

Vad du ska kunna efter första veckan

Energins bevarande "Första huvudsatsen"

$$\Delta U = Q + W$$

U inre energi

Q värme och W arbete. Endast definierade för processer

Ideal gas

$$PV = NkT \text{ eller } PV = nRT$$

Varje partikel har rörelseenergi $\bar{E} = \frac{3}{2}kT$ (masscentrums rörelse)

$$\text{Inre energi } U = \frac{f}{2}NkT$$

$f = 3$ om gasen atomär

$f = 5$ om molekylerna består av 2 atomer

Värmekapacitet och smältvärme

Om man värmer en kropp så ökar (normalt) temperaturen

$$Q = mc_V\Delta T, \text{ volymen konstant}$$

$$Q = mc_P\Delta T, \text{ trycket konstant}$$

För att överföra en kropp från en fas till en annan (konstant temperatur)

$$Q = mL$$

Arbete

$$W = - \int_{V_i}^{V_f} P dV$$

Samband för en ideal gas:

För en isoterm process ($\Delta T=0$) gäller

$$W = NkT \ln \frac{V_i}{V_f} = -Q$$

För en adiabatisk process (inget värmeutbyte dvs $Q = 0$) gäller

$$V \cdot T^{f/2} = \text{konstant}$$

eller

$$P \cdot V^\gamma = \text{konstant}, \quad \gamma = C_p/C_V = (f+2)/f.$$