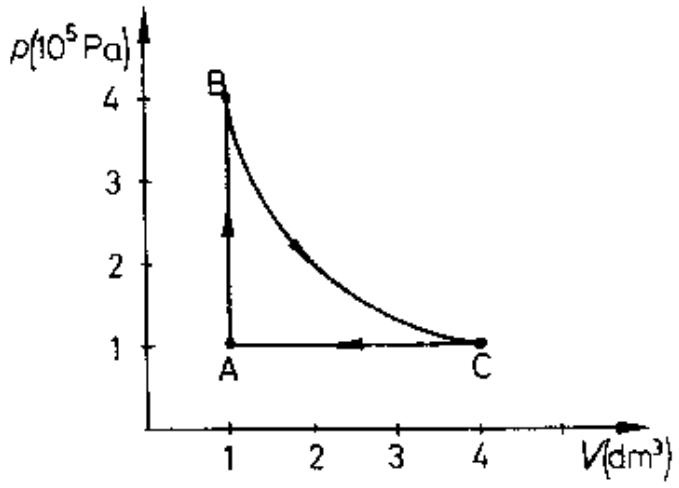
10.94. Az oxigéngáz kezdetben 300 K hőmérsékletű (az ábra A pontja). A grafikon az oxigéngáz állapotváltozásait mutatja.



a) Mekkora a gáz hőmérséklete a *B* és a *C* állapotban?
b) Mekkora az $A \rightarrow B$ állapotváltozás során felvett hőmennyiség?
c) Mekkora a belső energia változása a $B \rightarrow C$ állapotváltozáskor?
d) Mekkora a külső munkavégzés a $C \rightarrow A$ állapotváltozáskor?

$\left(\text{Az oxigén fajhője állandó térfogaton } 650 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.\right)$

Megoldás:

10.94. $T_A = 300$ K; $V_A = 10^{-3}$ m^3; $p_A = 10^5$ Pa; $V_B = 10^{-3}$ m^3; $p_B = 4 \cdot 10^5$ Pa; $V_C = 4 \cdot 10^{-3}$ m^3; $p_C = 10^5$ Pa; $M = 0{,}032 \frac{\text{kg}}{\text{mol}}$; $c_v = 650 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$.

a) AB izochor, $\underline{\underline{T_B = \frac{p_B}{p_A} \cdot T_A = 1200 \text{ K}}}$.

BC izoterm, $T_C = T_B = 1200$ K.

b) $Q_{AB} = Q_v = c_v \cdot m \cdot \Delta T$; $m = \frac{p \cdot V \cdot M}{R \cdot T} = 1{,}28 \cdot 10^{-3}$ kg.

$\underline{\underline{Q_{AB} = 748{,}8 \text{ J}}}$.

c) $\underline{\underline{\Delta E_{BC} = 0}}$, izoterm állapotváltozás.

d) Izobár: $W_{CA} = -p \cdot \Delta V$, $\Delta V = -3 \cdot 10^{-3}$ m^3. $\underline{\underline{W_{CA} = 300 \text{ J}}}$.