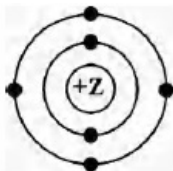


Вариант 16

Часть 1.

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

1 На приведённом рисунке



изображена модель атома химического элемента

- 1) 2-го периода VIA группы
- 2) 3-го периода IVA группы
- 3) 3-го периода VIA группы
- 4) 2-го периода IVA группы

1 1 2 3 4

2 В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) As → P → S
- 2) O → S → Se
- 3) I → Br → Cl
- 4) Be → B → C

2 1 2 3 4

3 Какое из указанных веществ имеет металлическую связь?

- 1) Be
- 2) BaS
- 3) N₂
- 4) Na₂O

3 1 2 3 4

4 Такую же степень окисления, как и в CH₄, углерод имеет в соединении

- 1) CO
- 2) Al₄C₃
- 3) CaCO₃
- 4) CO₂

4 1 2 3 4

5 Кислотному оксиду и кислоте соответствуют формулы

- 1) N₂O и HNO₃
- 2) CO₂ и CH₄

5 1 2 3 4

3) BeO и Be(OH)₂

4) SO₂ и H₂S

6 В реакцию разложения, протекающую без изменения степени окисления, вступает

1) H₂O

2) Fe(OH)₃

3) H₂O₂

4) KMnO₄

6 1 2 3 4

7 В водном растворе полностью диссоциирует на ионы

1) азотная кислота

2) сероводород

3) глицерин

4) этиловый спирт

7 1 2 3 4

8 При взаимодействии каких ионов в растворе образуется газ?

1) H⁺ и CO₃²⁻

2) Na⁺ и CO₃²⁻

3) Zn²⁺ и OH⁻

4) Ba²⁺ и SO₄²⁻

8 1 2 3 4

9 Хлор взаимодействует с каждым из веществ в ряду

1) O₂, P

2) KOH, FeCl₂

3) Ca(OH)₂, N₂

4) Mg, SO₃

9 1 2 3 4

10 Химическая реакция возможна между

1) оксидом углерода(IV) и серебром

2) оксидом алюминия и водой

3) оксидом натрия и гидроксидом кальция

4) оксидом кремния и гидроксидом калия

10 1 2 3 4

11 Верны ли следующие суждения о свойствах щелочей?

А. Растворы щелочей не вступают в реакцию с алюминием.

Б. Гидроксид калия реагирует с гидроксидом алюминия.

1) верно только А

11 1 2 3 4

- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

12 В реакцию и с гидроксидом кальция, и с нитратом бария вступает

12 1 2 3 4

- 1) карбонат бария
- 2) сульфат аммония
- 3) хлорид натрия
- 4) сульфид железа(II)

13 Верны ли следующие суждения о назначении химического оборудования и составе средств гигиены?

13 1 2 3 4

А. Пробирка с газоотводной трубкой используется для отвода теплоты, выделяющейся в ходе химической реакции.

Б. Зубная паста, содержащая ионы кальция, способствует укреплению зубной эмали.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

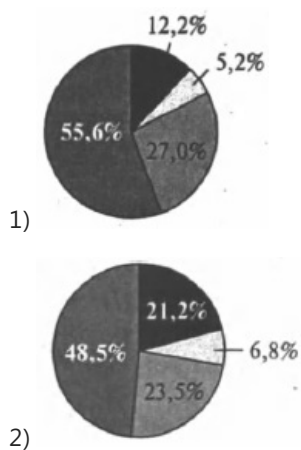
14 В реакции оксида железа(III) с оксидом углерода(II) окислителем является

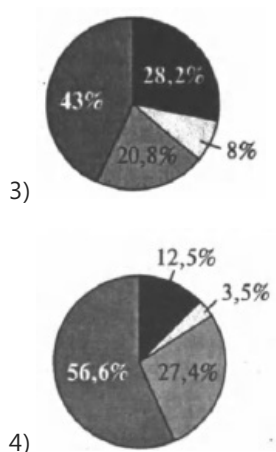
14 1 2 3 4

- 1) Fe^0
- 2) C^{+4}
- 3) Fe^{+3}
- 4) C^{+2}

15 На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу дигидрофосфата аммония?

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 В ряду химических элементов $N \rightarrow Be \rightarrow Li$:

- 1) уменьшается радиус атомов
- 2) усиливаются металлические свойства
- 3) уменьшаются заряды ядер атомов
- 4) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов
- 5) уменьшается восстановительная активность

16

17 α -Аминокислоты характеризует следующее:

- 1) входят в состав ДНК и РНК
- 2) нерастворимые в воде вещества
- 3) остатки α -аминокислот входят в состав белков
- 4) реагируют и со щелочами, и с кислотами
- 5) основной источник энергии в организме

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 реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $K_2Cr_2O_7 + NaOH$
- Б) $NH_4Cl + NaOH$
- В) $Ca(OH)_2 (p-p) + CO_2$

ПРИЗНАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) выделение газа с резким запахом
- 2) помутнение раствора
- 3) изменение окраски раствора

18

- 19 Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА

А) оксид углерода(IV)

Б) оксид меди(II)

В) оксид кальция

ВЕЩЕСТВА

1) CO, HNO₃

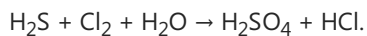
2) Mg, Ca(OH)₂

3) KOH, Cl₂

4) H₂O, SiO₂

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 36,5 г раствора соляной кислоты смешали с избытком раствора нитрата серебра. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю кислоты в растворе.

