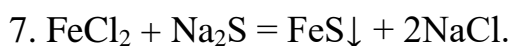
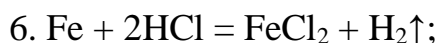
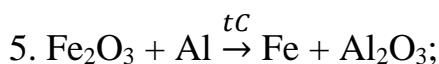
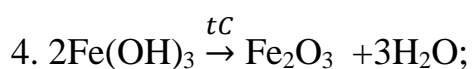
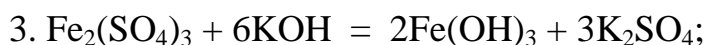
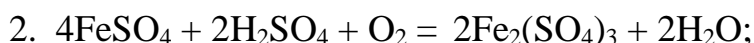
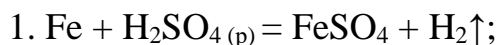


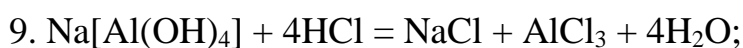
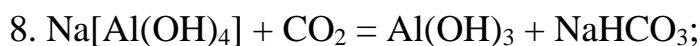
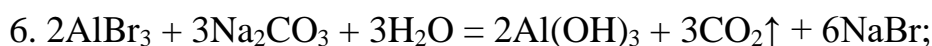
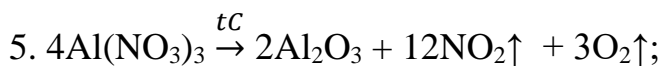
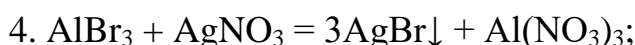
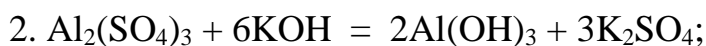
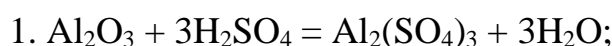
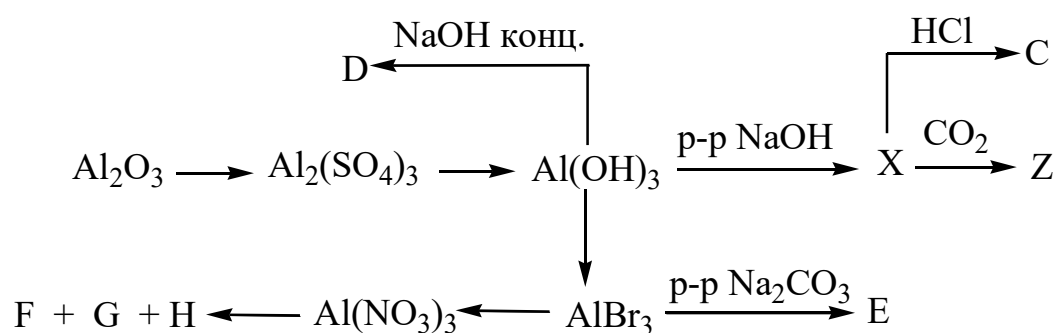
Задачи с решениями

Ответы на задачи для самостоятельного решения модуля 4

Задание 1. $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeS}$;



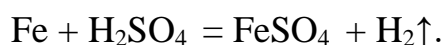
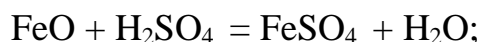
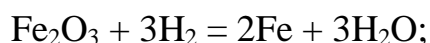
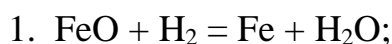
2.





3. При восстановлении водородом смеси железа с оксидами железа (II) и (III) массой 4 г образовалась вода массой 0,846 г. При обработке этой же смеси разбавленной серной кислотой выделился водород объемом 448 мл (н.у.). Определите массовые доли металлов в смеси.

