

Тренировочный вариант №6 (2023)

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) Cl 2) Ca 3) Mg 4) S 5) Mn

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковую конфигурацию внешнего энергетического уровня.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения кислотных свойств их высших гидроксидов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в кислородсодержащем анионе состава RO_x^{2-} способны проявлять одинаковую степень окисления.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствуют только ковалентные полярные связи.

- 1) NH_4NO_3
- 2) CH_3OH
- 3) H_2O_2
- 4) C_6H_6
- 5) H_2S

--	--

[5] Среди предложенных веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите:

А) кислоту, соответствующую оксиду состава R_2O_3 , Б) среднюю соль, В) основную соль

1 H_2SO_3	2 $MgNH_4PO_4$	3 $KHCO_3$
4 $[Ag(NH_3)_2]OH$	5 H_3PO_4	6 $Na_3[Cr(OH)_6]$
7 Na_2ZnO_2	8 H_3PO_3	9 $(MgOH)_2CO_3$

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В

[6] К одной из двух пробирок с бесцветным раствором вещества X добавили раствор дигидрофосфата бария, а к другой – окрашенный раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдалось выпадение в осадок соли. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступить в описанные реакции.

- 1) H_2SO_4
- 2) $FeCl_3$
- 3) $Ba(OH)_2$
- 4) Na_2SiO_3
- 5) K_2CrO_4

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) P_2O_5 | 1) $Cl_2, ZnO, NaHCO_3$ |
| Б) O_2 | 2) $FeSO_4, NaF, S$ |
| В) KOH | 3) H_2O, CaO, KOH |
| Г) Fe_2O_3 | 4) K_2CO_3, CO, Fe |
| | 5) Cu_2O, CH_4, FeS |

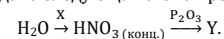
А	Б	В	Г

[8] Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия

- | | |
|---|---------------------------------|
| А) $Al + H_2SO_4 \text{ (конц.)} \xrightarrow{t}$ | 1) $Al_2(SO_4)_3 + H_2$ |
| Б) $Al_2S_3 + H_2SO_4 \rightarrow$ | 2) $Al_2(SO_4)_3 + H_2S$ |
| В) $Na[Al(OH)_4] + H_2S \text{ (изб.)} \rightarrow$ | 3) $Al_2S_3 + Na_2SO_4$ |
| Г) $Na_2S \text{ (р-р)} + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow$ | 4) $Al_2(SO_4)_3 + H_2S + H_2O$ |
| | 5) $Al(OH)_3 + NaHS + H_2O$ |
| | 6) $Al(OH)_3 + H_2S + Na_2SO_4$ |

А	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y (вещества не повторяются).

- 1) NH_3
- 2) N_2
- 3) H_3PO_3
- 4) NO_2
- 5) H_3PO_4

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.

- | | |
|-------------|-----------------------|
| А) глицерин | 1) аминокислота |
| Б) аланин | 2) многоатомный спирт |
| В) пропин | 3) сложный эфир |
| | 4) углеводород |

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами по отношению друг к другу.

- 1) C_3H_7COOH
- 2) $CH_3C(O)OC_3H_7$
- 3) CH_3COOH
- 4) CH_3CHO
- 5) CH_3OH

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** реакции, в ходе которых образуется соль карбоновой кислоты.

- 1) $CH_3CCl_3 + KOH_{(водн. р-р)} \rightarrow$
- 2) $C_2H_2 + [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow$
- 3) $C_6H_5CH_3 + KMnO_4 \xrightarrow{t}$
- 4) $HCHO + Cu(OH)_2 \xrightarrow{t}$
- 5) $CH_3COONH_4 + HCl \rightarrow$

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в реакцию поликонденсации.

