

Вариант 18

Часть 1.

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

1 У атома алюминия число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно

1) 3,13

2) 3,27

3) 1,13

4) 1,27

1 1 2 3 4

2 Элемент образует высший оксид состава R_2O_5 . Формула его водородного соединения

1) RH_2

2) RH_3

3) RH

4) RH_4

2 1 2 3 4

3 Веществами с ионной и ковалентной полярной связью являются соответственно

1) водород и хлор

2) бромид натрия и йод

3) вода и кальций

4) хлорид меди(II) и хлороводород

3 1 2 3 4

4 Разную степень окисления атомы серы и углерода имеют в соединениях

1) H_2SO_3 и $CaCO_3$

2) $Na_2S_2O_3$ и CO

3) K_2SO_4 и CO_2

4) SO_2 и H_2CO_3

4 1 2 3 4

5 К щелочам относится гидроксид

1) серы(IV)

2) железа(III)

3) кальция

4) магния

5 1 2 3 4

6 В реакцию соединения вступают вещества

1) Na и P

6 1 2 3 4

2) BaO и H₂S

3) NH₃ и O₂

4) CaO и HBr

7 Вещество, при диссоциации которого образуются сульфит-анионы, имеет формулу

1) Na₂S

2) S

3) K₂SO₃

4) CuSO₄

7 1 2 3 4

8 Осадок не образуется при взаимодействии растворов

1) гидроксида кальция и фосфата натрия

2) гидроксида калия и фосфорной кислоты

3) фосфата натрия и нитрата цинка

4) нитрата серебра и йодида магния

8 1 2 3 4

9 С разбавленной серной кислотой реагирует каждый из двух металлов:

1) Zn и Cu

2) Hg и Ca

3) Zn и Fe

4) Ag и Hg

9 1 2 3 4

10 С оксидом кальция реагирует каждое из двух веществ:

1) вода и оксид серы(VI)

2) соляная кислота и магний

3) вода и гидроксид натрия

4) хлорид магния и водород

10 1 2 3 4

11 Для кремниевой кислоты характерно

1) термическое разложение

2) горение в кислороде

3) взаимодействие с нитратом натрия

4) взаимодействие с сульфатом бария

11 1 2 3 4

12 Хлорид бария не реагирует с

1) H₂SO₄

2) K₂CO₃

3) AgNO₃

12 1 2 3 4

4) NaOH

13 Верны ли следующие суждения о назначении оборудования в химической лаборатории и об охране окружающей среды?

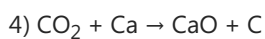
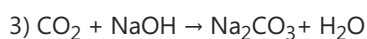
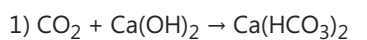
А. Фильтровальная бумага используется в процессе дистилляции.

Б. Отходы от использования синтетических моющих средств можно выливать в природные водоёмы.

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

13 1 2 3 4

14 Углекислый газ является окислителем в реакции, схема которой



14 1 2 3 4

15 Массовая доля азота в нитрате аммония равна

- 1) 17,5%
- 2) 27%
- 3) 35,0%
- 4) 45,4%

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 $\text{Ge} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{C}$

- 1) увеличивается радиус атома
- 2) усиливаются неметаллические свойства
- 3) ослабевает основной характер их высших оксидов
- 4) возрастает значение высшей валентности
- 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое

16

17 Жиры характеризует следующее:

- 1) образуются при взаимодействии этиленгликоля и высших карбоновых кислот
- 2) продукты гидролиза жиров — глицерин и высшие карбоновые кислоты
- 3) мыло получают при взаимодействии жиров с водородом
- 4) продукты гидрирования растительных жиров являются твёрдыми веществами
- 5) жидкие жиры преимущественно имеют животное происхождение

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.

ВЕЩЕСТВА

А) KOH (p-p) и HCl (p-p)

Б) BaCO₃ и BaSO₄

В) K₂CrO₄ и (NH₄)₂CrO₄

РЕАКТИВ

1) лакмус (p-p)

2) HCl

3) NaNO₃

4) NaOH

18

- 19 Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) CuBr₂

Б) Na₂O

В) Al

РЕАГЕНТЫ

1) Ca(OH)₂, Cl₂

2) SO₂, HCl

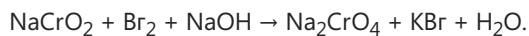
3) KOH, H₂SO₄(разб)

4) Ba(NO₃)₂, Hg

19

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 При нагревании технического нашатыря, содержащего 5% примесей, с гидроксидом натрия выделилось 300 мл аммиака (н.у.). Определите массу технического препарата, взятую для реакции.

