

熱学・統計力学要論 (田中担当クラス) 宿題 5

提出期限: 7/7 の授業時に集める.

学籍番号: _____ 氏名: _____

1. 次のギブス-ヘルムホルツの関係式を導け.

$$U = -T^2 \left[\frac{\partial}{\partial T} \left(\frac{F}{T} \right) \right]_V$$

2. 偏微分の関係式

$$\left(\frac{\partial z}{\partial x} \right)_y \left(\frac{\partial x}{\partial y} \right)_z \left(\frac{\partial y}{\partial z} \right)_x = -1$$

とマクスウェルの関係式を用いて, 断熱曲線の式

$$\left(\frac{\partial T}{\partial V} \right)_S = -\frac{T}{C} \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V$$

を導け.

3. 1 気圧 (
- $\approx 1.0 \times 10^5$
- Pa),
- 100°C
- での水の気化熱は
- 4.1×10^4
- J/mol である. クラペイロンの式を用いて, 0.9 気圧での水の沸点を求めよ. ただし, 水蒸気の密度は水の密度に比べて十分に小さいとし, 水蒸気を理想気体とせよ.

解答