10.90. Mekkora hőmennyiség szükséges ahhoz, hogy a zárt gázpalackban levő, 40 dm^3, 0 °C hőmérsékletű, 10^5 Pa nyomású nitrogén nyomása $3{,}039 \cdot 10^5$ Pa-ra változzon?
Mekkora a belső energia megváltozása?

(A nitrogén sűrűsége 0 °C-on, 10^5 Pa nyomáson $1{,}25 \frac{kg}{m^3}$;
fajhője állandó térfogaton $740 \frac{J}{kg \cdot K}$.)

Megoldás:

10.90. $V = 0{,}04\ m^3$ = állandó; $T_0 = 273$ K; $p_1 = 10^5$ Pa; $p_2 = 3{,}039 \cdot 10^5$ Pa; $c_v = 740 \frac{J}{kg\,K}$; $\varrho_0 = 1{,}25 \frac{kg}{m^3}$.

Izochor állapotváltozás: $Q_v = c_v \cdot m \cdot \Delta T$; $m = V \cdot \varrho_0 = 5 \cdot 10^{-2}$ kg;
$T_2 = \frac{p_2}{p_1} \cdot T_1 = 829{,}6$ K; $\Delta T = 556{,}6$ K. $\underline{\underline{Q_v = 20\,594\ J}}$. $\Delta E_b = Q_v$.