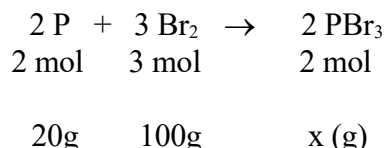


Problema 192: O fósforo reacciona co bromo para dar PBr_3 . Fanse reaccionar 20g de fósforo con 100g de bromo. Que cantidade de PBr_3 se obtén?

Escribimos a ecuación química axustada, debaixo os moles das substancias e debaixo o dato e a incógnita do problema, pero se nos dan dous datos debemos determinar cal é o reactivo limitante, é dicir, o que está en menor proporción:

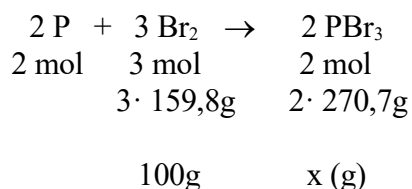


Para saber cal é o reactivo limitante basta saber o número de moles de cada substancia, no caso de que os coeficientes estequiométricos sexan todos unidade, se non é así dividimos o número de moles entre o coeficiente estequiométrico para que sexan comparables.

$$\frac{n_{\text{P}}}{\text{coef.}} = \frac{20 \text{ g}}{31 \text{ g/mol} \cdot 2} = 0,32 \quad \frac{n_{\text{Br}_2}}{\text{coef.}} = \frac{100 \text{ g}}{159,8 \text{ g/mol} \cdot 3} = 0,21$$

A substancia que presente o valor máis baixo deste cociente será o reactivo limitante, neste caso é o Br_2 . Unha vez que sabemos cal é o reactivo limitante facemos os cálculos só con esta substancia, esquecémonos da outra que estará en exceso.

$$M_{\text{m}}(\text{Br}_2) = 2 \cdot 79,9 \text{ g} = 159,8 \text{ g} \quad M_{\text{m}}(\text{PBr}_3) = 31 \text{ g} + 3 \cdot 79,9 \text{ g} = 270,7 \text{ g}$$



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:

$$\frac{x \text{ (g)} \text{ PBr}_3}{100 \text{ g Br}_2} = \frac{2 \cdot 270,7 \text{ g PBr}_3}{3 \cdot 159,8 \text{ g Br}_2} \quad x \text{ (g)} \text{ PBr}_3 = \frac{2 \cdot 270,7 \text{ g PBr}_3 \cdot 100 \text{ g Br}_2}{3 \cdot 159,8 \text{ g Br}_2} = \underline{112,9 \text{ g PBr}_3}$$

Método b) Factores de conversión:

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

$$100 \text{ g Br}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol Br}_2}{159,8 \text{ g Br}_2} \cdot \frac{2 \text{ mol PBr}_3}{3 \text{ mol Br}_2} \cdot \frac{270,7 \text{ g PBr}_3}{1 \text{ mol PBr}_3} = \underline{112,9 \text{ g PBr}_3}$$