

Тренировочный вариант № 14

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) N 3) F 4) S 5) C

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют в основном состоянии два неспаренных электрона. 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 одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют оксид состава $\text{Э}_2\text{O}_3$.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть π -связи.

- 1) Na_2O
- 2) H_2O
- 3) SO_2
- 4) HCl
- 5) C_2H_4

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[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) MnO_2 | 1) пероксид |
| Б) CH_4 | 2) оксид |
| В) BaO_2 | 3) кислота |
| | 4) летучее водородное соединение |

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

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

- 1) CaCl_2
- 2) CO_2
- 3) Fe_2O_3
- 4) H_2SiO_3
- 5) CuSO_4

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[7] Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют и с водой, и с соляной кислотой.

- 1) CO
- 2) CaO
- 3) ZnO
- 4) SO_2
- 5) Na_2O

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[8] К раствору соединения меди X добавили раствор вещества Y и наблюдали протекание реакции, которая описывается сокращенным ионным уравнением: $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступить в описанную реакцию.

- 1) гидроксид меди (II)
- 2) сульфид натрия
- 3) сероводород
- 4) сульфит калия
- 5) хлорид меди (II)

| | |
|---|---|
| X | Y |
| | |

[9] Задана следующая схема превращений веществ: $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{X}} \text{NH}_3 \xrightarrow{\text{Y}} \text{NO}$. Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) H_2O
- 3) O_2, t
- 4) H_2SO_4
- 5) $\text{O}_2, \text{кат.}$

| | |
|---|---|
| X | Y |
| | |

[10] Установите соответствие между реагирующими веществами и происходящим при их взаимодействии изменением степени окисления атома серы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| А) Cu и H ₂ SO ₄ (конц.) | 1) S ⁰ → S ⁺⁶ |
| Б) S и HNO ₃ (конц.) | 2) S ⁻² → S ⁰ |
| В) H ₂ S и O ₂ (изб.) | 3) S ⁺⁴ → S ⁺⁶ |
| Г) SO ₂ и O ₂ | 4) S ⁺⁶ → S ⁺⁴ |
| | 5) S ⁻² → S ⁺⁴ |
| | 6) S ⁺⁴ → S ⁻² |

| 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) SiO ₂ | 1) H ₂ O, Na ₂ S, Cu |
| Б) HNO ₃ | 2) NaOH, P ₂ O ₅ , H ₂ S |
| В) Cl ₂ | 3) K ₂ CO ₃ , HF, NaOH |
| Г) CuSO ₄ | 4) Zn, NaOH, K ₂ CO ₃ |
| | 5) O ₂ , KOH, Fe ₂ O ₃ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

[12] Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием класса вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|-----------------------|
| А) C _n H _{2n} O ₂ | 1) алкены |
| Б) C _n H _{2n} | 2) альдегиды |
| В) C _n H _{2n-2} | 3) карбоновые кислоты |
| | 4) алкины |

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами.

- 1) бутановая кислота
- 2) этилацетат
- 3) 2-метилбутановая кислота
- 4) уксусная кислота
- 5) этилформиат

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[14] Из предложенного перечня выберите две пары веществ, при взаимодействии которых происходит промежуточное образование карбокатиона CH₃-CH⁺-CH₃.

- 1) пропен и бромоводород
- 2) пропан и бром
- 3) пропин и вода
- 4) пропен и вода
- 5) пропен и водород

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[15] Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми **не реагирует** фенол.

- 1) бромная вода
- 2) соляная кислота
- 3) сульфат натрия
- 4) гидроксид калия
- 5) хлорид железа (III)

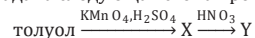
| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

- 1) HCl
- 2) AlCl₃ p-p
- 3) NaOH
- 4) H₂
- 5) CuO

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[17] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) *m*-нитробензойная кислота
- 2) бензол
- 3) *o*-нитробензойная кислота
- 4) бензойная кислота
- 5) нитробензол

| 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) изомеризация бутана | 1) 2-метилбутан |
| Б) димеризация ацетилена | 2) бензол |
| В) дегидроциклизация гексана | 3) 1,3,5-триметилбензол |
| Г) тримеризация пропина | 4) винилацетилен |
| | 5) циклогексан |
| | 6) 2-метилпропан |

| 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) 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 [Ag(NH ₃) ₂]OH | 4) метанол |
| | 5) метаналь |
| | 6) аминоксусная кислота |

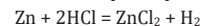
| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

[20] Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие этилена и бромной воды.

