

Тренировочный вариант №3 (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) Al 2) Na 3) F 4) Ne 5) Cl

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат ровно 3 полностью заполненных энергетических подуровня.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют оксиды. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения кислотных 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, которые **не проявляют** положительную степень окисления.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества с высокой температурой плавления, которые содержат ковалентную полярную связь.

- 1) гидроксид натрия
- 2) кремнезем
- 3) алмаз
- 4) серная кислота
- 5) хлорид кальция

--	--

[5] Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите: А) соль марганцевой кислоты, Б) соль слабой бескислородной кислоты, В) соляную кислоту

1	AlI_3	2	K_2MnO_4	3	NaCl
4	NH_4HS	5	HClO_3	6	H_2SO_4
7	KHCO_3	8	$\text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$	9	HCl

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В

[6] К первой пробирке с бромоводородной кислотой добавили раствор вещества X, а ко второй – вещество Y. В первой пробирке наблюдали появление окраски у раствора, а во второй реакция протекала согласно ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{HSO}_3^- = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) гидросульфат калия
- 2) гидросульфит натрия
- 3) хлор
- 4) аммиак
- 5) оксид железа (III)

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) NH_4HS | 1) $\text{Cu}, \text{CuO}, \text{NaHCO}_3$ |
| B) SrO | 2) $\text{O}_2, \text{H}_2, \text{Fe}$ |
| B) S | 3) $\text{HCl}, \text{KOH}, \text{CuSO}_4$ |
| Г) HNO_3 | 4) $\text{Fe}, \text{CO}_2, \text{BaSO}_4$ |
| | 5) $\text{SiO}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{HBr}$ |

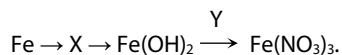
А	Б	В	Г

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

- | | |
|---|--|
| A) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$ | 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$ |
| B) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц)} \rightarrow$ | 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| B) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (разб)} \rightarrow$ | 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO} \rightarrow$ | 4) Na_2CO_3 |
| | 5) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ |
| | 6) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ |

А	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:

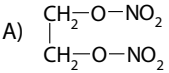
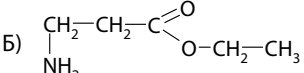


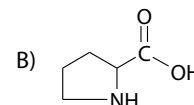
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) FeS
- 2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 3) FeO
- 4) HNO_3
- 5) FeCl_2

X	Y

[10] Установите соответствие между структурной формулой вещества и названием класса, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|-----------------|
| A)  | 1) аминокислота |
| B)  | 2) дипептид |
| | 3) простой эфир |
| | 4) сложный эфир |



А	Б	В

[11] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами этановой кислоты.

- 1) пропионовая кислота
- 2) уксусная кислота
- 3) акриловая кислота
- 4) муравьиная кислота
- 5) бензойная кислота

--	--

[12] Выберите **все** вещества, которые взаимодействуют как с фенолом, так и с ацетиленом.

- 1) KMnO_4 (p-p)
- 2) H_2
- 3) HCl
- 4) NaOH
- 5) Br_2 (p-p)

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этиламин.

- 1) кислород
- 2) хлорид калия
- 3) аланин
- 4) гидроксид алюминия
- 5) кремниевая кислота

--	--

[14] Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который образуется при его взаимодействии с водородом в соотношении 1 : 1: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---------------------|---------------|
| А) бутadiен-1,3 | 1) пропан |
| Б) циклобутан | 2) бутан |
| В) пропин | 3) бутин-1 |
| Г) метилциклопропан | 4) бутен-2 |
| | 5) пропен |
| | 6) метилбутен |

А	Б	В	Г

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

- | | |
|--|-------------------------|
| А) уксусная кислота и NH_3 | 1) метан |
| Б) ацетат калия и KOH (при t°) | 2) ацетат аммония |
| В) метилат натрия и вода | 3) уксусная кислота |
| Г) этаналь и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ | 4) метанол |
| | 5) метаналь |
| | 6) аминоксусная кислота |

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) цинк
- 2) гидроксид калия (спирт. р-р)
- 3) циклопропан
- 4) пропен
- 5) пропандиол-1,2

X	Y

[17] Из предложенного перечня схем реакций выберите все схемы, соответствующие эндотермическим реакциям.

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3, t^\circ \rightarrow$
- 2) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow$
- 3) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
- 4) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 5) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

[18] Из предложенного перечня выберите **все** процессы, которые идут с большей скоростью, чем растворение натрия в этаноле. Степень измельчения металлов считайте одинаковой.

