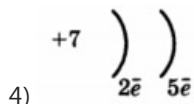
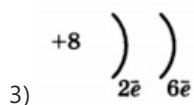
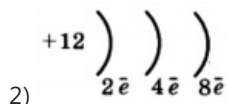
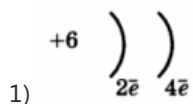


Вариант 7

Часть 1.

При выполнении заданий 1–15 укажите только одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 Во 2-м периоде VIA группе Периодической системы находится химический элемент, схема строения атома которого



1 1 2 3 4

- 2 Номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева соответствует

- 1) числу электронов в атоме
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме

2 1 2 3 4

- 3 Ионная химическая связь реализуется в

- 1) кристаллической сере
- 2) твёрдом иоде
- 3) иодиде кальция
- 4) оксиде фосфора(V)

3 1 2 3 4

- 4 Атом азота проявляет валентность, отличную от III, в молекуле

- 1) HNO_3
- 2) HNO_2
- 3) NF_3
- 4) NH_3

4 1 2 3 4

- 5 Только основные оксиды представлены в ряду

- 1) Na_2O , CO

5 1 2 3 4

2) CaO, Al₂O₃

3) BaO, Na₂O

4) P₂O₅, CaO

6 Признаком протекания реакции между магнием и раствором серной кислоты является:

1) изменение цвета

2) появление запаха

3) выделение газа

4) выпадение осадка

7 Хлорид-ионы образуются при растворении в воде вещества, формула которого:

1) HClO

2) C₂H₅Cl

3) MgCl₂

4) CCl₄

8 Взаимодействию азотной кислоты и едкого калия отвечает краткое ионное уравнение

1) $\text{HNO}_3 + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_3^-$

2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

3) $\text{H}^+ + \text{KOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{K}^+$

4) $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{N}_3^-$

9 Натрий образует нитрат натрия при взаимодействии с

1) азотом

2) аммиаком

3) азотной кислотой

4) оксидом азота(I)

10 Оксид меди(II) взаимодействует с водным раствором

1) хлорида калия

2) хлороводорода

3) карбоната натрия

4) сульфата магния

11 С раствором гидроксида натрия реагирует

1) P₂O₅

2) K₂CO₃

6 1 2 3 4

7 1 2 3 4

8 1 2 3 4

9 1 2 3 4

10 1 2 3 4

11 1 2 3 4

3) BaCO₃

4) K₃PO₄

12 Нитрат меди(II) при нагревании разлагается с образованием

1) Cu

2) Cu₃N₂

3) Cu(NO₂)₂

4) CuO

12 1 2 3 4

13 Верны ли следующие суждения о способах собирания газов в лаборатории?

А. Углекислый газ можно собрать в сосуд способом вытеснения воздуха.

Б. Кислород можно собрать в сосуд и способом вытеснения воздуха, и способом вытеснения воды.

1) верно только А

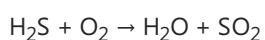
2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

13 1 2 3 4

14 В уравнении окислительно-восстановительной реакции



коэффициент перед формулой восстановителя равен

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

14 1 2 3 4

15 Массовая доля кислорода в нитрате алюминия равна

1) 7,5%

2) 22,5%

3) 42,4%

4) 67,6%

15 1 2 3 4

При выполнении заданий 16, 17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16 Отличие магния и алюминия состоит в том, что

1) их атомы имеют три электронных слоя

2) значение их электроотрицательности меньше, чем у кремния

3) они оба образуют простые вещества металлы

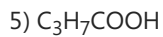
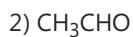
4) им соответствуют высшие оксиды с формулой ЭО

16

5) у них одинаковые химические свойства

17 К карбоновым кислотам относятся вещества, формулы которых

17

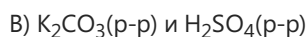
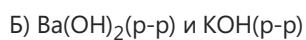
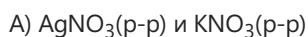


При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

18 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго столбца.

18

ВЕЩЕСТВА



РЕАКТИВ

1) лакмус

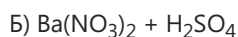
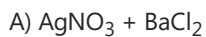
2) Cu



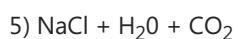
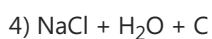
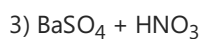
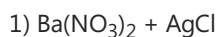
19 Установите соответствие исходными веществами и продуктами реакции.

19

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

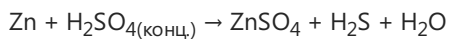


ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Для ответов на задания 20—22 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- 20 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 В избытке соляной кислоты растворили 1,506 г руды, содержащей 77% карбоната железа(II). Определите объём углекислого газа, выделившегося при этом.

