

265.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ 11 класс

Учен. 11.6 класса Асан Асанов Муратович ФИО

Школы №1 г. Басеян

Учитель Бештева Раишата Бабиевна

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  $\text{Ca}^{2+}$  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)  $\text{CCl}_4$ ; б)  $\text{SiO}_2$ ;  в)  $\text{CaBr}_2$ ; г)  $\text{NH}_3$ .

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)  $\text{O}_2$ ; б)  $\text{CaC}_2$ ;  в)  $\text{Cl}_2$ ; г)  $\text{CO}$ .

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.

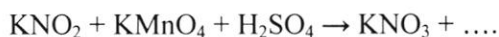
Соль состоит из 26,53% калия, 35,37% хрома, 38,1% кислорода. Определите формулу соли и рассчитайте ее массу, израсходованную на взаимодействие с избытком соляной кислоты, если при этом образовался хлорид хрома (III) и выделилось 13,4 л хлора (н.у.).

#### 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?

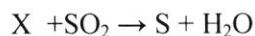
#### Задача 4.

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



#### Задача 5.

На схеме приведены превращения X.



Предложите X и запишите уравнения осуществленных превращений.

---

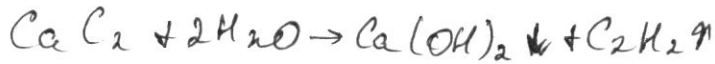
Задача 3

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

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

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

+ 35.

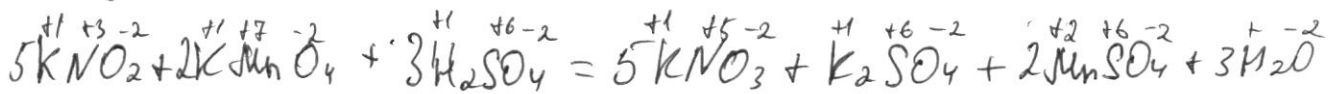


$$n(\text{CaC}_2) = \frac{1}{2} n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,27}{2} = 0,135 \text{ моль}$$

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

Ответ: 17,28

Задача 4



+35.

## Задача 1

Анод газом  
11,6"



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

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

$$m(\text{Me}) : n(\text{Me}) = \frac{28,4}{0,2} = 137 \text{ г/моль}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

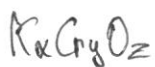
$$\frac{m(\text{NaOH}) \cdot 100}{100} = \frac{0,28 \cdot 40 \cdot 100}{100} = 1,12\%$$

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

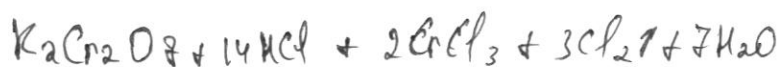
Ответ: 1,3%

65.

## Задача 2



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



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

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

$$= 0,2 \cdot 294 = 58,8 \text{ г}$$

Ответ: 58,8 г

35.