

物理化学1 演習(5)

学籍番号：_____ 氏名：_____

問題

ダイヤモンドの燃焼エンタルピー $\Delta_c H^\circ$ の値は $-395.3 \text{ kJ mol}^{-1}$ 、黒鉛の燃焼エンタルピー $\Delta_c H^\circ$ の値は $-393.4 \text{ kJ mol}^{-1}$ である。ダイヤモンドと黒鉛の標準モルエントロピー S° はそれぞれ $2.38 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ と $5.74 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ である。以上の値を用いて、温度 300 K 、圧力 1 bar においてダイヤモンドが黒鉛に転移するときの反応「 $\text{C(diamond)} \rightarrow \text{C(graphite)}$ 」について、以下の問いに答えよ。

問1) この反応に伴う 標準エンタルピー変化 ΔH° の値 を答えよ。

問2) この反応に伴う 標準エントロピー変化 ΔS° の値 を答えよ。

問3) この反応に伴う ギブス自由エネルギー変化 ΔG の値 を答えよ。

問4) 問3の答えを用いて、常温常圧では ダイヤモンドと黒鉛のどちらが安定であるか を答えよ。

問5) 問3で求めた ΔG の値だけからこの反応の速度を予測できるかどうか を答えよ。