- 22 Для проведения эксперимента предложены следующие реактивы: малахит, медь, карбонат натрия и растворы серной кислоты, гидроксида натрия. Вам также предоставлен комплект лабораторного оборудования, необходимый для проведения химических реакций.

Требуется получить гидроксид меди в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые вам предложены. Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для первой реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

Ответы

1	3 Так как элемент находится во 2-м периоде VIA группе, он имеет 2 энергетических уровня и 6 электронов на внешнем энергетическом уровне.
2	2 Номер группы соответствует значению высшей валентности элемента по кислороду.
3	3 Ионная связь образуется между атомами металлов и неметаллов. Ковалентная полярная связь образуется между атомами разных элементов-неметаллов. Ковалентная неполярная связь образуется между атомами одного и того же элемента-неметалла. Металлическая связь присуща металлам. CaI ₂ (Ca – металл, I – неметалл).
4	1 Валентность азота в азотной кислоте равна IV.
5	3 Основные оксиды — это оксиды типичных металлов, соответствующие основаниям.
6	3 $Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2 \uparrow$ Признак протекания реакции - выделение газа (водорода).
7	3 К электролитам относятся щёлочи, сильные кислоты и растворимые соли. $MgCl_2 = Mg^{2+} + Cl^-$
8	2 Это реакция нейтрализации – взаимодействие растворимого основания (щёлочи) с сильной кислотой. Признак реакции – образование воды.
9	3 $8Na + 10HNO_3 = 8NaNO_3 + N_2O \uparrow + 5H_2O$
10	2 Основные оксиды реагируют с кислотами. $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$
11	1 Гидроксид натрия взаимодействует с кислотными оксидами. $6NaOH + P_2O_5 = 2Na_3PO_4 + 3H_2O$
12	4 $2Cu(NO_3)_2 = 2CuO + 4NO_2 \uparrow + O_2 \uparrow$
13	3 И кислород, и углекислый газ можно собрать методом вытеснения воздуха, потому что они оба тяжелее воздуха. M(O ₂)=32 г/моль, M(CO ₂)=44 г/моль, M(возд.)= 29 г/моль.
14	2 Восстановитель — атом, отдающий электроны и повышающий степень окисления. $2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$ $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$
15	4 Al(NO ₃) ₃ Массовая доля кислорода=(9*16)/(27+3*14+9*16)=144/213=0,676=67,6%

16	45 Оксиду магния соответствует формула ЭО, а оксиду алюминия $\text{Э}_2\text{O}_3$; Магний — типичный металл, алюминий — амфотерный.
17	45 Карбоновые кислоты — органические вещества, имеющие карбоксильную группу - COOH
18	231 AgNO ₃ и KNO ₃ можно распознать Cu (в первом случае выпадет серебряный осадок (Ag), а во втором – ничего не произойдет, т.к. медь не вытеснит калий из соли); Ba(OH) ₂ и KOH можно распознать K ₂ SO ₄ (в первом случае выпадет белый осадок BaSO ₄ , а во втором случае ничего не произойдет); K ₂ CO ₃ и H ₂ SO ₄ можно распознать лакмусом (в первой пробирке лакмус окрасится в фиолетовый цвет, а во второй – в красный).
19	135 $2\text{AgNO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HNO}_3$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
20	1. Составлен электронный баланс. $4 \text{Zn}^0 - 2\bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{+2}$ $1 \text{S}^{+6} + 8\bar{e} \rightarrow \text{S}^{-2}$ 2. Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $4\text{Zn} + 5\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = 4\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ 3. Указано, что восстановителем является Zn ⁰ , а окислителем S ⁺⁶ .
21	1) Уравнение реакции: $\text{FeCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитываем массу FeCO ₃ (чист.): $m(\text{FeCO}_3(\text{чист.})) = \omega(\text{FeCO}_3) \cdot m(\text{руды}) = 0,77 \cdot 1,506 \text{ г} \approx 1,16 \text{ г}$ 3) Рассчитываем количество вещества FeCO ₃ (чист.): $n(\text{FeCO}_3(\text{чист.})) = m/M = 1,16 \text{ г} / 116 \text{ г/моль} = 0,01 \text{ моль}$ 4) Рассчитываем объём CO ₂ : а) по уравнению реакции: $n(\text{CO}_2) = n(\text{FeCO}_3(\text{чист.})) = 0,01 \text{ моль}$ б) $V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot V_m = 0,01 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 0,224 \text{ л}$
22	Составлена схема превращений, в результате которой можно получить гидроксид меди: 1) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ Составлены уравнения двух проведённых реакций 2) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ Составлено сокращённое ионное уравнение первой реакции: 4) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + 4\text{H}^+ = 2\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

Обо всех неточностях пишите на почту (с указанием номера варианта и задания):
gregory@neznaika.pro

Источник: http://neznaika.pro/test/chem_oge/595-variant-7.html