

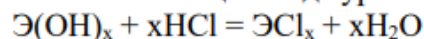
5. При сгорании на воздухе 500 мг некоторого металла образовалось 611 мг желтовато-коричневого продукта. В ходе растворения последнего в горячей воде было получено 250 мл раствора. На нейтрализацию пробы объемом 15 мл расходуется 22.5 мл соляной кислоты, в одном литре которой содержится 0.01 моль растворенного вещества.

- 1) Определите металл.
- 2) Какое количество вещества гидроксид-ионов содержится в 250 мл полученного раствора?
- 3) Напишите уравнения упомянутых в задаче реакций.
- 4) Что изменится, если продукт сгорания растворить не в горячей, а в холодной воде?

#### № 5

Как известно, при сгорании на воздухе металлов возможно образование смеси целого ряда продуктов, поэтому более надежным может оказаться расчет по результатам нейтрализации раствора.

Запишем в общем виде уравнение реакции нейтрализации:



Если  $x = 1$ , то

$$n(\text{ЭОН}) = n(\text{HCl}) = 250/15 \cdot 22.5 \cdot 0.01/1000 = 3.75 \text{ ммоль}$$

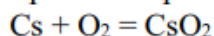
Тогда молярная масса металла составляет

$$M(\text{Э}) = 500/3.75 = 133 \text{ г/моль}$$

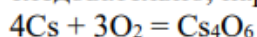
#### Искомый металл – цезий

Количество вещества гидроксид-ионов составляет также 3.75 ммоль.

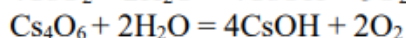
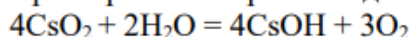
Уравнения реакций:



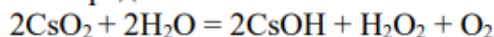
Расчет показывает, что при окислении до надпероксида масса должна возрасти до 620.3 мг, следовательно, параллельно шел еще один процесс:



При обработке горячей водой идет образование щелочи и выделение кислорода:



А при растворении в холодной воде – образование щелочи, перекиси водорода и выделение кислорода:



#### Рекомендации к оцениванию:

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Определение металла – 2 балла  | 2 балла  |
| 2. Количество вещества гидроксид-ионов  | 1 балл   |
| 3. Уравнения реакций по 1 баллу   | 6 баллов |
| 4. Указание на разницу в продуктах растворения не в горячей, а в холодной воде – 1 балл | 1 балл   |

**ИТОГО: 10 баллов**