

Тренировочный вариант № 15

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) Se 2) В 3) Р 4) О 5) S

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют в основном состоянии 6 s-электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

--	--

[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 увеличения их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, для которых характерна степень окисления +3.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения.

- 1) CH₄
- 2) H₂O
- 3) Na₂O
- 4) Br₂
- 5) NH₄Cl

--	--

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

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| А) Cr(OH) ₂ | 1) основание |
| Б) CrO ₃ | 2) амфотерный оксид |
| В) NaOH | 3) амфотерный гидроксид |
| | 4) кислотный оксид |

А	Б	В

[6] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми реагирует азот.

- 1) H₂
- 2) Li
- 3) HNO₃
- 4) NaOH
- 5) CO₂

--	--

[7] Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с водой, но не реагируют с кислородом.

- 1) P₂O₃
- 2) Na₂O
- 3) CO₂
- 4) SO₂
- 5) Al₂O₃

--	--

[8] К раствору соединения железа X добавили раствор вещества Y и наблюдали протекание реакции, которая описывается сокращенным ионным уравнением: Fe²⁺ + 2OH⁻ = Fe(OH)₂. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступить в описанную реакцию.

- 1) хлорид железа (III)
- 2) гидроксид калия
- 3) сульфат железа (II)
- 4) гидроксид бария
- 5) аммиак

X	Y

[9] Задана следующая схема превращений веществ: FeS₂ $\xrightarrow{O_2}$ X $\xrightarrow{Na_2CO_3}$ Y. Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) FeCO₃
- 2) NaFeO₂
- 3) FeO
- 4) Fe₂O₃
- 5) Na₂FeO₄

X	Y

[10] Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет азот в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) $\text{NO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 1) является окислителем
 Б) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ 2) является восстановителем
 В) $\text{ZnO} + \text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 3) является окислителем и восстановителем
 Г) $\text{C} + \text{HNO}_3 = \text{CO}_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 4) не изменяет степень окисления

А	Б	В	Г

[11] 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) NH_4Br 1) HCl , SiO_2 , BaCl_2
 Б) Zn 2) HNO_3 , H_2O_2 , P_2O_5
 В) Na_2CO_3 3) NaOH , NO , CO_2
 Г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 4) Cl_2 , NaOH , AgNO_3
 5) HNO_3 , H_2O , NaCl

А	Б	В	Г

[12] Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и его тривиальным названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) C_9H_{12} 1) стирол
 Б) C_7H_8 2) *m*-ксилол
 В) C_8H_8 3) кумол
 4) толуол

А	Б	В

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

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

--	--

[14] Из предложенного перечня выберите две пары веществ, при взаимодействии которых образуется пропен.

- 1) 2-бромпропан и $\text{KOH}_{\text{сп. р-р}}$.
 2) 1,3-дибромпропан и Zn
 3) 1,2-дибромпропан и $\text{KOH}_{\text{сп. р-р}}$.
 4) 1,2-дибромпропан и Zn
 5) пропин и H_2 изб.

--	--

[15] Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этандиол.

- 1) H_2
 2) Cu
 3) HCl
 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 5) Br_2 р-р.

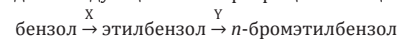
--	--

[16] Из предложенного перечня выберите два вещества, с которые вступают в реакцию серебряного зеркала.

- 1) целлюлоза
 2) рибоза
 3) сахароза
 4) глюкоза
 5) фруктоза

--	--

[17] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) бромоводород
 2) этанол
 3) бром на свету
 4) этан
 5) бром в присутствии FeBr_3

X	Y

[18] Установите соответствие между химическим процессом и продуктом, который преимущественно в нем образуется: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| А) мягкое окисление этилена | 1) метан |
| Б) пиролиз метана | 2) ацетилен |
| В) гидрирование толуола | 3) этиленгликоль |
| Г) гидролиз карбида алюминия | 4) метилциклогексан |
| | 5) гептан |
| | 6) углекислый газ |

А	Б	В	Г

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

- | | |
|---|-----------------------------|
| А) пропановая кислота и HCl | 1) пропан |
| Б) пропилат натрия и HCl | 2) 2-хлорпропановая кислота |
| В) пропановая кислота и Cl ₂ (P _{кр.}) | 3) пропанол-1 |
| Г) пропионат натрия и NaOH (при t) | 4) 3-хлорпропановая кислота |
| | 5) пропановая кислота |
| | 6) этан |

