

- 1 次の各問いに答えよ。
- 1) ダイヤモンド格子を描画し、面心立方格子をもつ結晶格子との関係を説明せよ。
  - 2) ダイヤモンド格子の第1近接原子数と第2近接原子数の数はそれぞれいくらか。
  - 3) 単純立方格子、体心立方格子、面心立方格子の最稠密面を、ミラー指数を用いて示せ。
- 2 溶液からの結晶化において、結晶成長の推進力を作り出す方法を2つ取り上げ、溶解度曲線上（温度 vs 溶液濃度）でそれぞれを説明せよ。
- 3 均一相から別の相が出現する現象を相転移と呼ぶが、なぜ、相転移が生じるのか。融液の結晶化、あるいは結晶の融解を例にとり、熱力学的理由を答えよ。
- 4 過飽和水蒸気中での液滴（半径  $r$ ）の発生を考える。 $\mu^L(r)$ の化学ポテンシャルをもつ液滴分子が、1個増加したときの自由エネルギー変化は、バルクの化学ポテンシャル $\mu^L(\infty)$ よりも  $2\gamma v_L/r$ だけ大きい。この関係と、次の近似式を用い Gibbs-Thomson 式を導け。
- $$\mu^v - \mu^L(\infty) = kT \ln(p(r)/p_e)$$
- 5 次の問に答えよ。
- 1) 溶液から発生する結晶核が球である場合を仮定し、半径  $r$  の核が生成したときの自由エネルギー変化  $\Delta G(r)$  を表す式を示せ。ただし、用いた記号の意味も説明すること。
  - 2) 求めた式から、臨界半径  $r_c$  を求めよ。
- 6 結晶表面での成長過程モデルに Kossel モデルがある。このモデルでは「キンク」が結晶成長に対し、重要な役割を持っている。その理由を Kossel モデルを図示して説明せよ。

----- キリトリ -----

「分子化学工学特論 I」講義アンケート（5段階で評価してください）

- |                         |         |   |   |   |   |   |       |
|-------------------------|---------|---|---|---|---|---|-------|
| 1) 授業の内容は理解できましたか？      | 理解できない  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 理解できた |
| 2) 講義のスピードはどうでしたか？      | 早い      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 遅い    |
| 3) 大学院の講義として専門性はありましたか？ | 無かった    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 有った   |
| 4) 自分の知識に幅が出たと感じますか？    | 前と変わらない | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 広がった  |
- 講義の感想など、自由な意見を書いてください。

---



---



---