

Тренировочный вариант №7 (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) O 2) Si 3) Cr 4) Sc 5) Cl

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат ровно один неспаренный электрон.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в находятся в малых периодах. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, у каждого из которых значение высшей степени окисления численно совпадает со значением низшей степени окисления.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества, для каждого из которых характерны высокая температура плавления, хорошая растворимость в воде и наличие ковалентной полярной связи.

- 1) SiO₂
- 2) HCl
- 3) NaOH
- 4) KBr
- 5) Na₂SO₄

--	--

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

А) соль серной кислоты, Б) щелочь, В) комплексную соль

1	FeS ₂	2	Sr(OH) ₂	3	NaCl
4	[Ag(NH ₃) ₂]OH	5	K ₂ SO ₃	6	[Cu(NH ₃) ₄]Cl ₂
7	Fe(OH) ₂	8	CuSO ₄ · 5H ₂ O	9	Be(OH) ₂

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В

[6] К одной из пробирок с раствором гидроксида кальция добавили раствор соли X, а через другую пропустили газ Y. В результате в каждой из пробирок наблюдалось выпадение белого осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступить в описанные реакции.

- 1) CuCl₂
- 2) NH₃
- 3) FeCl₃
- 4) CO₂
- 5) NaHCO₃

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) SiO ₂ | 1) Fe ₃ O ₄ , O ₂ , Cl ₂ |
| Б) CO ₂ | 2) H ₂ , C, CH ₃ COOH |
| В) FeO | 3) H ₂ SO ₄ , Br ₂ , Si |
| Г) CO | 4) Na ₂ CO ₃ (тв.), Mg, HF |
| | 5) Na ₂ SiO ₃ (р-р), C, NaOH |

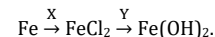
А	Б	В	Г

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

- | | |
|--|---|
| А) HI _(р-р) + H ₂ O ₂ → | 1) FeI ₂ + H ₂ |
| Б) HIO ₃ \xrightarrow{t} | 2) I ₂ O ₅ + H ₂ O |
| В) Fe ₂ O ₃ + HI → | 3) FeI ₂ + I ₂ + H ₂ O |
| Г) Fe + HI → | 4) I ₂ + H ₂ O |
| | 5) FeI ₃ + H ₂ O |
| | 6) HIO ₄ + H ₂ O |

А	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Cl₂
- 2) H₂O₂
- 3) Cu(OH)₂
- 4) FeCl₃
- 5) LiOH

X	Y

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

- | | |
|---|-----------------------|
| А) C ₈ H ₁₀ | 1) кетоны |
| Б) C ₅ H ₁₀ | 2) алкены |
| В) C ₂ H ₄ O ₂ | 3) арены |
| | 4) карбоновые кислоты |

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых все атомы углерода находятся в состоянии *sp*²-гибридизации.

- 1) щавелевая кислота
- 2) толуол
- 3) стирол
- 4) ацетон
- 5) пропен

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** вещества, из которых в одну стадию может быть получен алкин.

- 1) карбид кальция
- 2) 2,3-дибром-2,3-диметилбутан
- 3) бензол
- 4) хлорэтен
- 5) этиленгликоль

[13] Из предложенного перечня выберите два продукта гидролиза метилового эфира аминокислоты в солянокислой среде.

- 1) CH₃Cl
- 2) CH₃OH
- 3) CH₃COONH₄
- 4) NH₂CH₂COOH
- 5) [HOOC-CH₂-NH₃]Cl

--	--

[14] Установите соответствие между веществом и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с водой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|----------------|------------------------------|
| А) пропин | 1) фенол |
| Б) циклогексен | 2) взаимодействие невозможно |
| В) пропен | 3) пропанол-1 |
| Г) бензол | 4) пропанон |
| | 5) циклогексанол |
| | 6) пропанол-2 |

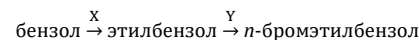
А	Б	В	Г

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

- | | |
|--|-------------------------------------|
| А) бензойная кислота и HNO ₃ | 1) CO ₂ |
| Б) <i>o</i> -нитротолуол и KMnO ₄ (H ⁺) | 2) (HCOO) ₂ Cu |
| В) пропановая кислота и Cl ₂ (P _{кр.}) | 3) <i>m</i> -нитробензойная кислота |
| Г) муравьиная кислота и Cu(OH) ₂ , t ^o | 4) 2-хлорпропановая кислота |
| | 5) 3-хлорпропановая кислота |
| | 6) <i>o</i> -нитробензойная кислота |

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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

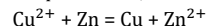
- 1) бромоводород
- 2) этилен
- 3) бром на свету
- 4) этан
- 5) бром в присутствии FeBr₃

X	Y

[17] Из предложенного перечня выберите **все** вещества, термическое разложение которых относится к окислительно-восстановительным реакциям:

- 1) гидрокарбонат калия
- 2) перманганат калия
- 3) карбонат магния
- 4) нитрит аммония
- 5) гидроксид алюминия

[18] Из предложенного перечня выберите **все** воздействия, которые **не влияют** на скорость реакции, протекающей по схеме:



- 1) понижение давления
- 2) понижение температуры
- 3) уменьшение концентрации ионов цинка
- 4) добавление металлической меди
- 5) добавление воды в реакционную колбу

