

学生番号

氏名

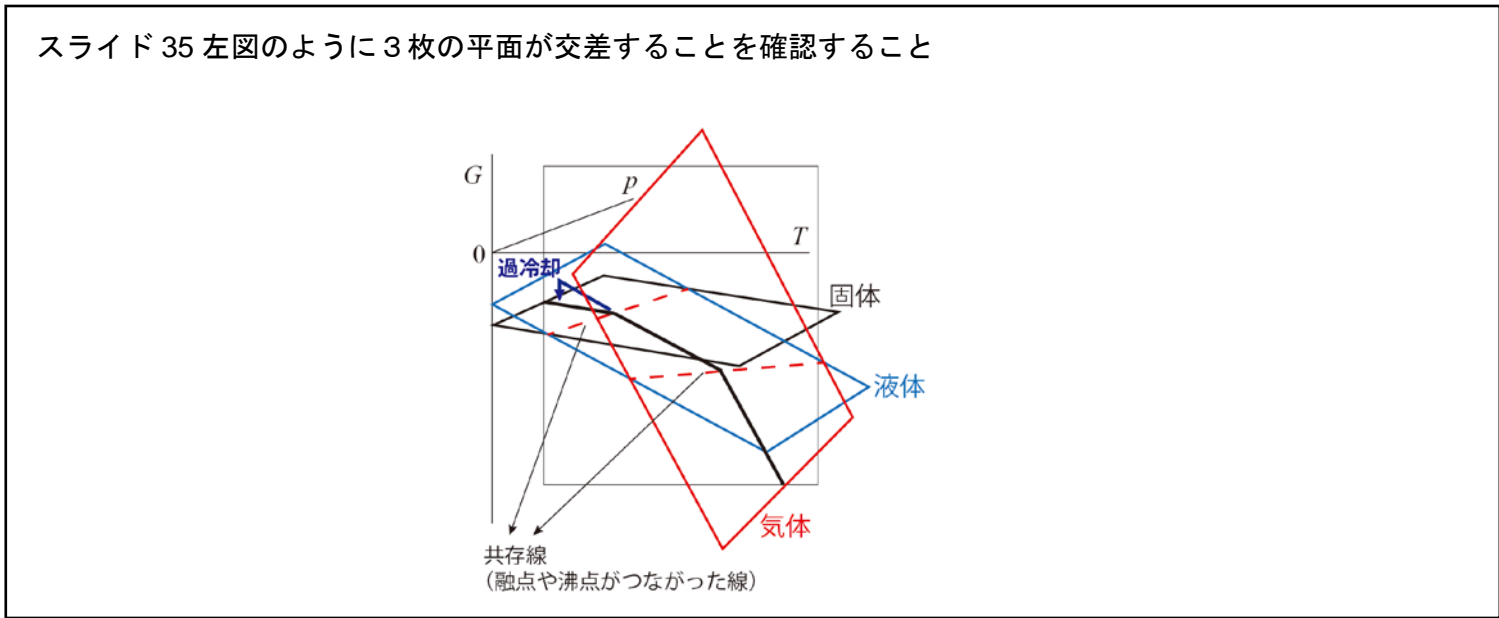
- 提出する必要はありません。化学独自ホームページに掲載した解答例で考え方を確認してください。
- 得られた数値は有効桁数に留意し、単位を付けること。計算問題では数値だけではなく、必ず計算の過程も示すこと。
- 解答用スペースは用意していないので、別紙に解答すること。