- 1) метиламин
- 2) цистеин
- 3) глюкоза
- 4) трипальмитат глицерина
- 5) линолевая кислота

--	--

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

- | | |
|-----------------|------------------|
| А) пропин | 1) 1-бромбутан |
| Б) бутен-1 | 2) 2-бромпропан |
| В) циклопропан | 3) 1-бромбутен-2 |
| Г) бутадиен-1,3 | 4) 2-бромбутан |
| | 5) 2-бромпропен |
| | 6) 1-бромпропан |

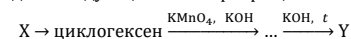
А	Б	В	Г

[15] Установите соответствие между схемой превращения и реагентом X, необходимым для осуществления этого превращения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|------------------------|
| А) этаналь \xrightarrow{X} этанол | 1) оксид меди (II) |
| Б) этаналь \xrightarrow{X} уксусная кислота | 2) водород |
| В) бромэтан \xrightarrow{X} этилацетат | 3) гидроксид меди (II) |
| Г) бромэтан \xrightarrow{X} диэтиловый эфир | 4) уксусная кислота |
| | 5) этилат натрия |
| | 6) ацетат калия |

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) 1,3-дибромциклогексан
- 2) фенол
- 3) циклопентанон
- 4) бутан
- 5) циклогексанол

X	Y

[17] Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые являются одновременно экзотермическими и реакциями соединения:

- 1) $NaOH + HCl \rightarrow$
- 2) $Ca + H_2O \rightarrow$
- 3) $N_2 + O_2 \rightarrow$
- 4) $Fe + Cl_2 \rightarrow$
- 5) $K_2O + H_2O \rightarrow$

[18] Из предложенного перечня реакций выберите **все** реакции, скорость которых зависит как от концентрации кислоты, так и от площади поверхности соприкосновения реагентов:

- 1) $4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(ж)} = 4HNO_{3(p-p)}$
- 2) $2Ag^+ + H_2S_{(p-p)} = Ag_2S + 2H^+$
- 3) $Zn + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2$
- 4) $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2$
- 5) $SO_{3(g)} + H_2O_{(ж)} = H_2SO_{4(p-p)}$

[19] Установите соответствие между уравнением реакции и свойством, которое проявляет элемент железо в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---|
| А) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ | 1) является окислителем |
| Б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe} = 3\text{FeO}$ | 2) является восстановителем |
| В) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ | 3) является окислителем и восстановителем |
| | 4) не является ни окислителем, ни восстановителем |

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой вещества и полуреакцией, которая протекает на катоде при его электролизе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

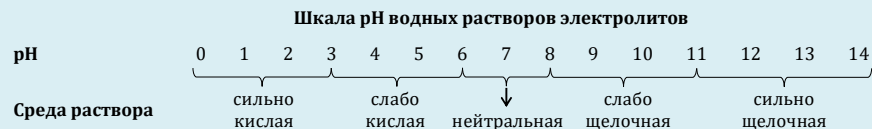
- | | |
|--|---|
| А) Al_2O_3 (р-р в распл. криолита) | 1) $\text{Na}^+ + 1e = \text{Na}^0$ |
| Б) NaCl (распл.) | 2) $2\text{H}_2\text{O} + 2e = 2\text{OH}^- + \text{H}_2$ |
| В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (р-р) | 3) $\text{Al}^{3+} + 3e = \text{Al}^0$ |
| | 4) $2\text{H}_2\text{O} - 4e = 4\text{H}^+ + \text{O}_2$ |
| | 5) $2\text{O}^{2-} - 4e = \text{O}_2$ |

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.



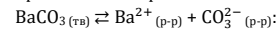
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) нитрит натрия
- 2) нитрат бария
- 3) нитрат алюминия
- 4) гидроксид бария

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.

