, серная кислота. Допустимо использование водных растворов.

[29] Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми в щелочной среде протекает окислительно-восстановительная реакция. В ходе этой реакции наблюдается образование раствора желтого цвета. Запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и вещество, между которыми протекает реакция ионного обмена без видимых признаков. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Серебро растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. Выделившийся газ пропустили над нагретым цинком. Полученное твердое вещество обработали раствором гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили избыток сероводорода и наблюдали выпадение осадка. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

[33] При сгорании бескислородного органического вещества **X** массой 31,79 г получено 7,62 л (н.у.) углекислого газа, 1,53 мл воды и бромоводород. Продукт гидролиза вещества **X** в присутствии избытка щелочи содержит две функциональные группы, находящиеся на максимальном расстоянии друг от друга, и не взаимодействует с гидроксидом меди (II). На основании данных в задаче:

1. Проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу органического вещества **X**;
2. Составьте структурную формулу вещества **X**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции гидролиза вещества **X** в присутствии избытка гидроксида натрия, используя структурную формулу вещества.

[34] 186,25 г 16%-го раствора хлорида калия подвергли электролизу (с инертными электродами). Процесс прекратили, когда на катоде выделилось 13,44 л (при н. у.) газа. Через оставшийся раствор пропустили сероводород, при этом в конечном растворе общее число атомов калия и серы оказалось равным  $3,311 \cdot 10^{23}$ . Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе.



**Более 2000 заданий для подготовки – в нашем печатном сборнике!**



- Формат А4, 500 страниц
- Соответствует демоверсии 2023 года
- Включает № 1-28 ЕГЭ, в каждой линии от 50 до 120 вопросов разной сложности

Подробнее о нем на сайте:  
[stepenin.ru/merch/tests-bigbook](https://stepenin.ru/merch/tests-bigbook)