Решения, химия

1. При комнатной температуре не могут существовать смеси д) и ж):

$2HBr+Cl_2 = 2HCl+Br_2$

$H_2S+4F_2 = 2HF+SF_6$

Реакции возможны в смесях:

а) при комнатной температуре в присутствии катализатора или при высокой температуре:

$$2H_2+O_2 = 2H_2O;$$

в) при комнатной температуре и освещении или при высокой температуре:

$$H_2+Cl_2 = 2HCl;$$

е) при электрическом разряде:

$$N_2+0_2 = 2NO.$$

В смесях б) и г) газы практически не реагируют ни при каких условиях.

2. Газообразная смесь оксида углерода (II) и оксида углерода (IV) имеет среднюю молярную массу 32 г/моль. Рассчитаем объемную долю каждого из оксидов в смеси.

Обозначим долю CO в смеси за x, долю CO_2 – за $(1–x)$. Тогда:

$$28\,x + 44(1- x) = 32 \text{ г/моль},$$

отсюда $x = 0,75$; $(1–x) = 0,25$. Поскольку объем смеси равен 1 $м^3$, то объем CO_2 составит 0,25 $м^3$ или 250 мл, что соответствует 11,2 моль CO_2. Количество гидроксида калия в растворе:

$$\nu(KOH)=m(\text{раствора})\cdot \omega(KOH)/M(KOH) = 62700 \cdot 0,01/56 = 11,2 \text{ моль},$$

т. е. количество CO_2 и KOH равны и равны 11,2 моль. Очевидно, что при взаимодействии этих веществ образуется не карбонат, а гидрокарбонат калия по уравнению (2):

$$2KOH+ CO_2 \rightarrow K_2CO_3+H_2O \quad (1)$$

$$KOH+CO_2 \rightarrow KHCO_3 \quad (2)$$

Соответственно масса $KHCO_3$ равна

$$m\,(KHCO_3)= \nu(KHCO_3) \cdot M\,(KHCO_3) = 11,2 \cdot 100 = 1120\text{г или } 1,12 \text{ кг}$$