- 1) каталитическая
- 2) реакция замещения
- 3) реакция присоединения
- 4) обратимая
- 5) гетерогенная

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

[21] Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые **не влияют** на скорость реакции:



- 1) разбавление реакционной смеси
- 2) понижение температуры
- 3) повышение давления
- 4) измельчение цинка
- 5) добавление катализатора

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

- | | |
|--|-----------------------|
| А) Al ₂ (SO ₄) ₃ | 1) H ₂ |
| Б) ZnCl ₂ | 2) Cu |
| В) CuBr ₂ | 3) Ag |
| Г) AgNO ₃ | 4) Al, H ₂ |
| | 5) O ₂ |
| | 6) Zn, H ₂ |

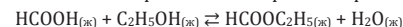
| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

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

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| А) CuSO ₄ | 1) кислая среда |
| Б) SrBr ₂ | 2) нейтральная среда |
| В) Fe(NO ₃) ₃ | 3) щелочная среда |
| Г) KClO | |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

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



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

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| А) повышение давления | 1) в сторону продуктов |
| Б) разбавление водой | 2) в сторону реагентов |
| В) добавление этанола | 3) практически не сместит |
| Г) добавление гидроксида калия | |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

[25] 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) FeCl ₃ и Br ₂ (р-р) | 1) ZnSO ₄ |
| Б) AlCl ₃ и Mg(NO ₃) ₂ | 2) HCl |
| В) BaCl ₂ и KNO ₃ | 3) Br ₂ (р-р) |
| Г) C ₆ H ₅ OH и C ₂ H ₅ OH | 4) KOH |
| | 5) CO ₂ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

[26] Установите соответствие между лабораторным оборудованием и его применением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| А) фарфоровая чашка | 1) нагревание веществ |
| Б) мензурка | 2) измерение объема жидкостей |
| В) пробирка | 3) хранение растворов и жидкостей |
| Г) спиртовка | 4) упаривание растворов |
| | 5) проведение реакций |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

[27] Вычислите массу (в граммах) 18% раствора соли, которую можно получить разбавлением 130 г 27% раствора этой же соли. Ответ округлите до целых.

[28] Вычислите объем кислорода в литрах (н. у.), который потребуется для полного сжигания 12 л (н. у.) сероводорода. Ответ округлите до целых.

[29] Вычислите объем газа в литрах (н. у.), который выделится при растворении 10,08 г карбида алюминия в воде. Ответ округлите до десятых.

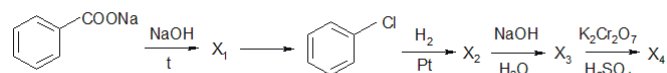
[30] Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

[31] Перманганат калия прокалили. Выделившийся газ пропустили над влажным гидроксидом железа (II) и наблюдали изменение окраски осадка. Полученное вещество сплавляли с карбонатом натрия. Продукт сплавления растворили в серной кислоте. 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] Сульфид цинка некоторое время прокаливали на воздухе, при этом получили 896 мл газа (н. у.) и твердый остаток массой 16,82 г. Вычислите минимальный объем 15% соляной кислоты с плотностью 1,12 г/мл, который потребуется для полного растворения этого остатка, и массу сульфида цинка, взятого для прокаливания.

[34] Органическое вещество содержит 54,55% углерода и 36,36% кислорода. Известно, что это вещество реагирует с гидроксидом бария с образованием продукта состава $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4\text{Ba}$.

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 реакции этого вещества с гидроксидом бария.