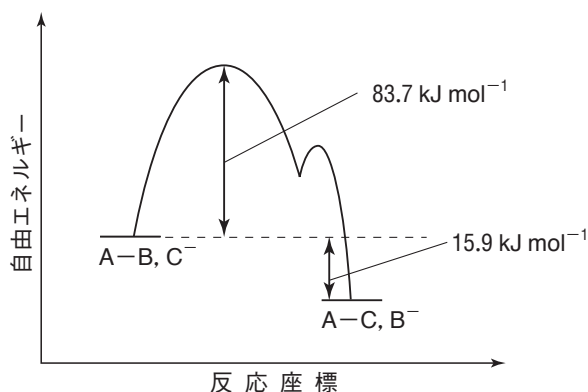


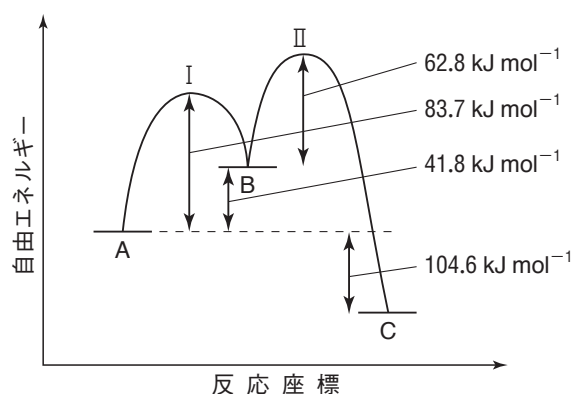
## 第 5 章 解 答

5・1

$$\Delta G^\circ = 5.9 \times \log \frac{500}{1} = -15.9 \text{ kJ mol}^{-1}$$



5・2



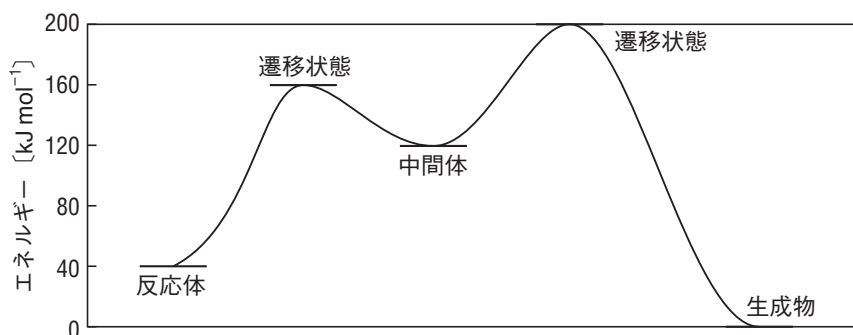
5・3

a)  $40 \text{ kJ mol}^{-1}$  発熱過程

b) 第一段階:  $120 \text{ kJ mol}^{-1}$ , 第二段階:  $80 \text{ kJ mol}^{-1}$

c) 第一段階. 反応の速さ  $v_1$  は, 反応速度定数  $k_1$  と反応体濃度の積  $v = k[\text{反応体}]$  で決まる. 活性化エネルギーが大きい第一段階の反応速度定数  $k_1$  よりも, 活性化エネルギーが小さい第二段階の反応速度定数  $k_2$  は大きくなるが, 反応体の濃度は中間体の濃度よりもはるかに大きくなるため, 反応速度  $v_1 = k_1[\text{反応体}]$  は  $v_2 = k_2[\text{中間体}]$  よりも大きくなり, 第一段階の方が大きい.

d)