- 1) $\text{K} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$
- 2) $\text{Cu} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$
- 3) $\text{CH}_3\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 4) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 5) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow$

[19] Установите соответствие между веществом и степенью окисления, которую проявляет в нем атом углерода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---------------------------|-------|
| A) CaC ₂ | 1) -4 |
| Б) CH ₃ Cl | 2) -2 |
| В) (HCOO) ₂ Ba | 3) -1 |
| | 4) +2 |
| | 5) +3 |
| | 6) +4 |

A	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой вещества и системой, использующейся для его электрохимического получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------|------------------------------|
| A) KOH | 1) расплав KF |
| Б) K | 2) раствор CuBr ₂ |
| В) Cu | 3) водный раствор KCl |
| | 4) расплав CuO |

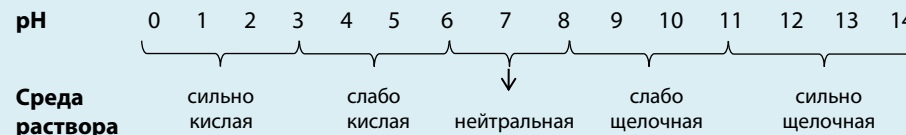
A	Б	В

[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



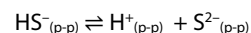
Вещества, приведенные в перечне, растворили в воде и получили растворы с одинаковой молярной (моль/л) концентрацией веществ. Определите характер среды полученных растворов.

- азотная кислота
- гидрокарбонат натрия
- гидрокарбонат аммония
- уксусная кислота

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

→ → →

[22] Установите соответствие между видом воздействия и направлением, в которое это воздействие смещает равновесие обратимой химической реакции



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

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| A) понижение давления | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) разбавление водой | 2) в сторону обратной реакции |
| В) добавление твердого KOH | 3) не смещается |
| Г) добавление CuS | |

A	Б	В	Г

[23] В реактор с постоянным объемом поместили азот, водород и аммиак. В результате протекания обратимой реакции в системе установилось химическое равновесие. Исходные концентрации водорода и аммиака равны 0,9 моль/л и 0,4 моль/л, а равновесные концентрации азота и аммиака – 0,4 моль/л и 0,8 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию азота (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

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

X	Y

[24] Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, который наблюдается при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) CH_3CHO и $\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$ | 1) нет видимых признаков |
| Б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и CH_3COOH | 2) растворение осадка |
| В) CH_3CHO и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ | 3) обесцвечивание раствора |
| Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ и FeCl_3 | 4) фиолетовое окрашивание раствора |
| | 5) выпадение осадка |

А	Б	В	Г

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

- | | |
|------------|-----------------------------------|
| А) магний | 1) энергетика |
| Б) углерод | 2) производство удобрений |
| В) аммиак | 3) нефтепереработка |
| | 4) авиакосмическая промышленность |

А	Б	В

[26] К 140 г раствора соли добавили 160 г 6%-го раствора этой же соли и получили раствор с массовой долей растворенного вещества 10,2%. Вычислите массовую долю соли в исходном растворе (в %). Ответ запишите с точностью до целых.

[27] Теплота образования оксида алюминия из простых веществ равна 1676 кДж/моль. Вычислите объем кислорода (при н. у.), вступивший в реакцию с алюминием, если в результате было получено 502,8 кДж тепла. Ответ запишите с точностью до сотых.

[28] При растворении порции меди, загрязненной песком, в избытке концентрированной азотной кислоты выделилось 6,72 л (при н. у.) газа, а на дне колбы осело 2,4 г твердого остатка. Вычислите массовую долю меди в исходном образце. В ответ запишите целое число.

Часть 2

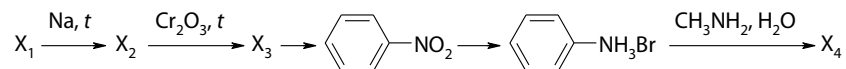
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, карбонат кальция, сульфат хрома (III), фторид аммония, гипохлорит натрия, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов.

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

[30] Из предложенного перечня веществ выберите соль и вещество, между которыми протекает реакция ионного обмена с выделением резко пахнущего газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Провели электролиз водного раствора сульфида натрия. Выделившийся на катоде газ пропустили над калием. Полученное твердое вещество растворили в воде, через образовавшийся нагретый раствор пропустили хлор. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

[33] Вещество **A** содержит 69,57% углерода, 7,25% водорода по массе и еще один элемент. Известно, что оно может быть получено при окислении некоторого вещества холодным водным раствором перманганата калия. На основании данных задачи:

1. Проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества **A**;
2. Составьте структурную формулу вещества **A**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции вещества **A** с избытком муравьиной кислоты в присутствии каталитических количеств серной кислоты, используя структурную формулу вещества.

[34] Из 108 г насыщенного раствора гидрокарбоната калия и воды приготовили 20%-ный раствор соли. К нему добавили 47,88 г гидроксида бария, выпавший осадок отфильтровали, в фильтрат поместили цинковую пластинку и выдерживали ее до тех пор, пока масса раствора не изменилась на 5,04 г. Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе. Растворимость гидрокарбоната калия в условиях эксперимента равна 35 г/100 г воды.



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