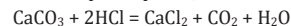
А	Б	В	Г

[20] Из предложенного перечня типов реакций выберите две схемы, которые соответствуют реакции замещения:

- 1) CH₄ + Cl₂ →
- 2) Zn + O₂ →
- 3) Na₂O + H₂O →
- 4) CuBr₂ + Cl₂ →
- 5) C₂H₄ + Br₂ →

--	--

[21] Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые уменьшают скорость реакции:



- 1) понижение давления
- 2) разбавление реакционной смеси
- 3) увеличение объема реакционного сосуда
- 4) понижение концентрации соляной кислоты
- 5) повышение температуры

--	--

[22] Установите соответствие между формулой вещества и полуреакцией, протекающей на катоде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| А) NaCl | 1) 2H ₂ O + 2e = H ₂ + 2OH ⁻ |
| Б) AuCl ₃ | 2) Cu ⁰ - 2e = Cu ²⁺ |
| В) CuBr ₂ | 3) Na ⁺ + 1e = Na ⁰ |
| Г) Cu(NO ₃) ₂ | 4) 2H ₂ O - 4e = O ₂ + 4H ⁺ |
| | 5) Au ⁺³ + 3e = Au ⁰ |
| | 6) Cu ²⁺ + 2e = Cu ⁰ |

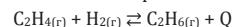
А	Б	В	Г

[23] Установите соответствие между формулой соли и ее отношением к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| А) CH ₃ COONa | 1) гидролиз по катиону |
| Б) CsCl | 2) гидролиз по аниону |
| В) NH ₄ NO ₂ | 3) гидролиз по катиону и аниону |
| Г) PbSO ₄ | 4) гидролизу не подвергается |

А	Б	В	Г

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



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

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| А) повышение давления | 1) в сторону продуктов |
| Б) добавление катализатора | 2) в сторону реагентов |
| В) понижение концентрации этана | 3) практически не сместит |
| Г) увеличение объема сосуда | |

А	Б	В	Г

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

- | | |
|--|------------------------|
| А) CH ₃ OH и CH ₂ OH-CH ₂ OH | 1) NaOH |
| Б) C ₆ H ₅ OH и C ₂ H ₅ OH | 2) CaCO ₃ |
| В) CH ₃ COOH и HCOOH | 3) Cu(OH) ₂ |
| Г) C ₂ H ₂ и C ₂ H ₄ | 4) Na |
| | 5) FeCl ₃ |

А	Б	В	Г

[26] Установите соответствие между смесью и методом ее разделения на индивидуальные компоненты: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| А) метанол и вода | 1) выпаривание |
| Б) песок и этиловый спирт | 2) намагничивание |
| В) гексан и вода | 3) перегонка |
| Г) песок и железные опилки | 4) фильтрование |
| | 5) отстаивание на делительной воронке |

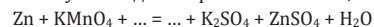
А	Б	В	Г

[27] Вычислите массу (в граммах) воды, которую нужно прилить к 420 г 15% раствора соли, чтобы получить 9% раствор этой же соли. Ответ округлите до целых.

[28] При разложении 1 моль нитрата серебра поглощается 158 кДж теплоты. Вычислите массу в граммах разложившегося нитрата серебра, если в реакции поглотилось 63,2 кДж энергии. Ответ округлите до целых.

[29] Вычислите массу осадка в граммах, который образуется при взаимодействии сульфата железа (III) массой 48 г с хлоридом бария. Ответ округлите до сотых.

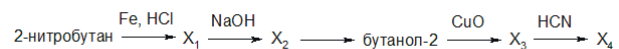
[30] Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

[31] На концентрированную соляную кислоту подействовали бихроматом натрия. Образовавшееся при этом простое вещество прореагировало при нагревании с кремнием, продукт реакции поместили в раствор гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили углекислый газ. 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] С смесь карбоната и гидрокарбоната калия, массовая доля гидрокарбоната калия в которой составляет 26,6%, может прореагировать с 70 г 8%-го раствора гидроксида калия. К исходной смеси добавили 300 г 22,8%-го раствора гидроксида бария. Вычислите массовые доли веществ в полученном растворе.

[34] Органическое вещество содержит 37,7% углерода, 14,67% азота и 37,17% хлора. Известно, что это вещество может быть получено при взаимодействии первичного нитросоединения с железом в солянокислой среде.

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества (указывайте единицы измерения искомых физических величин);

2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение получения этого вещества из нитросоединения.