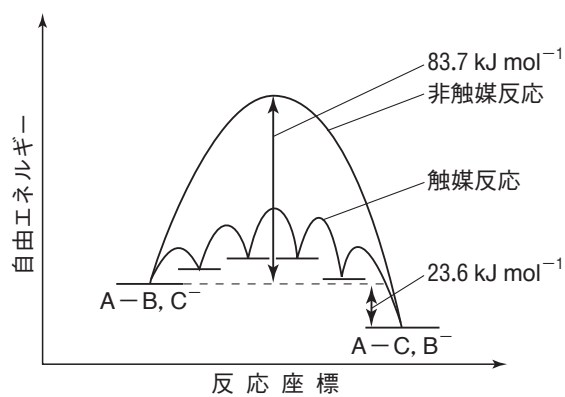
5・4

a)  $v = k[A-B][C^-]$

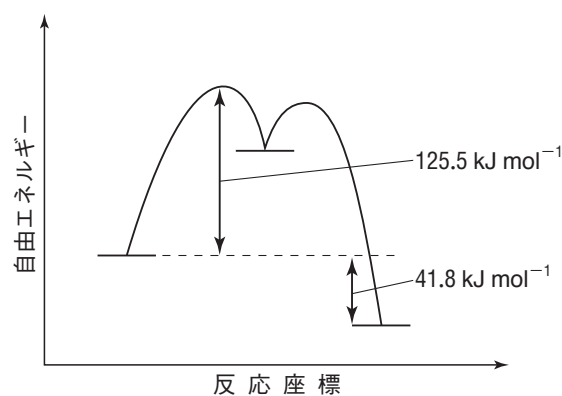
b)  $\Delta G^\circ = -5.9 \times \log 10000 = -23.6$

c)  $[ \overset{\delta^-}{C} \cdots \overset{\delta^+}{A} \cdots \overset{\delta^-}{B} ]$

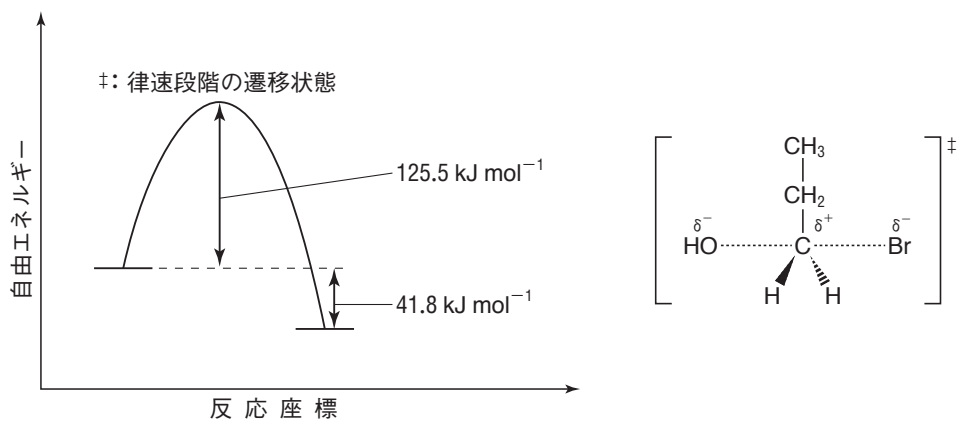
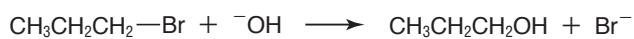
d) 自由エネルギー差は変わらないが，多段階反応となり，活性化エネルギーが低下する．



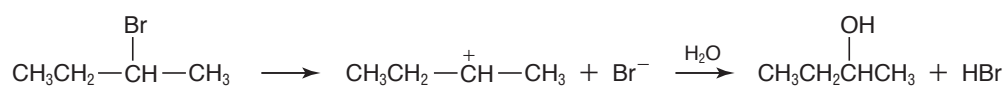
5・5



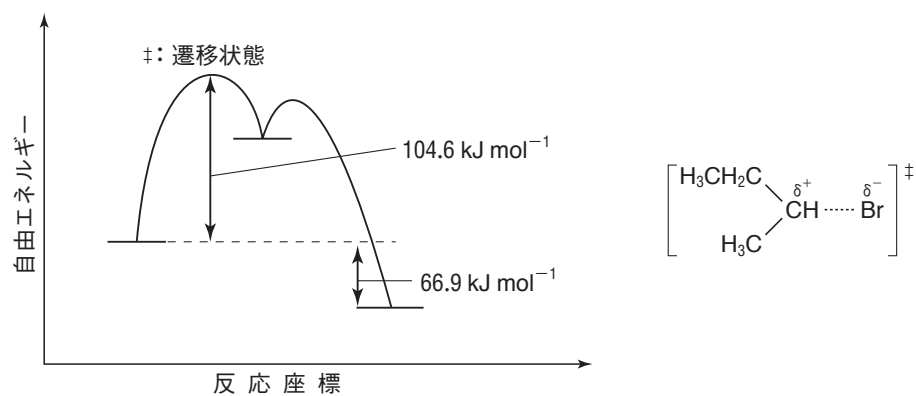
5・6



5・7



正確にはプロトン移動の段階が含まれるが，ここでは省略する．詳細は図 6・2 参照．



## 5・8

活性化自由エネルギーが小さいほど反応速度定数は大きい。

$$\Delta G^{\ddagger}_2 < \Delta G^{\ddagger}_4 < \Delta G^{\ddagger}_1 < \Delta G^{\ddagger}_3$$

下記に一例を示す．

