

ВНИМАНИЕ! ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ АБИТУРИЕНТА В ЧИСТОВИК НЕ ВНОСЯТСЯ

ШИФР _____

Часть 1	Часть 2	Часть 3	Сумма макс.50 б

ЧИСТОВИК

Вступительная работа по химии в химическую группу 9-го ФХ класса

Част 1. Дополните утверждение. Сумма 12 баллов

1. Число электронов в атоме аргона равно числу электронов в анионе _____
2. Сумма элементарных частиц в катионе изотопа меди $^{64}\text{Cu}^{2+}$ равна _____
3. Масса атома фтора больше $1/12 m_{\text{C}}^{12}$ в _____ раз
4. По мере увеличения заряда ядра у элементов, расположенных в ПС, периодически повторяются элементы с _____
5. Вещество - это _____
6. Молекула хлора тяжелее молекулы кислорода в _____ раз
7. 20 кг сжиженного метана CH_4 занимает при н.у. объем _____ л
8. Состав минерала $\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{H}_{12}\text{O}_{18}$ можно представить в виде оксидов: _____
9. Степень окисления азота в реакции $\text{NH}_3 + \text{O}_2 = \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ увеличивается с _____ до _____.
10. Формула ортоиодной кислоты, в молекуле которой степень окисления йода (+7), а атомов водорода на 1 меньше, чем атомов кислорода _____
11. Вещество, поддерживающее горение угля _____ -
12. Для осушения газов используют CaO , P_2O_5 . Для осушения CO_2 надо выбрать _____

Часть 2. Обведите номер одного или двух правильных ответов кружком

Один балл можно получить только за 100%-но правильный ответ. Сумма 10 баллов

1. Справедливо утверждение о свойствах газа, плотность которого при н.у. $1,965 \text{ г/см}^3$:
 - 1) тяжелее воздуха
 - 2) плотность по водороду равна 22
 - 3) $6,02 \times 10^{23}$ молекул имеют массу 1,965г
 - 4) это газ NO_2
2. Только ионные связи присутствуют в веществах:
 - 1) K_2CO_3 , SnO , NH_4Cl
 - 2) HCl , KCl , BrCl
 - 3) H_2O , F_2 , MgCO_3
 - 4) NaN , FeO , CuS

3. В ряду элементов S→P→Al:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1) уменьшается число протонов в ядре | 2) уменьшается металличность |
| 3) возрастает кислотность гидроксида | 4) возрастает основность оксида |

4. При растворении в воде каждого газа из набора образуется кислый раствор:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1) кислород, сернистый газ | 2) аммиак, хлороводород |
| 3) бромоводород, сероводород | 4) оксид серы (IV), углекислый газ |

5. Оксид железа (II) может реагировать с каждым из двух веществ:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) соляной кислотой и водой | 2) оксидом фосфора и щелочью |
| 3) серной кислотой и водородом | 4) оксидом серы (VI) и кислородом |

6. Газ выделяется при добавлении соляной кислоты в раствор:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) Na_2SO_3 | 2) NaCl |
| 3) Na_2S | 4) Na_2SO_4 |

7. Раствор гидроксида натрия реагирует с:

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) оксидом железа (II) | 2) оксидом цинка |
| 3) гидроксидом стронция | 4) оксидом натрия |

8. Вода получается при взаимодействии:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) CaO и NaOH | 2) Ba(OH)_2 и SO_3 |
| 3) NaHCO_3 и NaOH | 4) Zn и H_2SO_4 |

9. Водород получается при действии раствора серной кислоты на вещество:

- | | |
|---------|------------|
| 1) цинк | 2) серебро |
| 3) вода | 3) метан |

10. Реакция возможна, если смешать водные растворы:

- | | |
|---|--|
| 1) HCl и KBr | 2) NaOH и K_2SO_4 |
| 3) BaCl_2 и Na_2SO_4 | 4) NaOH и NH_4Cl |

Часть 3 . ЗАДАЧИ

Не забывайте ставить стехиометрические индексы и коэффициенты. Сумма -28 баллов.

