

第9回 エントロピー

12月12日

本日の内容

Chapter 8 エントロピー

- 8-1. 不可逆性 (教科書2の 5.1)
- 8-2. エントロピーの定義と本質：単純状態の場合
- 8-3. 理想気体のエントロピー (教科書2の 5.4)
- 8-4. 定理 5.4-5.7 とその証明 (教科書2の 5.2, 5.3.2-5)
- 8-5. 複合状態の場合 (教科書2の 5.2, 5.3.1)
- 8-6. 可逆的熱接触 (教科書2の 5.6) [時間がなければ省略]
- 8-7. エントロピーの考え方のまとめ (教科書1の 10.3,10.4)
- 8-8. 完全な熱力学関数 (教科書2の 5.5)
- 8-9. 準静的熱とエントロピー (教科書2の 6.2)

エントロピーの考え方のまとめ

1. エントロピーという状態量が存在する
2. 等温環境で熱 Q が系に入ると、それに伴って、エントロピーが Q/T だけ系に入る。
3. 不可逆過程では正のエントロピーが発生する。

本日のレポート問題

締切：12月16日(火) 午後7時 理学館 203-2 号室前

[問題 8.1] 固体のエントロピー

前の問題と同様の以下の状態方程式と熱容量

$$V(T, P) = V_0 \exp(\alpha T - \kappa P) \quad (1)$$

$$C(T, V) = C_0 \quad (2)$$

を持つ固体のエントロピー $S(T, V)$ を計算せよ。ただし、 α, κ, V_0, C_0 は定数とする。
このとき、等温準静的過程での熱が

$$Q[T, V_1 \xrightarrow{\text{iqs}} V_2] = \frac{\alpha}{\kappa} T (V_2 - V_1) \quad (3)$$

断熱曲線が

$$\ln T + \frac{\alpha}{\kappa C_0} V = \text{const.} \quad (4)$$

で表される (以前の問題の結果) ことを使って構わない。