

KYSYMYKSI

Tarkastellaan kolmea prosessin ominaisuutta: adiabaattinen, reversiibeli ja isentrooppinen. Pitääkö paikkansa, että jos jollekin prosessille näistä kaksi on voimassa, on kolmaskin aina voimassa? Perustele lyhyesti.

VASTAUS

Adiabaattisessa prosessissa $\delta Q = 0$, isentrooppisessa $dS = 0$, ja reversiibelille prosessille pätee

$$dS = \frac{\delta Q_{\text{rev}}}{T} . \quad (1)$$

- (i) Jos prosessi on adiabaattinen ja reversiibeli, niin $\delta Q_{\text{rev}} = 0 \Rightarrow dS = \delta Q_{\text{rev}}/T = 0$, eli prosessi on isentrooppinen.
- (ii) Jos prosessi on adiabaattinen ja isentrooppinen, niin $dS = 0$ ja $\delta Q = 0$, joten $dS = \delta Q/T$, mikä on voimassa vain reversiibelille prosessille.
- (iii) Jos prosessi on reversiibeli ja isentrooppinen, niin $dS = \frac{\delta Q_{\text{rev}}}{T}$ ja $dS = 0$, joten prosessissa $\delta Q_{\text{rev}} = 0$, eli prosessi on adiabaattinen.