

265.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ 11 класс

Учен. 11.6 класса Асан Аманат Муратович ФИО

Школы г.п. г. Баян

Учитель Бештева Рашида Бадиевна

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:

115. + 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.

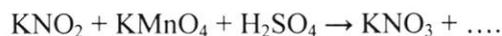
Соль состоит из 26,53% калия, 35,37% хрома, 38,1% кислорода. Определите формулу соли и рассчитайте ее массу, израсходованную на взаимодействие с избытком соляной кислоты, если при этом образовался хлорид хрома (III) и выделилось 13,4 л хлора (н.у.).

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?

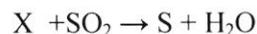
Задача 4.

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



Задача 5.

На схеме приведены превращения X.



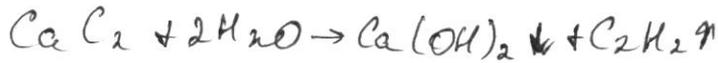
Предложите X и запишите уравнения осуществленных превращений.

Задача 3

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 150 \cdot 0,8 = 120,2$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = w(\text{H}_2\text{O}) \cdot m(\text{p-pa}) = 100 = \frac{4 \cdot 120}{100} = 4,82$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{4,8}{18} = 0,27 \text{ моль}$$



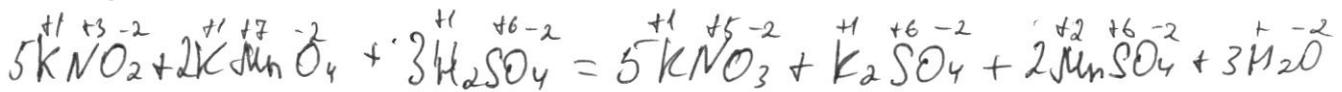
$$n(\text{CaC}_2) = \frac{1}{2} n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,27}{2} = 0,135 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaC}_2) = n(\text{CaC}_2) \cdot M(\text{CaC}_2) = 0,27 \cdot 64 = 17,28$$

Ответ: 17,28

+ 35.

Задача 4



+ 35.

Задача 1

Анод газом
11,6"



$$\frac{4,28}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{Me}) = n(\text{H}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

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

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = w(\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot \frac{m(p-pa)}{100}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{10 \cdot 200}{100} = 20 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{M(\text{Na}_2\text{SO}_4)} = \frac{10}{142} = 0,14$$

$$n(\text{Ba}(\text{OH})_2) = n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,14 \text{ моль}$$

$$n(\text{BaSO}_4) = 0,14 \text{ моль}$$

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

$$n(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 0,2 - 0,14 = 0,06$$

$$m(\text{BaSO}_4) = n(\text{BaSO}_4) \cdot M(\text{BaSO}_4) = 0,14 \cdot 233$$

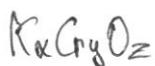
$$\frac{m(\text{NaOH}) \cdot 100}{100} = \frac{0,28 \cdot 40 \cdot 100}{100} = 1,12\%$$

$$w(\text{Ba}(\text{OH})_2) = \frac{0,06 \cdot 171 \cdot 100}{100} = 1,026\%$$

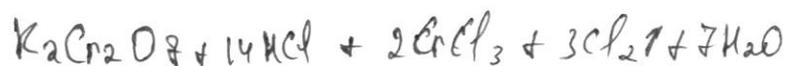
Ответ: 1,3%

65.

Задача 2



$$X : Y : Z = \frac{26,53}{39} : \frac{35,37}{52} : \frac{38,1}{16} = 0,68 : 0,68 : 2,38 = 1 : 1 : 3,5 = 2 : 2 : 7 \rightarrow$$



$$n(\text{Cl}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{13,4}{22,4} = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 0,6 : 3 = 0,2 \text{ моль} \quad m(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) \cdot M(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) =$$

$$= 0,2 \cdot 294 = 58,8 \text{ г}$$

Ответ: 58,8 г

35.