- | | |
|---|-------------------------------|
| А) пропускание угарного газа | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) разбавление водой | 2) в сторону обратной реакции |
| В) добавление твердого Na_2CO_3 | 3) равновесие не смещается |
| Г) добавление твердого BaCO_3 | |

А	Б	В	Г

[23] В реакторе с постоянным объемом находится смесь этилена и водорода, причем молярные концентрации веществ равны 6 моль/л и 8 моль/л в порядке перечисления. Смесь нагрели в присутствии катализатора, в результате протекания обратимой реакции в системе установилось химическое равновесие. В равновесной смеси молярное соотношение этана и этилена оказалось равно 2 : 1. Используя данные задачи, определите равновесные концентрации водорода (X) и этана (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

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

X	Y

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

- | | |
|---|-----------------------------|
| А) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ (р-р) и Li_2CO_3 (р-р) | 1) Na_3PO_4 |
| Б) FeO и CuS | 2) KOH |
| В) ZnSO_4 (р-р) и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (р-р) | 3) HCl |
| Г) CuBr_2 (р-р) и CuF_2 (р-р) | 4) LiNO_3 |
| | 5) AgI |

А	Б	В	Г

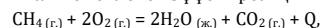
[25] Установите соответствие между сырьем и названием высокомолекулярного соединения, которое может быть из него получено: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| А) полибутадиен-1,3 | 1) каучук |
| Б) целлюлоза | 2) полипептид |
| В) 2-аминопропановая кислота | 3) ацетатный шелк |
| | 4) резина |

А	Б	В

[26] При некоторой температуре в 1 л воды растворяется 582,4 л (в расчете на н. у.) бромоводорода. Вычислите массовую долю бромоводорода в его насыщенном при данной температуре растворе. Ответ дайте в процентах и округлите до десятых.

[27] Вычислите тепловой эффект реакции



если при полном сгорании 13,6 г метана выделилось 756,5 кДж теплоты. Ответ запишите с точностью до целых.

[28] При сжигании 33,6 г железа в избытке хлора была получена соль массой 87,75 г. Вычислите долю выхода соли в процентах от теоретического. В ответ запишите целое число.

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ:

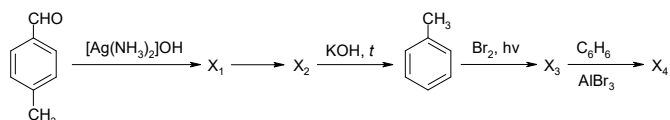
аммиак, гидроксид натрия, оксид меди (II), гидрофосфат натрия, перманганат калия, ацетат цинка. Допустимо использование водных растворов.

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

[30] Из предложенного перечня веществ выберите сильное основание и вещество, между которыми протекает реакция ионного обмена с образованием двух солей. Осадок в итоговой реакционной смеси отсутствует. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Оксид железа (III) сплавляли с карбонатом натрия. Плав растворили в разбавленном растворе серной кислоты, к полученному раствору добавили иодид натрия. Образовавшееся простое вещество выделили и ввели в реакцию с горячей концентрированной азотной кислотой, при этом наблюдали выделение бурого газа. 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 органического вещества X массой 19,32 г было получено 20,61 л (при н.у.) углекислого газа и 8,28 мл воды. Данное вещество может вступать с бромом только в реакцию замещения и содержит функциональные группы при нечетных атомах углерода. Также известно, что одним из продуктов взаимодействия этого вещества с избытком водного раствора гидроксида калия является метиловый спирт. На основании данных в задаче:

1. Проведите необходимые и установите молекулярную формулу неизвестного вещества X;
2. Составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции вещества X с избытком водного раствора гидроксида калия, используя структурные формулы веществ.

[34] 39,4 г смеси хлорида натрия и безводного сульфата меди (II), содержащей $8,428 \cdot 10^{23}$ атомов, растворили в воде. Через полученный раствор массой 200 г пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 3,36 л (при н. у.) газа. К оставшемуся после электролиза раствору прилили 5%-ный раствор гидроксида бария в количестве, необходимом для полного связывания сульфат-ионов. Вычислите массовую долю щелочи в конечном растворе.



Больше заданий для подготовки к части 1 ЕГЭ – 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

