19,45

SAPPIAMO CHE $dS = nc_V \frac{dT}{T} + nR\frac{dV}{V}$ [TIPLER 19.15] PER CUI

$$\frac{dS}{dV} = nc_V \frac{1}{T}\frac{dT}{dV} + \frac{nR}{V} \quad (1)$$

VISTO CHE $P = P_0 - \alpha V \rightarrow (P_0 - \alpha V)V = nRT$

DA CUI $T = \frac{(P_0 - \alpha V)V}{nR}$ (2) E QUINDI $\frac{dT}{dV} = \frac{(P_0 - 2\alpha V)}{nR}$ (3)

SOSTITUIAMO LA (2) E LA (3) NELLA (1) RICORDANDO CHE PER TROVARE IL VOLUME CORRISPONDENTE A S MAX SARÀ $\frac{dS}{dV} = 0$

$$0 = nc_V \frac{\cancel{nR}}{(P_0 - \alpha V)\cancel{V}} \frac{(P_0 - 2\alpha V)}{\cancel{nR}} + \frac{nR}{\cancel{V}}$$

RICORDIAMO $c_V = \frac{R}{\gamma - 1}$

$$\frac{\cancel{nR}}{(\gamma-1)}\frac{(P_0 - 2\alpha V)}{(P_0 - \alpha V)} + \overset{1}{\cancel{nR}} = 0$$

$$P_0 - 2\alpha V + (\gamma - 1)(P_0 - \alpha V) = 0$$

$$\cancel{P_0} - 2\alpha V + \gamma P_0 - \gamma\alpha V - \cancel{P_0} + \alpha V = 0$$

$$\gamma\alpha V + \alpha V = \gamma P_0$$

$$\alpha(\gamma + 1)V = \gamma P_0$$

$$V = \frac{\gamma P_0}{\alpha(\gamma + 1)}$$