- 22 Даны следующие вещества: H_2SO_4 , H_2O_2 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgCO_3 , KOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид магния. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение.

1	4 Элемент находится во втором периоде IVA группе, так как у него 2 энергетических уровня и 4 электрона на внешнем уровне.
2	2 Металлические свойства усиливаются сверху вниз.
3	1 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. Be — металл.
4	2 В метане с.о. углерода равна -4. Такую же степень окисления углерод проявляет в карбидах.
5	4 Кислотные оксиды — солеобразующие оксиды неметаллов, соответствующие определённым кислотам. Кислоты — сложные вещества, которые в водных растворах диссоциируют на катионы водорода и анионы кислотного остатка.
6	2 $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
7	1 К сильным электролитам относятся сильные кислоты, щёлочи и растворимые соли. $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
8	1 $\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
9	2 $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH}_{(\text{гор.})} = \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cl}_2 + 2\text{FeCl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
10	4 $\text{SiO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
11	2 Al — амфотерный металл, он способен реагировать с растворами щелочей, образуя комплексные соли; Al(OH) ₃ — амфотерный гидроксид, способный реагировать с растворами щелочей. $2\text{Al} + 6\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]^{**} + 3\text{H}_2\uparrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaOH} = \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]^{**}$ **Также допускается возможность образования Na[Al(OH) ₄] или Na[Al(H ₂ O) ₂ (OH) ₄].
12	2 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$
13	2 Пробирка с газоотводной трубкой используется для отведения газа, выделяющегося в ходе химической реакции; Ионы кальция действительно укрепляют зубную эмаль.
14	3 Окислитель — атом, принимающий электроны и понижающий степень окисления.

	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^0$			
15	<p>1</p> $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ <p>Массовая доля азота = $14/115 = 0,121 = 12,1\%$ Массовая доля водорода = $6/115 = 0,052 = 5,2\%$ Массовая доля фосфора = $31/115 = 0,27 = 27\%$ Массовая доля кислорода = $64/115 = 0,556 = 55,6\%$</p>			
16	<p>23</p> <p>Металлические свойства усиливаются справа налево; Заряд атома уменьшается справа налево.</p>			
17	<p>34</p> <p>Из-за одновременного наличия у аминокислот функциональных групп $-\text{NH}_2$ и $-\text{COOH}$, они способны взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами. Белки состоят из остатков α-аминокислот.</p>			
18	<p>312</p> <p>$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{NaOH} = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ — изменяется окраска раствора (оранжевый \rightarrow жёлтый); $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ — выделяется газ с резким запахом (аммиак); $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ — помутнение раствора.</p>			
19	<p>214</p> <p>$\text{CO}_2 + 2\text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{C}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuO} + \text{CO} = \text{Cu} + \text{CO}_2$ $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$</p>			
20	<p>$\text{H}_2\text{S}^{-2} + \text{Cl}_2^0 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S}^{+6}\text{O}_4 + \text{HCl}^-$</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$\text{Cl}_2^0 + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$</td> <td rowspan="2" style="padding-left: 10px; vertical-align: middle;">} · 4 — процесс восстановления</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- = \text{S}^{+6}$</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">} · 1 — процесс окисления</p> <p>$4\text{Cl}_2^0 + \text{S}^{-2} = 8\text{Cl}^- + \text{S}^{+6}$</p> <p>$\text{Cl}^0$ (Cl_2^0) — окислитель S^{-2} (H_2S^{-2} за счёт S^{-2}) — восстановитель</p> <p>Молекулярное уравнение: $\text{H}_2\text{S} + 4\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{HCl}$.</p>	$\text{Cl}_2^0 + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$	} · 4 — процесс восстановления	$\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- = \text{S}^{+6}$
$\text{Cl}_2^0 + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$	} · 4 — процесс восстановления			
$\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- = \text{S}^{+6}$				
21	<p>1) Уравнение реакции $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$</p> <p>2) Рассчитываем массу HCl: а) количество вещества AgCl $n = m_{\text{в-ва}} / M_{\text{в-ва}}$ $M(\text{AgCl}) = 143,5 \text{ г/моль}; n(\text{AgCl}) = 8,61/143,5 = 0,06 \text{ моль}$ б) по уравнению реакции $n(\text{HCl}) = n(\text{AgCl}) = 0,06 \text{ моль}$ $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г/моль}; m(\text{HCl}) = 0,06 \cdot 36,5 = 2,19 \text{ г}$</p> <p>3) Рассчитываем массовую долю HCl: $\omega = m_{\text{в-ва}} / m_{\text{р-ра}}; \omega(\text{HCl}) = 2,19/36,5 = 0,06$, или 6,0%.</p>			
22	<p>Схема эксперимента $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgSO}_4 \text{ Mg}(\text{OH})_2$</p> <p>1) $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{MgCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ Реакция ионного обмена. Выделяется газ.</p> <p>2) $\text{MgSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$ $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2$ Реакция ионного обмена. Образуется осадок белого цвета.</p>			

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

Источник: http://neznaika.pro/test/chem_oge/735-variant-16.html