

Вариант 24

Часть 1.

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

1	Число электронов в атоме равно 1) числу протонов 2) числу нейтронов 3) сумме числа протонов и нейтронов 4) числу энергетических уровней	1	1	2	3	4
2	Наименьшей восстановительной активностью обладает 1) Si 2) P 3) S 4) Cl	2	1	2	3	4
3	Веществами с ионной и ковалентной полярной связью являются соответственно 1) хлор и водород 2) сульфид калия и кислород 3) бромоводород и хлорид натрия 4) иодид кальция и хлороводород	3	1	2	3	4
4	В соединениях $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и NaNH_2 степени окисления азота соответственно равны 1) +5, +3 2) +3, -3 3) +5, -3 4) -3, +5	4	1	2	3	4
5	Сернистой кислоте соответствует формула 1) H_2S 2) H_2SO_3 3) H_2SO_4 4) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$	5	1	2	3	4
6	К реакциям обмена относится взаимодействие между 1) оксидом калия и водой 2) хлоридом железа(II) и хлором	6	1	2	3	4

<p>3) азотной кислотой и гидроксидом бария</p> <p>4) серной кислотой и магнием</p>	
<p>7 Ионы OH^- образуются при диссоциации каждого из двух веществ:</p> <p>1) HNO_3 и NaHCO_3</p> <p>2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и NaOH</p> <p>3) $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ и H_2SO_4</p> <p>4) NH_4OH и $\text{Ca}(\text{OH})_2$</p>	<p>7 1 2 3 4</p>
<p>8 Газообразное вещество образуется при взаимодействии растворов</p> <p>1) серной кислоты и хлорида бария</p> <p>2) сульфида железа(II) и соляной кислоты</p> <p>3) фосфата калия и гидроксида кальция</p> <p>4) гидроксида натрия и хлорида алюминия</p>	<p>8 1 2 3 4</p>
<p>9 Практически осуществима реакция между раствором сульфата железа(II) и</p> <p>1) оловом</p> <p>2) свинцом</p> <p>3) медью</p> <p>4) цинком</p>	<p>9 1 2 3 4</p>
<p>10 В растворе едкого натра будет растворяться оксид</p> <p>1) кальция</p> <p>2) железа(II)</p> <p>3) алюминия</p> <p>4) азота(II)</p>	<p>10 1 2 3 4</p>
<p>11 Раствор азотной кислоты реагирует с каждым из двух веществ:</p> <p>1) Cu и NaOH</p> <p>2) N_2O и CO_2</p> <p>3) NiO и HCl</p> <p>4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и H_2</p>	<p>11 1 2 3 4</p>
<p>12 С раствором хлорида железа(III) может реагировать</p> <p>1) угарный газ</p> <p>2) раствор серной кислоты</p> <p>3) раствор нитрата калия</p> <p>4) хлор</p>	<p>12 1 2 3 4</p>

13 Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

13 1 2 3 4

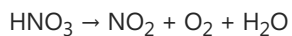
А. При нагревании жидкости необходимо закрыть пробирку пробкой.

Б. При приготовлении раствора серной кислоты концентрированную кислоту необходимо добавлять в воду при перемешивании небольшими порциями.

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

14 В уравнении окислительно-восстановительной реакции

14 1 2 3 4

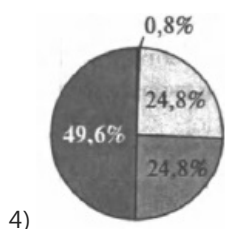
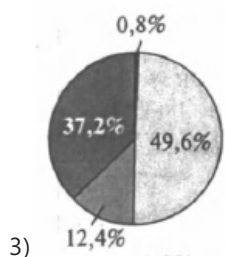
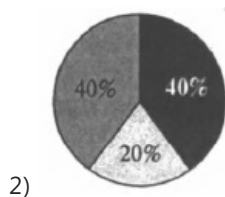
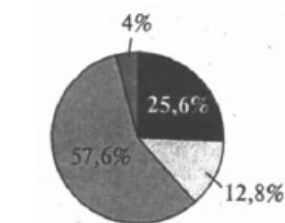


коэффициент перед формулой восстановителя равен

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

15 На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает качественному составу медного купороса?

