Problema178: Cantos litros de O_2 gas se obteñen a 24ºC e 740mm de Hg por descomposición de 20g de $KClO_3$?

Escribimos a ecuación química axustada, debaixo os moles das substancias e debaixo o dato e a incógnita do problema:

$$\begin{array}{ccccc} 2\ KClO_{3(s)} & \rightarrow & 2\ KCl_{(s)} & + & 3\ O_{2(g)} \\ 2\ mol & & 2\ mol & & 3\ mol \\ & & & & \\ 20g & & & & x\ (L) \end{array}$$

Para saber como están relacionadas as substancias que aparecen nos datos traducimos os moles ás unidades do dato e a incógnita:

$M_m(KClO_3) = 39{,}1g + 35{,}5g + 3\cdot 16g = 122{,}6g$

$$V=\frac{n\cdot R\cdot T}{P}=\frac{1\,mol\cdot 0{,}082\,\frac{atm\cdot L}{mol\cdot K}\cdot(24+273)\,K}{\frac{740\,mm}{760\,mm/atm}}=25{,}0\,L$$

$$\begin{array}{ccccc} 2\ KClO_{3(s)} & \rightarrow & 2\ KCl_{(s)} & + & 3\ O_{2(g)} \\ 2\ mol & & 2\ mol & & 3\ mol \\ 2\cdot 122{,}6g & & & & 3\cdot 25{,}0L \\ & & & & \\ 20g & & & & x\ (L) \end{array}$$

As cantidades das substancias que participan nunha ecuación química son magnitudes directamente proporcionais. Se temos máis reactivo obteremos máis produto. Resolvemos cunha proporción ou utilizando factores de conversión:

Método a) Proporción:

$$\frac{x(L)O_2}{20\,g\,KClO_3}=\frac{3\cdot 25{,}0\,L\,O_2}{2\cdot 122{,}6\,g\,KClO_3} \qquad x(L)O_2=\frac{3\cdot 25{,}0\,L\,O_2\cdot 20\,g\,KClO_3}{2\cdot 122{,}6\,g\,KClO_3}=\underline{6{,}12\,L\,O_2}$$

Método b) Factores de conversión:

Partimos do dato e chegamos á incognita a través da relación entre os moles

$$20\,g\,KClO_3\cdot\frac{1\,mol\,KClO_3}{122{,}6\,g\,KClO_3}\cdot\frac{3\,mol\,O_2}{2\,mol\,KClO_3}\cdot\frac{25{,}0\,L\,O_2}{1\,mol\,O_2}=\underline{6{,}12\,L\,O_2}$$