

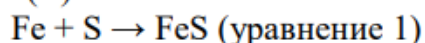
2. Компоненты смеси двух простых веществ реагируют друг с другом при нагревании; при растворении продукта реакции в разбавленной  $\text{H}_2\text{SO}_4$  выделяется смесь газов объемом 7.84 л (н.у.) с запахом тухлых яиц. При добавлении избытка щелочи к полученному раствору выпадает зеленоватый осадок, который со временем становится коричневым. При сжигании смеси газов и пропускании продуктов горения через известковое молоко выпадает 15.00 г белого осадка. Напишите уравнения упомянутых реакций. Установите массовое содержание веществ в исходной смеси.

## № 2

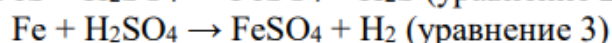
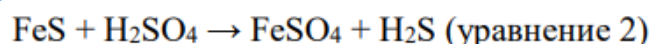
### I вариант

Запах тухлых яиц у смеси газов указывает на то, что один из ее компонентов – это сероводород  $\text{H}_2\text{S}$ . Зеленый осадок, выпадающий при добавлении щелочи, соответствует гидроксиду железа (II)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ . Это подтверждается и тем, что осадок со временем коричневеет – происходит его окисление до  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

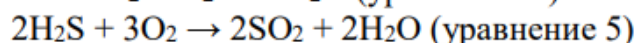
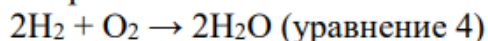
Таким образом, исходные простые вещества – это сера S и железо Fe. При нагревании смеси образуется сульфид железа (II):



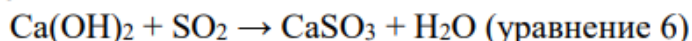
Если по окончании реакции остается избыток серы, он не будет реагировать с разбавленной серной кислотой. Если же остается избыток железа, то при реакции с серной кислотой будет выделяться еще водород:



Значит, состав газовой смеси – это водород  $\text{H}_2$  и сероводород  $\text{H}_2\text{S}$ . При сжигании этой газовой смеси образуется вода и сернистый газ:



При пропускании продуктов реакции через известковое молоко выпадает 15 г осадка сульфита кальция  $\text{CaSO}_3$ :



$$v(\text{CaSO}_3) = \frac{15}{120} = 0.125 \text{ моль} = v(\text{SO}_2) = v(\text{H}_2\text{S}) = v(\text{FeS}) = v(\text{S})$$

$$m(\text{S}) = 0.125 \cdot 32 = 4 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{S}) = 22.4 \cdot 0.125 = 2.8 \text{ л}$$

$$V(\text{H}_2) = 7.84 - 2.8 = 5.04 \text{ л}$$

$$v(\text{H}_2) = \frac{5.04}{22.4} = 0.225 \text{ моль} = v(\text{Fe})_{\text{ост.}}$$

$$v(\text{Fe})_{\text{общ.}} = 0.125 + 0.225 = 0.35 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0.35 \cdot 56 = 19.6 \text{ г}$$

### Критерии оценивания:

1. Уравнения реакций по 0.5 балла

3 балла

2. Вычислены массы компонентов смеси по 1 баллу

2 балла

**ИТОГО: 5 баллов**