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 Щелочные металлы характеризуют следующие признаки:

16

- 1) строение внешнего электронного слоя соответствует формуле ns^1
- 2) увеличивается число неспаренных электронов в атоме
- 3) высшие гидроксиды проявляют свойства очень сильных оснований
- 4) восстановительные свойства усиливаются при уменьшении заряда ядра
- 5) усиливаются неметаллические свойства при увеличении порядкового номера

17 Сахарозу характеризуют следующие признаки:

17

- 1) взаимодействует с водой
- 2) является бесцветным кристаллическим веществом, растворимым в воде
- 3) имеет формулу $C_6H_{12}O_6$
- 4) входит в состав белков
- 5) реагирует с хлоридом натрия

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.

18

ВЕЩЕСТВА

А) $Zn(OH)_2$ (тв.) и $ZnCl_2$ (тв.)

Б) $LiCl$ (тв.) и KCl (тв.)

В) $NaOH$ и $NaCl$

РЕАКТИВ

1) $Ba(NO_3)_2$

2) вода дистиллированная

3) пламя

4) лакмус(р-р)

19 Установите соответствие между формулой соли и формулами веществ, с которыми она может взаимодействовать в водном растворе.

19

ФОРМУЛА СОЛИ

А) Na_3PO_4

Б) Na_2CO_3

В) $NaBr$

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

1) CH_3COOH , $NaNO_3$

2) AgNO_3 , BaCl_2

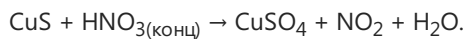
3) CaCO_3 , HCl

4) BaCl_2 , CaCO_3

5) KMnO_4 , AgNO_3

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 Через 40 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 6 % пропустили углекислый газ до образования карбоната натрия. Вычислите объём (н.у.) вступившего в реакцию газа.

22 Даны вещества: NaOH, CaO, CuO, Na₂CO₃, AgNO₃. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии карбонат кальция. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Ответы

1	1 Число электронов равно числу протонов.
2	4 Cl находится в 7 группе, поэтому он является сильным окислителем.
3	4 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); HCl (H – неметалл, Cl – неметалл).
4	3 В нитратах степень окисления азота +5, в амидах степень окисления азота -3.
5	2 H ₂ SO ₃ — сернистая кислота.
6	3 2HNO ₃ +Ba(OH) ₂ =Ba(NO ₃) ₂ +2H ₂ O
7	4 NH ₄ OH=NH ₄ ⁺ +OH ⁻ Ca(OH) ₂ =Ca ²⁺ +2OH ⁻
8	2 FeS+2HCl=H ₂ S↑ + FeCl ₂
9	4 Цинк активнее железа, поэтому способен вытеснять его из солей. FeSO ₄ +Zn=ZnSO ₄ +Fe
10	3 Al ₂ O ₃ +2NaOH+3H ₂ O=2Na[Al(OH) ₄]
11	1 3Cu + 8HNO ₃ (разб.) = 3Cu(NO ₃) ₂ + 2NO↑ + 4H ₂ O NaOH+HNO ₃ =NaNO ₃ +H ₂ O
12	4 2FeCl ₂ +Cl ₂ =2FeCl ₃
13	2 При нагревании жидкости нельзя закрывать пробирку, так как она может лопнуть; Для приготовления раствора кислоту небольшой струйкой приливают в воду, постоянно помешивая.
14	4 Восстановитель — атом, отдающий электроны и повышающий степень окисления. 4HNO ₃ → 4NO ₂ ↑ + O ₂ ↑ + 2H ₂ O 2O ⁻² → O ₂ ⁰
15	1 CuSO ₄ *5H ₂ O Массовая доля меди = 64/(64+32+9*16+10)=64/250=0,256=25,6% Массовая доля серы = 32/250=0,128=12,8% Массовая доля кислорода = 144/250=0,576=57,6% Массовая доля водорода = 10/250=0,04=4%