- 22 Даны вещества: растворы $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 , ZnCl_2 , KNO_3 , MgSO_4 , KOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии оксид магния. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

1	1 Число электронов на внешнем уровне равно номеру группы; Заряд ядра равен порядковому номеру.
2	2 В R_2O_5 степень окисления R равна +5, значит элемент находится в 5 группе. Следовательно водородное соединение, которое образует элемент — RH_3 .
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. $CuCl_2$ (Cu – металл, Cl – неметалл); HCl (H – неметалл, Cl – неметалл).
4	3 $K_2SO_4 \rightarrow S^{+6}$; $CO_2 \rightarrow C^{+4}$.
5	3 Гидроксиды — неорганические соединения, содержащие в составе гидроксогруппу —OH ⁻ . К гидроксидам относятся основания и кислородосодержащие кислоты. Щёлочи — растворимые основания, образованные щелочными и щелочно-земельными металлами.
6	1 Реакции соединения – химические реакции, в результате которых из двух или нескольких менее сложных по составу веществ получается более сложное вещество. $3Na + P = Na_3P$
7	3 Сульфит-анион — SO_3^{2-} , образуется при диссоциации растворимых солей. $K_2SO_3 = 2K^+ + SO_3^{2-}$
8	2 $3KOH + H_3PO_4 = K_3PO_4 + 3H_2O$
9	3 Разбавленная серная кислота вступает в реакции замещения с металлами, расположенными в ряду активности до водорода. $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 \uparrow$ $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2 \uparrow$
10	1 $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ $CaO + SO_3 = CaSO_4$
11	1 $H_2SiO_3 = SiO_2 + H_2O$
12	4 В реакцию обмена вступают вещества, в результате взаимодействия которых выпадает осадок, выделяется газ или образуется слабый электролит. $BaCl_2 + NaOH \neq$
13	4 Фильтровальная бумага используется для фильтрации; Отходы от использования синтетических моющих средств нельзя выливать в

	природные водоёмы, так как они представляют большую опасность для окружающей среды и здоровья человека.
14	4 Окислитель — атом, принимающий электроны и понижающий свою степень окисления. $\text{CO}_2 + 2\text{Ca} = 2\text{CaO} + \text{C}$ $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^0$
15	3 NH_4NO_3 Массовая доля азота = $28/80=0,35=35\%$
16	23 Неметаллические свойства усиливаются снизу вверх; Основной характер высших оксидов ослабевает снизу вверх.
17	24 Жиры — сложные эфиры глицерина и жирных (высших карбоновых) кислот. При гидролизе жиров вновь образуется глицерин и высшие карбоновые кислоты. Продукты гидрирования растительных жиров — твёрдые вещества. Мыло получают при взаимодействии жиров со щелочами при нагревании. Жидкие жиры преимущественно имеют растительное происхождение.
18	124 KOH и HCl можно различить лакмусом (в первой пробирке раствор окрасится в синий цвет (щелочная среда), а во второй — в красный (кислая среда)); BaCO_3 и BaSO_4 можно различить HCl (в первой пробирке выделяется углекислый газ, а во второй — ничего не происходит); K_2CrO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$ можно различить NaOH (в первой пробирке ничего не происходит, а во второй — выделяется газ с резким запахом NH_3).
19	123 $\text{CuBr}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaBr}_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{CuBr}_2 + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2 + \text{Br}_2$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3$ $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al} + 2\text{KOH}_{(\text{конц.})} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{K}_2[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2 \uparrow$ $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
20	$\text{NaCr}^{+3}\text{O}_2 + \text{Br}_2^0 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{Cr}^{+6}\text{O}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Br}_2^0 + 2\text{e}^- = 2\text{Br}^-$ · 3 — процесс восстановления $\text{Cr}^{+3} - 3\text{e}^- = \text{Cr}^{+6}$ · 2 — процесс окисления $3\text{Br}_2^0 + 2\text{Cr}^{+3} = 6\text{Br}^- + 2\text{Cr}^{+6}$ Br_2^0 — окислитель, Cr^{+3} (NaCrO_2 за счёт Cr^{+3}) — восстановитель. Молекулярное уравнение $2\text{NaCrO}_2 + 3\text{Br}_2 + 8\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaBr} + 4\text{H}_2\text{O}$.
21	1) Уравнение реакции: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \uparrow$ 2) Рассчитываем количество вещества NH_3 : $n(\text{NH}_3) = V(\text{NH}_3) / V_M = 0,3/22,4 \approx 0,013$ моль. 3) Определяем массу технического NH_4Cl : а) по уравнению реакции: $n(\text{NH}_4\text{Cl}) = n(\text{NH}_3) = 0,013$ моль $n = m_{\text{в-ва}} / M_{\text{в-ва}}$ $M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 53,5$ г/моль; $m(\text{NH}_4\text{Cl})_{\text{чист.}} = 0,013 \cdot 53,5 \approx 0,6955$ г. б) $m(\text{NH}_4\text{Cl} + \text{примеси}) = m(\text{NH}_4\text{Cl}) / \omega(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,6955/0,95 \approx 0,732$ г.

22	Схема эксперимента $\text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgO}$ 1) $\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Mg(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg(OH)}_2$ Образуется осадок белого цвета. Реакция ионного обмена. 2) $\text{Mg(OH)}_2 = \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ Реакция разложения, без изменения степеней окисления. При нагревании Mg(OH)_2 разлагается и изменяется внешний вид осадка — он уменьшается в объёме.
----	---

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

Источник: http://neznaika.pro/test/chem_oge/737-variant-18.html