

Тренировочный вариант №2 (2024)

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) Cu 2) K 3) Ag 4) Se 5) S

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое (ненулевое) количество *d*-электронов.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в главных подгруппах. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в сложных веществах способны проявлять отрицательную степень окисления.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения, в которых присутствует связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

- 1) азотная кислота
- 2) хлорид аммония
- 3) тетрагидроксоцинкат калия
- 4) ацетат натрия
- 5) аммиак

--	--

[5] Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите: А) кислотный оксид, Б) основной оксид, В) пероксид

1	P_2O_3	2	CO	3	O_2F_2
4	KO_2	5	N_2O	6	MnO_2
7	ZnO	8	BaO_2	9	CrO

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В

[6] К одной из пробирок, содержащих раствор гидроксида бария, добавили раствор соли X, а к другой – раствор сильной кислоты Y. В результате в первой пробирке наблюдалось выпадение в осадок соли, а во второй реакция протекала без видимых признаков. Определите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) $CuCl_2$
- 2) H_2SO_4
- 3) HI
- 4) $Ba(H_2PO_4)_2$
- 5) HNO_2

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.

- | | |
|----------------------------|--|
| A) SO_2 | 1) $\text{K}_2\text{CO}_3, \text{HCl}$ (р-р), H_2 |
| Б) Fe_2O_3 | 2) $\text{CO}_2, \text{HCl}, \text{H}_2\text{O}$ |
| В) Cu | 3) $\text{Cl}_2, \text{P}, \text{SiCl}_4$ |
| Г) NaOH | 4) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{O}_2, \text{AgNO}_3$ |
| | 5) $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{S}$ |

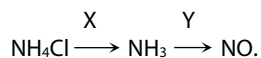
А	Б	В	Г

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

- | | |
|--|---|
| A) $\text{HCl} + \text{KHSO}_3 \rightarrow$ | 1) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S}$ |
| Б) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц) \rightarrow | 2) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) $\text{HCl} + \text{KHS} \rightarrow$ | 3) $\text{KCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$ | 4) $\text{Cl}_2 + \text{KHSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | 5) $\text{HCl} + \text{KHSO}_4$ |
| | 6) $\text{KCl} + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |

А	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- H_2O
- O_2, t
- H_2SO_4
- $\text{O}_2, \text{кат.}$

X	Y

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

- | | |
|--------------|-----------------|
| A) этанол | 1) спирт |
| Б) кумол | 2) арен |
| В) хлороформ | 3) галогеналкан |
| | 4) алкан |

А	Б	В

[11] Выберите два вещества, которые могут существовать в виде *цис*- и *транс*-изомеров.

- бутен-1
- пентен-2
- 2,3-диметил-1-хлорбутен-2
- бутин-2
- бутен-2

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые вступают в реакцию присоединения с бромоводородом согласно правилу Марковникова.

- пропин
- акриловая кислота
- пропанол-2
- 2-хлорпропен
- стирол

[13] Выберите два вещества, с которыми **не реагирует** фруктоза.

- 1) C₂H₆
- 2) Cu(OH)₂
- 3) NaCl
- 4) H₂
- 5) O₂

--	--

[14] Установите соответствие между веществами и продуктом их взаимодействия с бромом в соотношении 1 : 1 в соответствующих условиях: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-----------------|----------------------|
| А) бутан | 1) 2-бромбутан |
| Б) бутен-2 | 2) 1-бромбутан |
| В) бутadiен-1,3 | 3) 2,3-дибромбутан |
| Г) циклопропан | 4) 1,2-дибромпропан |
| | 5) 1,3-дибромпропан |
| | 6) 1,4-дибромбутен-2 |

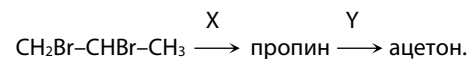
А	Б	В	Г

[15] Установите соответствие между веществом и продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с этанолом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|-----------------------|
| А) K ₂ Cr ₂ O ₇ , H ⁺ | 1) этилат калия |
| Б) CH ₃ COOH | 2) этилен |
| В) Cu, t°С | 3) ацетальдегид |
| Г) K | 4) этилацетат |
| | 5) ацетат калия |
| | 6) метилэтиловый эфир |

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) H₂O (Hg²⁺)
- 2) KMnO₄ (H⁺)
- 3) KOH (водн. р-р)
- 4) Zn
- 5) KOH (спирт. р-р)

X	Y

[17] Из предложенного перечня выберите **все** окислительно-восстановительные реакции.

- 1) термолит гидроксид меди (II)
- 2) пиролиз метана
- 3) электролиз раствора хлорида калия
- 4) сгорание фосфора в хлоре
- 5) гидратация оксида серы (VI)

[18] Из предложенного перечня внешних воздействий выберите **все** воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции конверсии метана.

- 1) повышение давления
- 2) понижение концентрации метана
- 3) увеличение температуры
- 4) добавление ингибитора
- 5) увеличение объема реакционного сосуда

[19] Установите соответствие между уравнением реакции и степенью окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|-------|
| A) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1) 0 |
| Б) $6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ | 2) -2 |
| В) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ | 3) -1 |
| | 4) +4 |
| | 5) +5 |
| | 6) +1 |

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора, выделяющимися на катоде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| A) $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ | 1) водород |
| Б) ZnCl_2 | 2) водород, металл |
| В) CuBr_2 | 3) галоген |
| | 4) металл |
| | 5) водород, галоген |

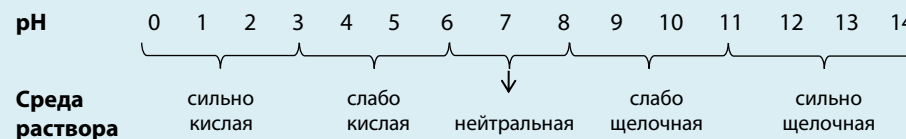
А	Б	В

[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).

