

I

(1)

$$\Delta H(T_2) = \Delta H(T_1) + \Delta C_p(T_2 - T_1) \text{ より}$$

$$\Delta H(320\text{K}) = 40\text{kJ/mol} + 5.0\text{kJ}/(\text{mol}\cdot\text{K}) \cdot (320\text{K} - 300\text{K}) = 140\text{kJ/mol}$$

$$\Delta S(T) = \Delta H(T)/T \text{ なので}$$

$$\Delta S(320\text{K}) = \Delta H(320\text{K})/320\text{K} = 438\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$$

(2)

$$\Delta S(280\text{K}) = \Delta S(T_1) + \Delta C_p \ln(T_2/T_1)$$

(3)

$$\Delta S(280\text{K}) = \Delta S(320\text{K}) + 5.0\text{kJ}/(\text{mol}\cdot\text{K}) \cdot \ln(280\text{K}/320\text{K})$$

$$= 437\text{kJ}/(\text{mol}\cdot\text{K}) + (-670\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})) = -233\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$$

(4)

$$\Delta S(T_3) = \Delta S(320\text{K}) + 5.0\text{kJ}/\text{mol} \cdot \ln(T_3/320) \text{ なので}$$

$$T_3 = 320\text{K} \cdot \exp(-437\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})/5.0\text{kJ}/(\text{mol}\cdot\text{K}))$$

$$= 320\text{exp}(-0.087)$$

$$\text{よって } A=320, B=-0.087$$

II

(1)

ア. $[AB^\ddagger]/[A][B]$

イ. アイリング(Eyring)

ウ. ギブス

エ. $-(1/RT) \cdot (\partial \Delta G^\ddagger / \partial P)$

オ. $-(1/RT) \cdot \Delta V^\ddagger$

(2)

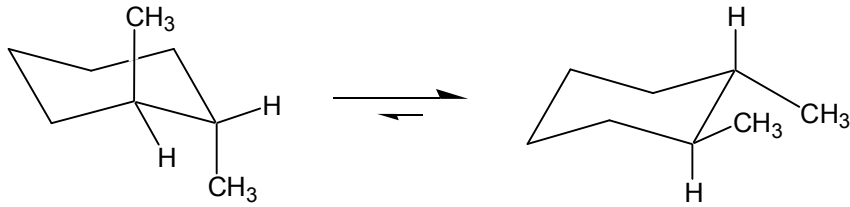
$$\Delta \ln k / \Delta P = (\ln 2k - \ln k) / (3000 - 1) = \ln 2 / 2999 = -\Delta V^\ddagger / RT$$

$$\ln k = 0.693, R = 0.0821 \text{ より}$$

$$V^\ddagger = 5.65 \cdot 10^{-3} \text{L} = 5.65 \cdot 10^{-6} \text{m}^3$$

III

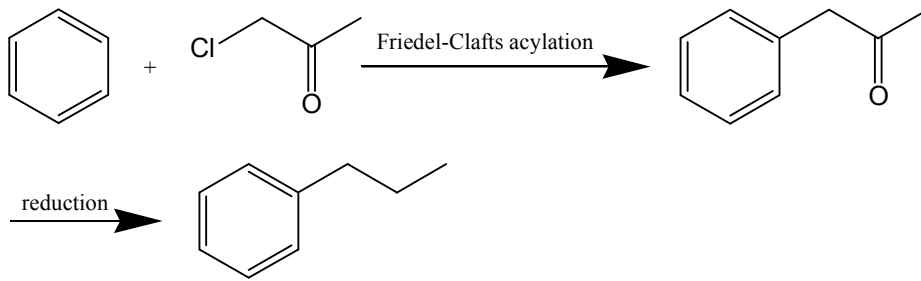
(1)



(2)

アルキル基が導入されると芳香環の電子密度が増すため、一置換体では反応が終わらずに多置換体が生成する。

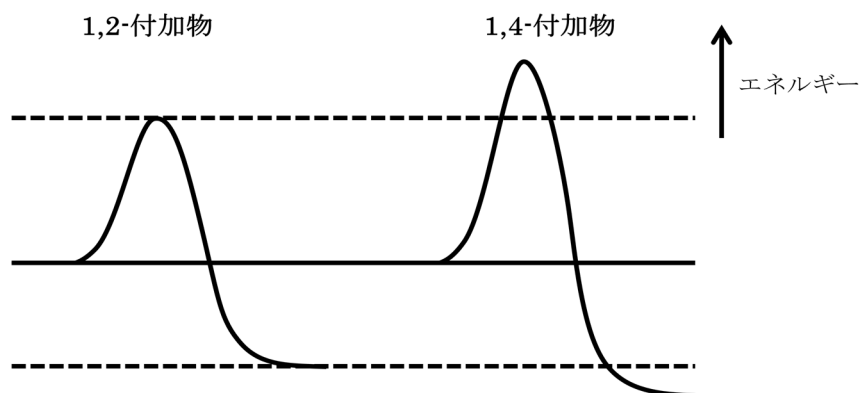
一置換体を得るには、Friedel-Crafts アシル化反応ののち、カルボニル基を還元する。



(3)

下図に示すように、カチオン中間体から 1,2-付加物が生成する反応の活性化エネルギーが 1,4-付加物に比べて小さく、また、0°Cでは、カチオンが生成する逆反応が遅いため、速度論支配の生成物が優先する。

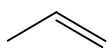
また、40°Cでは生成物と中間体カチオンとが速い平衡になり、熱力学的に安定な 1,4-付加物が生成する。



IV

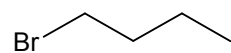
(1)

A



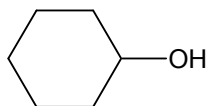
(2)

B



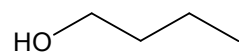
(3)

C



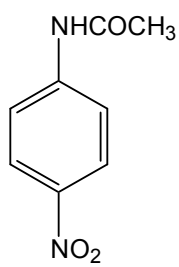
(4)

D

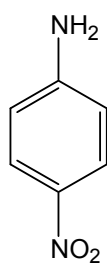


(5)

E



F



(6)

G

