

## 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  $S^\circ$  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  $300 \text{ K}$ 、圧力  $1 \text{ bar}$  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  $\Delta H^\circ$  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  $\Delta S^\circ$  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  $\Delta G$  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  $\Delta G$  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。