

2) 液相と気相（完全気体）の相平衡に対して、平衡条件から出発して Clausius-Clapeyron の式を導け。

4 以下の問いに答えよ。

1) 2種類の完全気体、成分1と2が混合する場合、混合ギブズエネルギー変化、混合エンタルピー変化、混合エントロピー変化を2つの成分のモル数 n_1, n_2 とモル分率 x_1, x_2 , R, T を用いて表せ。

2) 理想溶液と理想希薄溶液について、ラウールの法則とヘンリーの法則の内容を用いて説明せよ。

3) 純粋液体 A と B が混合して得られる理想溶液の場合、その混合の様式は、完全気体 C と D が混合完全気体を形成する場合とは異なる。その内容について、分子の性質に触れながら説明せよ。

5 以下の問いに答えよ。

1) 束一的性質とは何か、説明せよ。

2) 束一的性質のうち凝固点降下について、質量モル濃度を用いた式を詳細に導出せよ。
また、凝固点降下定数がどんな物性値からなるか示せ。

6 以下の問いに答えよ。

1) ダニエル電池の各電極での反応をそれぞれ半反応で表わし、それらの反応に対する電極電位を裏面の参考資料の値から答えよ。それらの値からダニエル電池の標準電池電位を求めよ。

酸性溶液中で $\text{H}_2(\text{g})$ と $\text{O}_2(\text{g})$ から電気化学的に $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ を生成するには、カソードで $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ が、アノードでは $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ の逆反応が進行する。

2) アルカリ性水溶液の場合にカソードとアノードで進行するであろう半反応をそれぞれ記せ。

3) それぞれの半反応に対する標準電位を最終ページのデータから見出し、その値を各反応に書き、それら値からこの電池電位を求めよ。