

Przemiany termodynamiczne

Przemiana izobaryczna

Przemiana izobaryczna jest przemianą, w której ciśnienie jest stałe:

$$dp = 0,$$

czyli:

$$p_1 = p_2 = p_3 = \dots = p_n = \text{const.}$$

I zasada termodynamiki przyjmuje postać:

$$dU = dQ + dW,$$

i następnie:

$$dU = c_p \cdot \Delta T - pdV,$$

$$c_V \cdot \Delta T = c_p \cdot \Delta T - pdV,$$

przy czym gdy podgrzewamy gaz to on wykonuje pracę przez co jest ona mniejsza od zero. Wyznaczając R:

$$R \cdot \Delta T = (c_p - c_V) \cdot \Delta T = pdV,$$

oraz z prawa gazu doskonałego:

$$p = \frac{RT}{V},$$

otrzymujemy:

$$RdT = \frac{RT}{V} dV.$$

Rozdzielając zmienne i całkując otrzymujemy:

$$\int_{T_1}^{T_2} \frac{1}{T} dt = \int_{V_1}^{V_2} \frac{1}{V} dV,$$

$$\ln \frac{T_1}{T_2} = \ln \frac{V_1}{V_2},$$

korzystając z właściwości logarytmów mamy:

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2} \cdot \text{cnd.}$$

Praca w przemianie izobarycznej:

$$W = - \int_V^{V_2} pdV = -p \int_{V_1}^{V_2} dV = -p(V_2 - V_1).$$