

Reagente limitante

Reagente limitante

Quando todos os reagentes se encontrarem nas proporções relativas previstas pela estequiometria da reação todos se consumirão durante a reação.

Quando as proporções das quantidades químicas iniciais dos diferentes reagentes não cumprem a estequiometria da reação, haverá pelo menos um reagente limitante dessa reação.

Reagente limitante

O(s) reagente(s) limitante(s) é(são) aquele(s) que estiver(em) em menor proporção relativa, em função dos coeficientes estequiométricos da equação química.

Todos os reagentes que não forem o limitante serão reagentes em excesso.

Reagente limitante

'Calcular' o reagente limitante

Para descobrir o reagente limitante de uma reação divide-se a quantidade química ($n_{reagente\ x}$) presente de cada reagente pelo coeficiente estequiométrico respectivo (x).

$$\frac{n_{reagente\ x}}{x}$$

O reagente que apresentar a menor relação será o reagente limitante dessa reação.

Reagente limitante

'Calcular' o reagente limitante

Exemplo:



Qual o reagente limitante?

$$M(\text{N}_2) = 28,02 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M(\text{H}_2) = 2,02 \text{ g mol}^{-1}$$

$$n(\text{N}_2) = \frac{m}{M} = \frac{3,0}{28,02} = 0,107 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{1,0}{2,02} = 0,495 \text{ mol}$$

$$\frac{n(\text{N}_2)}{1} = \frac{0,107}{1} = 0,107 \rightarrow \text{menor relação}$$

$$\frac{n(\text{H}_2)}{3} = \frac{0,495}{3} = 0,165$$

O reagente limitante desta reação é o N₂.

O H₂ está em excesso.

Aplicar...

$$n = \frac{m}{M}$$

Num vaso reacional foram colocadas 10,0 g de hidrogênio, H_2 , e 10,0 g de oxigênio, O_2 , formando água. Os reagentes e produto encontram-se em fase gasosa. Indique, com cálculos, qual das substâncias é o reagente limitante.

Resolução

Escrita e acerto da reação: $2 \text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} (\text{g})$

Massa molares: $M(\text{H}_2) = 2,02 \text{ g mol}^{-1}$
 $M(\text{O}_2) = 32,00 \text{ g mol}^{-1}$

Quantidades químicas: $n(\text{H}_2) = 4,95 \text{ mol}$
 $n(\text{O}_2) = 0,312 \text{ mol}$

Relações $\frac{n(\text{X})}{\text{coeficiente de X}}$: $\frac{n(\text{H}_2)}{2} = 2,48$
 $\frac{n(\text{O}_2)}{1} = 0,312$

Conclusão: O O_2 é o reagente limitante porque é o que apresenta a menor relação.

Bibliografia

- J. Paiva, A. J. Ferreira, M. G. Matos, C. Morais, C. Fiolhais, "Novo 11Q", Texto Editores, Lisboa, 2016.
- D. Reiger, S. Goode, E. Mercer, "Química: Princípios e Aplicações", 2ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2010, Lisboa.