問題

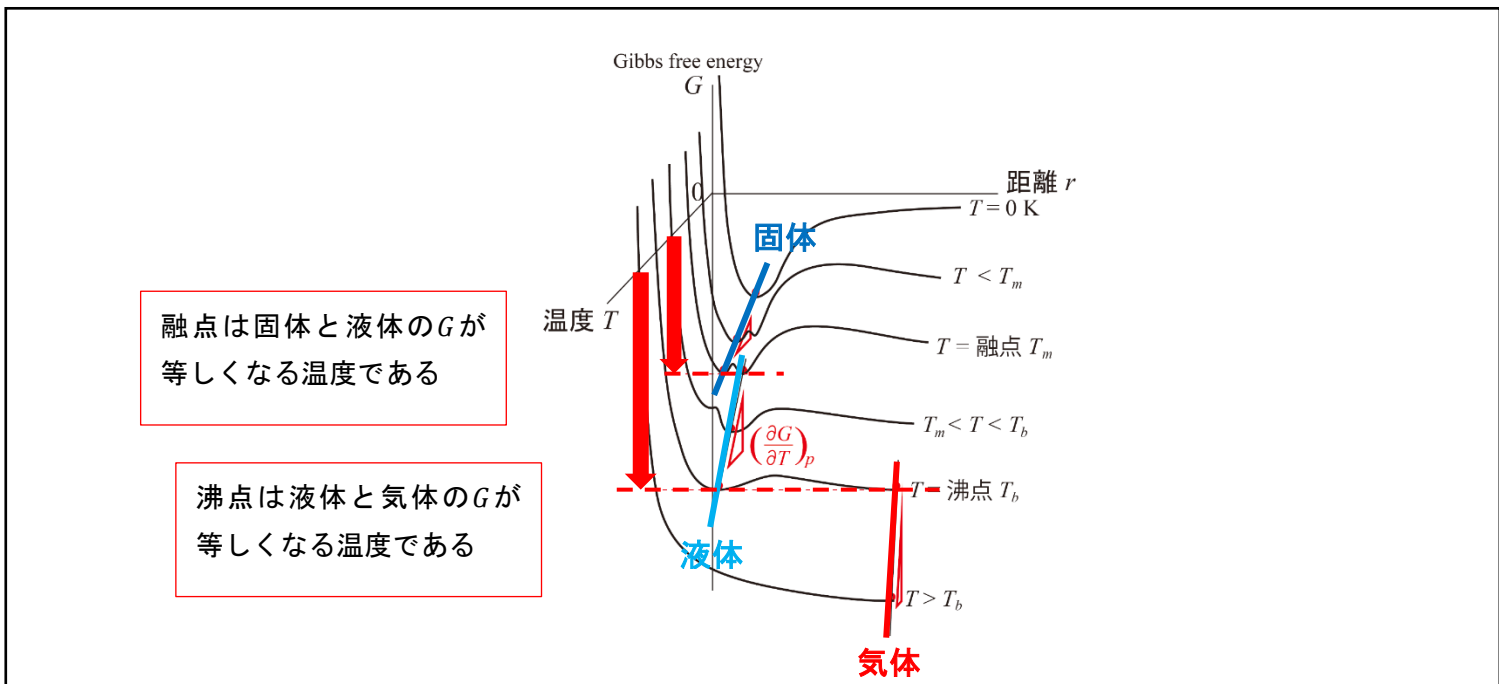
問 1 気体、液体、固体の各相で連続的に圧力と温度を変化させたとき、Gibbs 自由エネルギーは以下の温度依存性と圧力依存性を示す。

$$\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p = -S, \quad \left(\frac{\partial G}{\partial p}\right)_T = V$$

講義資料 5 スライド 34 のように縦軸と横軸を設定したとき、スライド 35 のように 3 枚の面が交差することを確認しなさい。

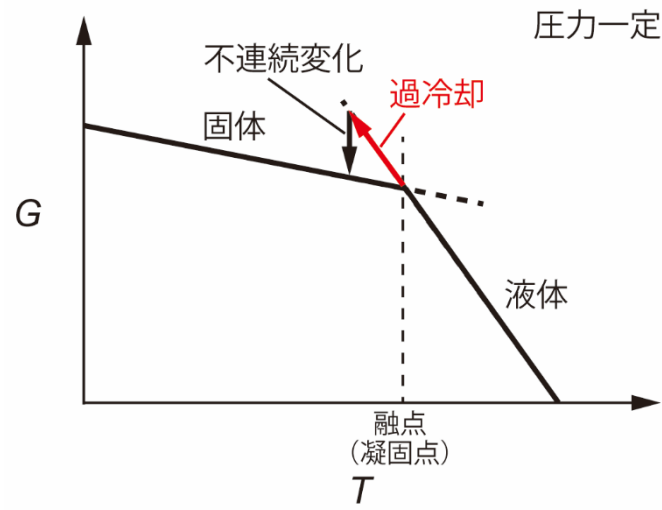


問 2 融点と沸点の物理的な意味を説明しなさい。



問3 過冷却を説明しなさい。また、過冷却の液体から固体に変化する現象を Gibbs 自由エネルギー変化 $\Delta G$ で説明するとき、 $dG$ を考えることはできない。その理由を説明しなさい。

過冷却は、凝固点（融点）よりも低い温度でも液体が固体に凝固しないで、液体の状態を保っている状態である。



過冷却の液体から固体に変化するときは上図のようにいきなり液体から固体に変化する。したがって、微分変化量 $dG$ という考え方が成立しない。