- 1) иодоводородная кислота
- 2) хлорид аммония
- 3) аммиак
- 4) перхлорат бария

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

→ → →

[22] Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---|
| A) $\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + \text{Cl}_{2(r)} \rightleftharpoons \text{HCl}_{(р-р)} + \text{HClO}_{(р-р)}$ | 1) смещается в сторону прямой реакции |
| Б) $\text{CH}_{4(r)} + \text{H}_2\text{O}_{(r)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(r)} + 3\text{H}_{2(r)}$ | 2) смещается в сторону обратной реакции |
| В) $\text{H}_2\text{O}_{(r)} + \text{C}_2\text{H}_4_{(r)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(r)}$ | 3) не происходит смещения равновесия |
| Г) $2\text{H}_2_{(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(r)}$ | |

А	Б	В	Г

[23] В реактор объемом 10 л поместили 8 г водорода и этилен. В результате протекания обратимой химической реакции $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightleftharpoons C_2H_6(g)$ в системе установилось химическое равновесие. Равновесные концентрации этана и этена составили 0,3 моль/л и 1,0 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию этилена (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,5 моль/л
- 4) 0,7 моль/л
- 5) 1,3 моль/л
- 6) 1,7 моль/л

X	Y

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

- | | |
|--|---------------------------------------|
| А) CO и CO ₂ | 1) фенолфталеин |
| Б) CH ₂ O и C ₂ H ₂ | 2) KMnO ₄ , H ⁺ |
| В) SO ₂ и CO ₂ | 3) Ba(OH) ₂ |
| Г) C ₂ H ₆ и C ₂ H ₄ | 4) H ₂ SO ₄ |
| | 5) Cu(OH) ₂ (свежеосажд.) |

A	Б	В	Г

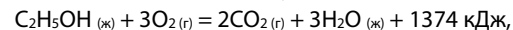
[25] Установите соответствие между веществом и областью его практического применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---------------------|--|
| А) уксусная кислота | 1) топливо |
| Б) этиленгликоль | 2) приготовление антифризов |
| В) ацетилен | 3) консервант в пищевой промышленности |
| | 4) газовая сварка металлов |

A	Б	В

[26] 18%-ный раствор хлороводорода и воду смешали в массовом соотношении 2 : 7 в порядке перечисления. Вычислите массовую долю воды (в %) в полученном растворе. В ответ запишите целое число.

[27] В реакцию, термохимическое уравнение которой



вступило 16,1 г этанола. Вычислите количество выделившейся при этом теплоты (в кДж). Ответ запишите с точностью до десятых.

[28] В ходе монобромирования 19,5 мл бензола ($\rho = 0,88 \text{ г/мл}$) выделилось 3696 мл (при н.у.) бромоводорода. Вычислите выход бромбензола в процентах от теоретически возможного. Ответ запишите в виде целого числа.

Часть 2

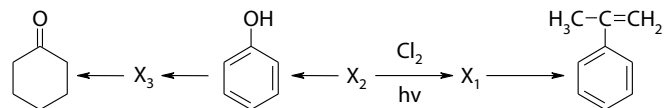
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: фосфат натрия, сульфид цинка, медь, азотная кислота, нитрат магния, оксид кальция. Допустимо использование водных растворов.

[29] Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с выделением бурого газа и образованием бесцветного раствора. Запишите уравнение только одной реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите две соли, вступающие друг с другом в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Фосфат кальция прокалили с песком и углем. Образовавшееся простое вещество сожгли в недостатке кислорода, продукт реакции растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ смешали с кислородом и пропустили через раствор гидроксида бария. 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 сжигании 74,9 г органического вещества **A** в избытке кислорода образовалось 215,6 г углекислого газа и 44,1 мл воды. Вещество **A** можно получить при взаимодействии дибромалкана, содержащего атомы галогена при соседних атомах углерода, с натриевым производным вещества **B**. Известно, что вещество **B** реагирует с бромной водой с образованием трибромпроизводного. На основании данных задачи:

1. Произведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу органического вещества **A**. Указывайте единицы измерения искомых физических величин.
2. Составьте структурную формулу вещества **A**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле.
3. Напишите уравнение реакции получения вещества **A** из дибромалкана и натриевого производного вещества **B**, используя структурную формулу вещества.

[34] Пероксид натрия массой 4,68 г внесли в горячую воду. Через полученный после прекращения выделения газа охлажденный 10%-ный раствор пропускали углекислый газ до тех пор, пока он не перестал поглощаться. Затем к раствору добавили при тщательном перемешивании навеску безводного сульфата алюминия, содержащую $1,5351 \cdot 10^{24}$ протонов. Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе. Растворимостью углекислого газа в воде и обратимым гидролизом солей пренебречь.



Более 2000 заданий для подготовки – в нашем печатном сборнике!



- Формат А4, 500 страниц
- Соответствует демоверсии 2024 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