

ЧАСТЬ I.

Каждое правильно выполненное задание первой части оценивается в 1 балл. Выберите номер правильного ответа и отметьте квадрат с этим номером справа от текста задания.

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <p>1.
Химический элемент образует высший оксид RO_3. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома этого элемента в невозбужденном состоянии:
1) ns^2np^2; 2) ns^2np^4; 3) ns^2np^6; 4) ns^2np^5</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 | <p>8.
Английский химик Г. Дэви с помощью этого газа устраивал специальные сеансы, в результате которых «одни джентльмены прыгали по столам и стульям, у других развязывались языки, а третьи лезли в драку». Формула этого газа:
1) NO_2; 2) N_2O; 3) CO; 4) NH_3</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 |
| <p>2.
Валентность углерода равна III в молекуле:
1) CO_2; 2) CO; 3) C_3H_6; 4) C_2H_5Cl</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 | <p>9.
Какое водородное соединение в огне не горит и в воде не тонет?
1) Аммиак; 3) Сероводород;
2) Водород; 4) Лед</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input checked="" type="checkbox"/> 4 |
| <p>3.
Одинаковую степень окисления йод проявляет в соединениях:
1) $K_2H_3IO_6$, IF_7, $H_7I_3O_{14}$; 2) KIO_2, I_3N, HIO_3
3) ICl_5, HIO_2, I_2O_5; 4) KI, ICl, HIO</p> | <input checked="" type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 | <p>10.
Вещество, которое может реагировать с хлором, сульфатом меди и гидроксидом натрия, это:
1) $FeCl_2$; 2) Al; 3) SO_2; 4) $BaBr_2$</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 |
| <p>4.
Из перечисленных ниже веществ:
А) $(NH_4)_2SO_4$ В) $NH_4H_2PO_4$ Д) C_6H_5OK
Б) $AlOHCl_2$ Г) KHC_2O_4 Е) KH_2F_3
к кислым солям относится каждое из трёх:
1) БГД; 2) АВГ; 3) БДЕ; 4) ВГЕ</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input checked="" type="checkbox"/> 4 | <p>11.
В схеме:
оксид серы (IV) $\rightarrow X \rightarrow$ сульфид алюминия
веществом X является:
1) сульфат алюминия; 2) серная кислота;
3) сероводород; 4) сера.</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input checked="" type="checkbox"/> 4 |
| <p>5.
В схеме превращений
$K_2ZnO_2 \xrightarrow{+X} ZnCl_2 \xrightarrow{+Y} Zn(NO_3)_2$
веществами X и Y являются:
1) $X - Cl_2$; $Y - HNO_3$ 3) $X - HCl$; $Y - AgNO_3$
2) $X - NaCl$; $Y - AgNO_3$ 4) $X - HCl$; $Y - KNO_3$</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input checked="" type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 | <p>12.
Гидрофосфат натрия из фосфора можно получить последовательным действием:
1) $NaOH$, O_2; 3) O_2, $NaOH$;
2) H_2, $NaOH$; 4) Na, H_2O</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input checked="" type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 |
| <p>6.
И с кислородом, и с водородом реагирует:
1) Cu; 2) FeO; 3) NH_3; 4) HNO_3</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 | <p>13.
Массовая доля кислорода в оксиде элемента, расположенного в IV группе Периодической системы, составляет 57,14%. Химическая формула данного оксида:
1) SiO_2; 2) CO_2; 3) PbO; 4) CO</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input checked="" type="checkbox"/> 4 |
| <p>7.
Различить водные растворы хлорида натрия и хлорида железа(II) можно каждым из двух реактивов набора:
1) раствор $AgNO_3$, лакмус;
2) раствор KOH, лакмус;
3) раствор K_2S, фенолфталеин;
4) раствор KOH, фенолфталеин.</p> | <input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 | <p>14.
В уравнении химической реакции, протекающей по схеме
$Ca(HS)_2 + HNO_3$ (конц) $\rightarrow \dots + H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$
коэффициент перед формулой окислителя
1) 16; 2) 8; 3) 1; 4) 4</p> | <input checked="" type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4 |

15.

В схеме:

веществами *A* и *B* соответственно являются:

- 1) $\text{CaCl}_2, \text{Ca}(\text{OH})_2$; 3) $\text{H}_2\text{O}, \text{Cl}_2$;
 2) H_2, Cl_2 ; 4) $\text{H}_2, \text{Ca}(\text{OH})_2$

1

3

4

ЧАСТЬ II.

Каждое полностью правильно выполненное задание второй части оценивается в 2 балла.

1.

Установите соответствие между электронной формулой элемента и высшей положительной степенью окисления элемента: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры ячейке справа от соответствующих букв:

ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА ЭЛЕМЕНТА	ВЫСШАЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА	
А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$	1) +2	A-5 (+6) А) <input type="checkbox"/>
Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	2) +5	B-4 (+7) Б) <input type="checkbox"/>
В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	3) +1	B-3 (+1) В) <input type="checkbox"/>
Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$	4) +7	Г) <input type="checkbox"/>
	5) +6	
	6) +4	

2.

Напишите название металла, у которого общее количество *s*-электронов равно общему количеству *p*-электронов.

Ответ: Магний

3.

