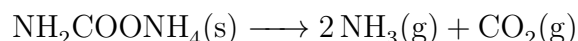


Il carbammato di ammonio, $\text{NH}_2\text{COONH}_4(\text{s})$, si decompone completamente per riscaldamento in ammoniaca e anidride carbonica gassose. Per 5.0 g di sostanza gassificata, calcolare la pressione totale (in unità di Torr) e le pressioni parziali di NH_3 e CO_2 che a 200°C occupano un volume di 7.66 L.

Risoluzione

La reazione di decomposizione del carbammato di sodio è la seguente:



da cui si deduce che per ogni mole di sostanza decomposta si formano tre moli di prodotti gassosi. Le moli di carbammato di sodio, con massa molare 78.07 g mol^{-1} , sono:

$$nc = \frac{5.0 \text{ (g)}}{78.07 \text{ (g mol}^{-1}\text{)}} = 0.06405 \text{ mol}$$

quindi le moli totali di gas saranno: $n = 3 \times 0.06405 \text{ (mol)} = 0.19215 \text{ mol}$.

La pressione totale è quindi:

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{0.19215 \text{ (mol)} \times 62.3637 \text{ (Torr L K}^{-1}\text{ mol}^{-1}\text{)} \times 473.15 \text{ (K)}}{7.66 \text{ (L)}}$$

$$P = \mathbf{740.19 \text{ Torr}}$$

Poiché i rapporti stechiometrici di NH_3 e CO_2 sono 2:1, le frazioni molari sono:

$$x_{\text{NH}_3} = \frac{2}{3} \qquad \text{e} \qquad x_{\text{CO}_2} = \frac{1}{3}$$

Le pressioni parziali saranno:

$$P_{\text{NH}_3} = x_{\text{NH}_3} P = \frac{2}{3} \times 740.19 \text{ (Torr)} = \mathbf{493.46 \text{ Torr}}$$

$$P_{\text{CO}_2} = x_{\text{CO}_2} P = \frac{1}{3} \times 740.19 \text{ (Torr)} = \mathbf{246.73 \text{ Torr}}$$