

Évolution de la pression d'un gaz parfait

L'azote étant assimilé à un gaz parfait, on a donc initialement,

$$n_{\text{tot}} = \frac{2PV}{RT_{\text{éb}}}$$

L'état final d'équilibre est obtenu à la pression P_f . Ainsi, pour les deux ballons,

$$n_{\text{tot}} = \frac{P_f V}{R} \left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_{\text{éb}}} \right)$$

Par conservation de la quantité de matière on obtient,

$$\frac{2PV}{RT_{\text{éb}}} = \frac{P_f V}{R} \left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_{\text{éb}}} \right) \quad \rightarrow \quad P_f = \frac{2P}{T_{\text{éb}}} \left(\frac{T_1 T_{\text{éb}}}{T_1 + T_{\text{éb}}} \right)$$

On obtient donc l'expression suivante pour la pression finale,

$$P_f = \frac{2PT_1}{T_1 + T_{\text{éb}}}$$

Application numérique : $P_f = 41700 \text{ Pa}$ et $P_f = 0,41 \text{ atm}$