В периоде с увеличением порядкового номера элемента увеличиваются:

- 1) кислотные свойства оксидов
- 2) металлические свойств простых веществ
- 3) число электронных слоев
- 4) атомный радиус элементов
- 5) электроотрицательность
- 6) окислительные свойства простых веществ

запишите соответствующие цифры в порядке возрастания.

Ответ: 1, 5, 6

4.

Установите соответствие между продуктами химической реакции и исходными веществами: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры в ячейке справа от соответствующих букв.

ФОРМУЛЫ ПРОДУКТОВ	ФОРМУЛЫ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	
А) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2; \text{NO}_2; \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{Zn}; \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	A-3 А) <input type="checkbox"/>
Б) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]; \text{H}_2$	2) $\text{Zn}; \text{HNO}_3(\text{разб.})$	B-5 Б) <input type="checkbox"/>
В) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2; \text{NH}_4\text{NO}_3; \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{Zn}; \text{HNO}_3(\text{конц.})$	B-2 В) <input type="checkbox"/>
Г) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2; \text{Cu}$	4) $\text{ZnO}; \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	G-1 Г) <input type="checkbox"/>
	5) $\text{Zn}; \text{NaOH}; \text{H}_2\text{O}$	
	6) $\text{Zn}; \text{NH}_3; \text{H}_2\text{O}$	

5.

Установите соответствие между формулой вещества и его химическими свойствами: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры справа от соответствующих букв.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА	
А) $\text{Cr}(\text{OH})_3$	1) реагирует с H_2O и KOH , не реагирует с HCl	A-5 А) <input type="checkbox"/>
Б) BaO	2) реагирует с HCl , не реагирует с H_2O и KOH	B-3 Б) <input type="checkbox"/>
В) P_2O_5	3) реагирует с H_2O и HCl , не реагирует с KOH	B-1 В) <input type="checkbox"/>
Г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$	4) реагирует с H_2O , HCl и KOH	G-2 Г) <input type="checkbox"/>
	5) реагирует с KOH и HCl , не реагирует с H_2O	
	6) реагирует с KOH , не реагирует с H_2O и HCl	

6.

Установите соответствие между названием простого вещества и формулами реагентов, с которыми оно может взаимодействовать: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры справа от соответствующих букв.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ	
А) Литий	1) Mg , O_2 , HNO_3	A-3 А) <input type="checkbox"/>
Б) Фосфор	2) HCl , Fe , Cl_2	B-1 Б) <input type="checkbox"/>
В) Алюминий	3) N_2 , H_2O , H_2	B-4 В) <input type="checkbox"/>
Г) Хлор	4) KOH , HCl , Fe_2O_3	G-2 Г) <input type="checkbox"/>
	5) Zn , H_2S , KI	
	6) HF , O_2 , Ag	

7.

Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет в водных растворах следующих веществ:

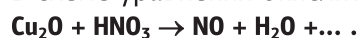
- 1) HCl
- 2) Na_2SO_4
- 3) Na_2CO_3
- 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 5) NH_4Cl
- 6) NH_3

Запишите соответствующие цифры в порядке возрастания:

Ответ: 3; 6

8.

В схеме уравнения окислительно-восстановительной реакции



молекулярная формула пропущенного вещества:

Ответ: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

9.

Во взаимодействие с бромом способны вступать:

- 1) Хлорид натрия
- 2) Гидроксид бария
- 3) Иодоводород
- 4) Вода
- 5) Серная кислота
- 6) Цинк

Запишите соответствующие цифры в порядке возрастания:

Ответ: 2; 3; 6

10.

При нагревании магния с фосфором образовалось твердое вещество, которое обработали избытком соляной кислоты. В результате образовался бесцветный раствор 1 и выделился газ с неприятным запахом, при сжигании которого образовался продукт, обладающий кислотными свойствами. Продукт сжигания растворили в воде и добавили раствор 1. В результате выпал белый осадок. Белый осадок – это... (напишите молекулярную формулу вещества):

Ответ: $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

11.

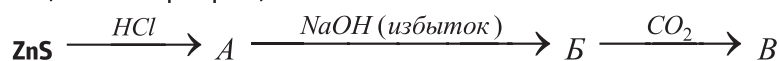
Бесцветные кристаллы соли *A* разлагаются при нагревании без образования твердого остатка. Соль *A* реагирует с щелочью с выделением аммиака. Такое же количество соли *A* реагирует с кислотой с выделением углекислого газа, причем объемы аммиака и углекислого газа равны.

Определите молекулярную формулу соли *A*.

Ответ: NH_4HCO_3

12.

В цепочке превращений



веществом *B* является соединение цинка ...

Ответ: Zn(OH)_2

13.

Какая масса осадка образуется при взаимодействии 100 г. 5%-ного раствора FeCl_3 и 100 г. 5%-ного раствора Na_2S ? Запишите ответ с точностью до десятых.

Ответ: 3,2

(допускается 3,1 с учетом грубого округления)

При производстве цинка из сульфида цинка выделяется оксид серы (IV), 80% которого улавливается, а 20% – выбрасывается в атмосферу. Определите массу оксида серы (IV) в тоннах, который ежегодно выбрасывается в атмосферу, если в год производится 600 тонн цинка. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 118

15.

В схеме уравнения химической реакции



молекулярная формула пропущенного вещества

Ответ: Al(OH)_3