

Nejběžnější (rovnovážné) termodynamické děje v jednoduchém homogenním systému

název	izochorický	izobarický	izotermický	adiabatický*
základní rovnice	$dV = 0$	$dp = 0$	$dT = 0$	$\delta Q = 0$
interakce s okolím	dokonalá mechanická izolace ≡ čistě tepelný kontakt	dokonalý mechanický kontakt + tepelný kontakt	dokonalý tepelný kontakt + mechanický kontakt	dokonalá tepelná izolace ≡ čistě mechanický kontakt
tepelná kapacita	$C_V = \left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_V$	$C_p = C_V + \left[\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T + p\right] \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p > C_V$	∞	0
vykonaná práce	0	$\delta W = p dV$		
vyměněné teplo	δQ			0

První zákon termodynamiky: $dE = \delta Q - \delta W$.

Mechanický kontakt → konání práce $\delta W = p dV$.

Podmínka mechanické rovnováhy (mezi systémem a okolím): rovnost tlaků.

Teplota hraje při tepelném kontaktu stejnou roli jako tlak při mechanickém kontaktu.

Tepelný kontakt → tepelná výměna δQ .

Podmínka tepelné rovnováhy (mezi systémem a okolím): rovnost teplot.

Tušení: $\Rightarrow \delta Q = T \cdot d$ [nějaké stavové veličiny].

(diferenciální forma δQ má integrační faktor)

Správné:

entropie $S \uparrow$

$[S] = \text{J} \cdot \text{K}^{-1}$

(Clausius 1865)

$\delta Q = T \cdot dS$



←

druhý zákon termodynamiky (pro vratné děje)

$$dE = T \cdot dS - p dV$$

(základní rovnice termodynamiky)

* Vzhledem k rovnosti $\delta Q = T \cdot dS$ je vratný adiabatický děj $\delta Q = 0 \Rightarrow dS = 0$ nazýván dějem iz(o)entropickým.