

макс - 37 - 366.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ 11 класс

Учен. 11,16 класса Кануков Рамазан Ахмедович ФИО

Школы №1

Учитель Деметрова Рамета Рабиевна.

Часть 1.

При выполнении заданий этой части из предложенных вариантов ответов выберите один

1. Ядро атома железа содержит:

- а) 26 протонов и 30 нейтронов; б) 26 протонов и 26 электронов;
в) 30 нейтронов и 26 электронов; г) 26 протонов и 26 электронов.

2. Корпускулярно-волновым дуализмом обладают:

- а) протоны; б) нейтроны; в) электроны; г) все ответы верны.

3. Орбиталь какого типа имеется на любом энергетическом уровне:

- а) s; б) p; в) d; г) f.

4. Иону Ca^{2+} соответствует электронная формула: а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$;

- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$; в) $1s^2 2s^2 2p^6$; г) нет верного ответа.

5. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении:

- а) CCl_4 ; б) SiO_2 ; в) CaBr_2 ; г) NH_3 .

6. Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь:

- а) ионная; б) ковалентная полярная; в) ковалентная неполярная; г) водородная.

7. В какой молекуле степень окисления элемента равна нулю, а валентность равна единице?

- а) O_2 ; б) CaC_2 ; в) Cl_2 ; г) CO .

8. Вещества, обладающие твердостью, тугоплавкостью, хорошей растворимостью в воде, как правило, имеют кристаллическую решетку:

- а) молекулярную; б) атомную; в) ионную; г) металлическую.

9. Какой из элементов может образовывать кислотный оксид?

- а) стронций; б) марганец; в) кальций; г) магний.

10. Число веществ, которым соответствуют названия: муравьиный альдегид, формальдегид, метаналь, этаналь, уксусный альдегид, ацетальдегид, - равно:

- а) 6; б) 4; в) 2; г) 1.

11. Высший оксид химического элемента с порядковым номером 25 относится к оксидам:

- а) основным; б) кислотным; в) амфотерным; г) несолеобразующим.

12. Для производства елочных украшений в промышленности используется химическая реакция:

а) реакция Зинина; б) реакция Кучерова; в) реакция «серебряного зеркала»; г) реакция нитрования;

За каждый правильно выбранный ответ участник получает 1 балл.

Часть 2.

Решите задачи, приведите полные развернутые решения.

Задача 1.

При взаимодействии с водой 27,4 г двухвалентного металла выделяется 4,48 л (н.у.) газа. К полученному раствору, масса которого равна 800 г, добавили 200 г 10%-ного раствора сульфата натрия, при этом образовался осадок. О каком металле идет речь? Какова масса полученного осадка? Чему равны массовые доли веществ в полученном растворе?

Задача 2.

Соль состоит из 26,53% калия, 35,37% хрома, 38,1% кислорода. Определите формулу соли и рассчитайте ее массу, израсходованную на взаимодействие с избытком соляной кислоты, если при этом образовался хлорид хрома (III) и выделилось 13,4 л хлора (н.у.).

Задача 3.

Для обезвоживания этанола использовали карбид кальция. Определите массу карбида кальция, который необходимо добавить к спирту объемом 150 мл с плотностью 0,8 г/мл, содержащего 96% этанола для получения безводного спирта?

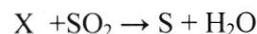
Задача 4.

Допишите уравнение, уравняйте методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель:



Задача 5.

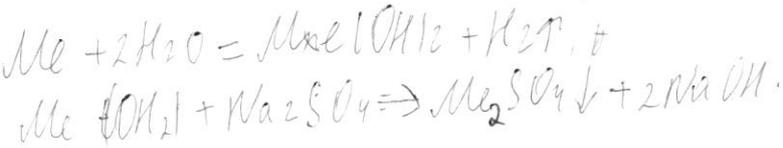
На схеме приведены превращения X.



Предложите X и запишите уравнения осуществленных превращений.

Задача №1

Качество раствора 11,6%



$$\frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(Me) = n(H_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(Me) / n(Me) = \frac{27,4}{0,2} = 137 \text{ г/моль}$$

$$m(Na_2SO_4) = w(Na_2SO_4) \cdot \frac{m(p-pa)}{100}$$

$$m(Na_2SO_4) = \frac{10 \cdot 200}{200} = 20 \text{ г}$$

$$n(Na_2SO_4) = \frac{m(Na_2SO_4)}{M(Na_2SO_4)} = \frac{20}{142} = 0,14$$

$$n(Ba(OH)_2) = n(Na_2SO_4) = 0,14 \text{ моль}$$

$$n(BaSO_4) = 0,14 \text{ моль}$$

$$NaOH: n(NaOH) = 2 \cdot 0,14 = 0,28$$

$$Ba(OH)_2 = 0,2 - 0,14 = 0,06$$

$$m(BaSO_4) = n(BaSO_4) \cdot M(BaSO_4) = 0,14 \cdot 233$$

$$\frac{m(NaOH)}{100} = \frac{0,28 \cdot 40 \cdot 100}{800} = 1,4\%$$

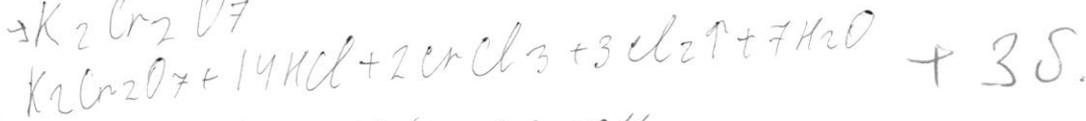
$$w(Ba(OH)_2) = \frac{0,06 \cdot 171 \cdot 100}{800} = 1,3\%$$

X GS

Задача №2



$$x : y : z = \frac{26,53}{39} : \frac{35,37}{52} : \frac{38,1}{16} = 0,68 : 0,68 : 2,38 = 1 : 1 : 3,5 \Rightarrow$$



$$n(Cl_2) = V / V_m = \frac{13,4}{22,4} = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(K_2 Cr_2 O_7) = 0,6 : 3 = 0,2 \text{ моль}$$

$$= 0,2 \cdot 294 = 58,8 \text{ г}$$

Ответ: 58,8 г

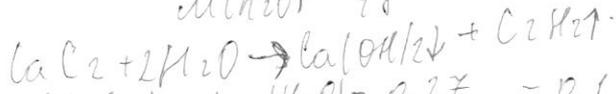
Задача №3

$$m(C_2H_5OH) = 750 \cdot 0,8 = 600 \text{ г}$$

$$m(H_2O) = \frac{m(p-pa)}{100} = \frac{4 \cdot 120}{100} = 4,8 \text{ г}$$

$$n(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{4,8}{18} = 0,27 \text{ моль}$$

+ 3S



$$n(CaC_2) = \frac{1}{2} n(H_2O) = \frac{0,27}{2} = 0,135 \text{ моль}$$

$$m(CaC_2) = n(CaC_2) \cdot M(CaC_2) = 0,135 \cdot 64 = 8,64 \text{ г}$$

Ответ: 8,64 г