Решение:



2. Найдем количества веществ

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,846/18 = 0,047 \text{ моль};$$

$$n(\text{H}_2) = 0,448 \text{ л}/22,4 \text{ л/моль} = 0,02 \text{ моль};$$

$$n(\text{Fe}) = 0,02 \text{ моль};$$

$$3. m(\text{Fe}) = 0,02 \text{ моль} \times 56 \text{ г/моль} = 1,12 \text{ г};$$

$$4. m(\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3) = 4 - 1,12 = 2,88 \text{ г};$$

5. Пусть x моль $n(\text{FeO})$, тогда $n_1(\text{H}_2\text{O}) = x$ моль,

$$n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = y \text{ моль}, n_2(\text{H}_2\text{O}) = 3y;$$

составляем систему уравнений:

$$72x + 160y = 2,88;$$

$$x + 3y = 0,047.$$

решая систему уравнений получаем $x = 0,02$, $y = 0,009$;

$$m(\text{FeO}) = 0,02 \times 72 = 1,44 \text{ г};$$

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,009 \times 160 = 1,44 \text{ г};$$

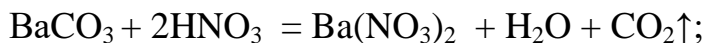
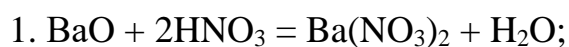
$$w(\text{FeO}) = 1,44/4 = 0,36;$$

$$w(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 1,44/4 = 0,36;$$

$$w(\text{Fe}) = 1,12/4 = 0,28.$$

4. Оксид бария, содержащий в качестве примеси 10,48% карбоната бария, обработали азотной кислотой, при этом выделилось 1,12 л газа (н.у.). Какова масса взятой смеси и масса азотной кислоты?

Решение:



$$2. n(\text{CO}_2) = 1,12 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,05 \text{ моль};$$

$$3. n(\text{BaCO}_3) = 0,05 \text{ моль};$$

$$m(\text{BaCO}_3) = 0,05 \text{ моль} \times 197 \text{ г/моль} = 9,85 \text{ г};$$

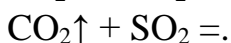
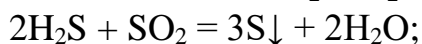
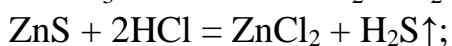
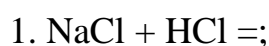
$$4. m(\text{смеси}) = 9,85 \text{ г} / 0,1048 = 93,99 \text{ г};$$

$$5. m(\text{BaO}) = 84,14 \text{ г};$$

$$n(\text{BaO}) = 84,14 / 153 \text{ г/моль} = 0,55 \text{ моль};$$

$$6. m(\text{HNO}_3) = (0,55 \text{ моль} \times 2 + 0,05 \text{ моль} \times 2) \times 63 \text{ г/моль} = 75,6 \text{ г}.$$

5. Смесь хлорида натрия, карбоната кальция и сульфида цинка массой 80 г обработали избытком хлороводородной кислоты. Образовалась смесь газов объемом 13,44 л (н.у.). При взаимодействии газовой смеси с избытком оксида серы (IV) образовалось твердое вещество массой 19,2 г. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.



$$1. n(\text{смеси газов}) = 13,44 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,6 \text{ моль};$$

$$2. m(\text{S}) = 19,2 \text{ г} / 32 \text{ г/моль} = 0,6 \text{ моль};$$

$$3. n(\text{H}_2\text{S}) = 0,4 \text{ моль};$$

$$4. n(\text{CO}_2) = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ моль};$$

$$5. n(\text{CaCO}_3) = 0,2 \text{ моль}; m(\text{CaCO}_3) = 0,2 \text{ моль} \times 100 \text{ г/моль} = 20 \text{ г};$$

$$w(\text{CaCO}_3) = 20 / 80 = 0,25;$$

$$6. n(\text{ZnS}) = 0,4 \text{ моль}; m(\text{ZnS}) = 0,4 \text{ моль} \times 97 \text{ г/моль} = 38,8 \text{ г};$$

$$w(\text{ZnS}) = 38,8 / 80 = 0,485;$$

$$7. m(\text{NaCl}) = 80 - 38,8 - 20 = 21,2 \text{ г};$$

$$w(\text{NaCl}) = 21,2/80 = 0,265.$$