[19] Установите соответствие между изменением степени окисления серы в реакции и веществами, которые вступают в эту реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---|
| А) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ | 1) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ нед. |
| Б) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$ | 2) $\text{SO}_2 + \text{O}_2$ |
| В) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$ | 3) $\text{SO}_2 + \text{KOH}$ |
| | 4) H_2SO_4 (конц.) + Cu |
| | 5) $\text{FeS} + \text{HCl}$ |

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, которые образуются на инертном аноде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

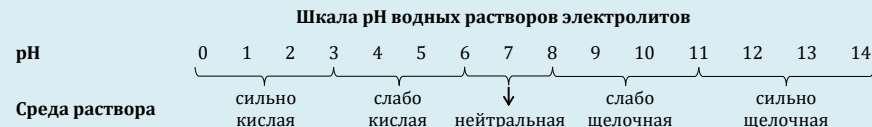
- | | |
|-----------------------------|--|
| А) HCl | 1) H_2 |
| Б) CH_3COOK | 2) O_2 |
| В) NaClO_3 | 3) Cl_2 |
| | 4) O_2, Cl_2 |
| | 5) CH_4, CO_2 |
| | 6) $\text{C}_2\text{H}_6, \text{CO}_2$ |

А	Б	В

[21] Для выполнения задания используйте следующие справочные данные.

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

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



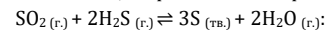
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) KMnO_4
- 2) CH_3COOH
- 3) K_2HPO_4
- 4) CF_3COOH

Запишите номера веществ в порядке возрастания 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) увеличение давления | 1) в сторону продуктов прямой реакции |
| Б) удаление паров воды | 2) в сторону исходных веществ |
| В) добавление серы | 3) равновесие не смещается |
| Г) понижение концентрации SO_2 | |

А	Б	В	Г

[23] В реактор постоянного объема поместили оксид серы (IV) и оксид серы (VI). В результате протекания обратимой реакции $2\text{SO}_3_{(г)} \rightleftharpoons \text{O}_2_{(г)} + 2\text{SO}_2_{(г)}$ в системе установилось химическое равновесие. Исходная концентрация оксида серы (VI) равна 2 моль/л, а равновесные концентрации кислорода и оксида серы (IV) равны 0,5 моль/л и 1,8 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию оксида серы (VI) (X) и исходную концентрацию оксида серы (IV) (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,2 моль/л
- 2) 0,5 моль/л
- 3) 0,8 моль/л
- 4) 1,0 моль/л
- 5) 1,3 моль/л
- 6) 2,8 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) CH_3OH (р-р) и NH_3 (р-р) | 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ |
| Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и MnSO_4 | 2) NaOH |
| В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (р-р) и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 3) H_2SO_4 |
| Г) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ и $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ | 4) FeCl_3 |
| | 5) BaCl_2 |

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) фенол | 1) производство резины |
| Б) глицерин | 2) косметическая промышленность |
| В) сера | 3) производство удобрений |
| | 4) производство лекарств и смол |

А	Б	В

[26] Вычислите массу соли (в граммах), которую нужно добавить к 182 г 5% раствора этой же соли, чтобы получить 13,55%-ный раствор. Ответ запишите с точность до целых.

[27] При сгорании 8,4 г этилена выделяется 423,3 кДж теплоты. Вычислите количество теплоты, которое выделится при сгорании 0,896 м³ (при н.у.) этилена. Ответ запишите с точностью до целых.

[28] Вычислите массу угля, содержащего 4% негорючих примесей, необходимую для полного восстановления 116 г железной окалины. Примите, что в ходе реакции образуется угарный газ. Ответ дайте в граммах с точностью до целых.

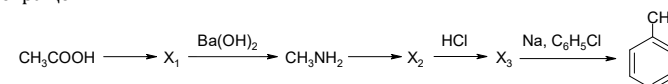
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: гидросульфид бария, хромат калия, гидроксид железа (II), азотная кислота, фторид калия, ацетат серебра. Допустимо использование водных растворов.

[29] Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция. В ходе этой реакции образуется белый осадок, а окислитель принимает один электрон (в расчете на один атом). Запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, принадлежащих к одинаковой группе веществ, между которыми протекает реакция ионного обмена. Раствор одного из реагентов окрашен. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] На концентрированную соляную кислоту действовали бихроматом натрия. Образовавшееся при этом простое вещество прореагировало с кремнием при нагревании. Продукт реакции добавили к необходимому количеству раствора гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа и наблюдали образование 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] Для полного сжигания порции некоторого органического вещества **X** необходимо 7,39 л (н. у.) кислорода, при этом образуется углекислый газ, 1,46 г хлороводорода и 1,8 г воды. Известно, что вещество **X** может быть получено при взаимодействии углеводорода **Y** симметричного строения с избытком хлороводорода. На основании данных задачи:

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 вещества **Y** с подкисленным серной кислотой раствором перманганата калия, используя структурную формулу вещества.

[34] 66,1 г смеси медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) и десятиводного сульфата натрия, содержащую $2,0408 \cdot 10^{25}$ протонов, внесли в дистиллированную воду и получили раствор, в котором массовая концентрация ионов меди равна 4%. От этого раствора отобрали порцию массой 64 г и добавили к ней 3,92 г железных опилок. Вычислите массовые доли веществ в полученном растворе после окончания реакций.



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