16	13 Щелочные металлы находятся в IA группе, поэтому внешний энергетический уровень имеет конфигурацию ns^1 ; Гидроксиды щелочных металлов — щёлочи, являются очень сильными основаниями.				
17	12 Сахароза ($C_{12}H_{22}O_{11}$), в быту — просто сахар; представляет собой бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Взаимодействует с водой; входит в состав углеводов; не реагирует с хлоридом натрия.				
18	234 $Zn(OH)_2$ и $ZnCl_2$ можно различить дистиллированной водой ($Zn(OH)_2$ — нерастворимое соединение, $ZnCl_2$ — растворимое); $LiCl$ и KCl можно различить по цвету пламени (Li^+ — малиновый, K^+ — фиолетовый); $NaOH$ и $NaCl$ можно различить лакмусом (в щелочах — синий, в нейтральной среде — фиолетовый).				
19	225 $Na_3PO_4 + 3AgNO_3 = 3NaNO_3 + Ag_3PO_4 \downarrow$ $2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 = 6NaCl + Ba_3(PO_4)_2 \downarrow$ $Na_2CO_3 + 2AgNO_3 = 2NaNO_3 + Ag_2CO_3 \downarrow$ $Na_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3 \downarrow + 2NaCl$ $6NaBr + 2KMnO_4 + 4H_2O = 3Br_2 + 2MnO_2 + 6NaOH + 2KOH$ $NaBr + AgNO_3 = NaNO_3 + AgBr \downarrow$				
20	$CuS^{-2} + HN^{+5}O_3(\text{конц}) \rightarrow CuS^{+6}O_4 + N^{+4}O_2 + H_2O$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>$N^{+5} + \bar{e} = N^{+4}$</td> <td rowspan="2">· 8 — процесс восстановления</td> </tr> <tr> <td>$S^{-2} - 8\bar{e} = S^{+6}$</td> <td>· 1 — процесс окисления</td> </tr> </table> $8N^{+5} + S^{-2} = 8N^{+4} + S^{+6}$ $N^{+5}(HN^{+5}O_3)$ — окислитель $S^{-2}(CuS^{-2})$ — восстановитель Молекулярное уравнение $CuS + 8HNO_3(\text{конц}) = CuSO_4 + 8NO_2 + 4H_2O$	$N^{+5} + \bar{e} = N^{+4}$	· 8 — процесс восстановления	$S^{-2} - 8\bar{e} = S^{+6}$	· 1 — процесс окисления
$N^{+5} + \bar{e} = N^{+4}$	· 8 — процесс восстановления				
$S^{-2} - 8\bar{e} = S^{+6}$		· 1 — процесс окисления			
21	1) Уравнение реакции: $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$ 2) Рассчитываем количество вещества $NaOH$: $m(NaOH)_{\text{конц}} = 6 \cdot 40/100 = 2,4$ г $M(NaOH) = 40$ г/моль, $n(NaOH) = 2,4/40 = 0,06$ моль. 3) Рассчитываем объём углекислого газа: По уравнению реакции $n(CO_2) = 0,5n(NaOH) = 0,03$ моль $V(CO_2) = 0,03 \cdot 22,4 = 0,672$ л.				
22	Схема эксперимента $CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3$ 1) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ Реакция соединения. 2) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$ $Ca^{2+} + 2OH^- + CO_3^{2-} = CaCO_3 + 2OH^-$ Реакция ионного обмена. Образуется нерастворимый в воде осадок белого цвета.				

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

Источник: http://neznaika.pro/test/chem_oge/831-variant-24.html