

Vad du ska kunna efter tredje veckan

Ideal gas:

$$S = k \ln \Omega = k \ln(F(N)) + Nk \ln V + \frac{3Nk}{2} \ln U$$

Jämviktsvillkor \Leftrightarrow entropin max i isolerat system

Temperaturen samma termisk jämvikt

Trycket samma mekanisk jämvikt

Kemisk potential samma diffusiv jämvikt

Formalism

Grundläggande differentialuttryck

$$dU = TdS - PdV + \mu dN, \quad U \text{ naturlig funktion av } S, V \text{ och } N.$$

Vid kvasistationära processer (genomlöper en följd av jämviktstillstånd – kurva i t ex P - V diagram) gäller att

$$dQ = TdS, \quad dW = -PdV \quad \text{och} \quad \mu dN = \text{energiökning när partikelantalet ökar.}$$

Andra termodynamiska storheter:

$$\text{Entalpi } H = U + PV, \quad \text{Fri energi } F = U - TS$$

Du skall kunna härleda och tolka differentialuttrycken dF och dH .

Värmemaskiner

Arbetar i princip mellan två värmereservoarer.

Arbetar antingen kontinuerligt eller i cykler.

Den totala entropiändringen under en cykel (eller tidsenhet för kontinuerliga maskiner) är entropiändringen i de båda värmereservoarerna.

Definition av verkningsgrad och härledning av uttryck för maximal verkningsgrad som funktion av T_h och T_l .

Du ska kunna redogöra för hur en bensin- och dieselmotor fungerar.