1. Элемент А образует простое вещество, 0,6 моль которого полностью реагирует с 13,44 л (н.у.) кислорода. При этом образуется 38,4 г газообразного вещества Б. При растворении этого вещества в воде образуется В. Полученный раствор окрашивает лакмус в красный цвет

(почему?) Установите формулы А,Б, В. Приведите уравнения описанных реакций. Ответ подтвердите расчетом. (4 балла)

2. Сколько г сульфида алюминия можно получить после реакции в смеси, состоящей из 10 г алюминия и 10 г серы? (4 балла)

3. В состав соединения входит углерод, водород и азот. Углерод составляет в нем 77,4% по массе. Из 0,546 г этого соединения получается 0,082 г атомов азота. Установите молекулярную формулу соединения и массу его молекулы в г. (5 баллов)

4. Масса смеси алюминия и меди равна 5 г. К этой смеси прибавили 15% раствор соляной кислоты. Выделившийся при этом газ может прореагировать с 12,76 г оксида вольфрама (VI). Найдите массу меди в смеси, массу раствора соляной кислоты и массу вольфрама. (6 баллов)

5. Смешали 5 г Na_2CO_3 и 95 г H_2O . Плотность полученного раствора 1,05 г/мл. Найдите количество растворенного вещества в 1 литре данного раствора. (4 балла)

6. Сколько молекул диоксида углерода находится в помещении объемом 100 м^3 , заполненном выдыхаемым людьми воздухом, массовая доля CO_2 в котором составляет 3 % (н.у). Молярная масса воздуха 29 г/моль. (5 баллов)

КЛЮЧИ

Часть 1

Часть 2

№	Ответ	№	Ответ
1.	S^{2-}	1.	1 2
2.	91	2.	4
3.	в 19 раз	3.	1 4
4.	одинаковым строением внешнего энергетического уровня (принимаются другие разумные ответы)	4.	3 4
		5.	3 4
5.	то, из чего состоят физические тела (принимаются другие разумные ответы)	6.	1 3
		7.	2
6.	в 2,2 раза	8.	2 3
7.	$2,8 \times 10^4$ л	9.	1

8.	$\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	10.	3 4
9.	с -3 на 0		
10.	H_5IO_6		
11.	кислород O_2		
12.	P_2O_5		

Часть 3



$n(\text{SO}_2) = 38,4/64 = 0,6$ моль $n(\text{O}_2) = 13,44/22,4 = 0,6$ моль $n(\text{S}) = 0,6$ моль (16)

Ответ: А – S, Б – SO_2 , В – H_2SO_3



Алюминий взят в избытке (16). Считаем по сере:

$n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,31/3 = 0,1$ моль $m(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,1 \cdot 150 = 15$ г (16)

Ответ: 15г сульфида алюминия



$\omega_{\text{N}} = 0,082/0,546 = 0,15 \cdot 100\% = 15\%$ (16) $\omega_{\text{H}} = 100 - 15 - 77,4 = 7,6\%$ (16)

$X : Y : Z = 77,4/12 : 7,6/1 : 15/14 = 6,45 : 7,6 : 1,071$ делим каждое число на 1,071 и получаем отношение целых чисел = 6 : 7 : 1 (16)

Формула $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ (16) $m_{\text{молекулы}} = M/N_A = 93/6,02 \cdot 10^{23} = 1,545 \cdot 10^{-22}$ г (16)

Ответ: $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$, масса молекулы = $1,545 \cdot 10^{-22}$ г



$n(\text{WO}_3) = 12,76/232 = 0,055$ моль $n(\text{H}_2) = 3 \cdot 0,055 = 0,165$ моль (16)

$n(\text{Al}) = 2 \cdot 0,165/3 = 0,11$ моль $m(\text{Al}) = 0,11 \cdot 27 = 2,97$ г $m(\text{Cu}) = 5 - 2,97 = 2,03$ г (16)

$$n(\text{HCl}) = 2 \cdot 0,165 = 0,33 \quad m(\text{HCl}) = 0,33 \cdot 36,5 = 12,05\text{г} \quad m(\text{раствора}) = 12,05/0,15 = 80,3\text{г}(16)$$

$$m(\text{W}) = 0,055 \cdot 184 = 10,12 \text{ г} (16)$$

Ответ: 2,03 г(медь), 80, г (раствор соляной кислоты), 10,12г (вольфрам)

$$5. m(\text{раствора}) = 5 + 95 = 100\text{г} (16)$$

$$V(\text{раствора}) = 100/1,05 = 95,2 \text{ мл} (16)$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 5/106 = 0,047 \text{ моль} (16)$$

$$C_M = n/V = 0,047/0,0952 = 0,49 \text{ моль/л} (16)$$

Ответ: 0,49 моль/л

$$6. n(\text{в-ха}) = 100000/22,4 = 4464,3 \text{ моль} (16)$$

$$m(\text{в-ха}) = 4464,3 \cdot 29 = 129464 \text{ г} (16)$$

$$m(\text{CO}_2) = 129464 \cdot 0,03 = 3884\text{г} (16)$$

$$n(\text{CO}_2) = 3884 / 44 = 88,27 \text{ моль} (16)$$

$$N(\text{CO}_2) = 88,27 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 5,3 \cdot 10^{25} (16)$$

Ответ: $5,3 \cdot 10^{25}$ штук