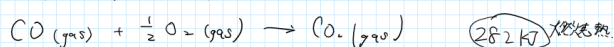


## 課題 (第5回)

- ① 気体の定圧比熱  $C_p$  が温度の関数とし、 $C_p = C_{p0} + aT + bT^2$  と表せるとき、  
温度  $T_1$  から  $T_2$  に変化するときのエンタルピー変化を求めよ。

$$\begin{aligned}\Delta H &= \int_{T_1}^{T_2} C_p dT = \int_{T_1}^{T_2} (C_{p0} + aT + bT^2) dT \\ &= \left[ C_{p0}T + \frac{1}{2}aT^2 + \frac{1}{3}bT^3 \right]_{T_1}^{T_2} \\ &= C_{p0}(T_2 - T_1) + \frac{1}{2}a(T_2^2 - T_1^2) + \frac{1}{3}b(T_2^3 - T_1^3)\end{aligned}$$

- ② 一定容積の熱量計に  $\text{CO } 1\text{mol}$  と  $\text{O}_2 \text{ } \frac{1}{2}\text{mol}$  を入れ、燃焼熱を測定すると、  
25℃で 282 kJ である。この反応におけるエンタルピー変化  $\Delta H$  を求めよ。



$$\begin{aligned}\text{エンタルピーの式} \quad H &= U + PV & \text{式 } PV = nRT \text{ を用いる}\end{aligned}$$

一定容積では、測定された燃焼熱は「内相エンタルピー」の変化に等しい。  
よって、

$$\Delta U = -282\text{ kJ} \quad \dots \text{①}$$

$$\Delta H = \Delta U + \Delta(PV) \quad \dots \text{②}$$

- ②に  $PV = nRT$  を代入し、反応前、反応後の総モル数を  
それぞれ  $n$ 、 $n'$  とし、モル数の変化量  $\Delta n = n' - n$  とおくと

$$\Delta H = \Delta U + \Delta nRT \quad \dots \text{③} \quad \text{となる。}$$

$$\Delta n = 1 - \left(1 + \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} = -0.5\text{ mol}$$

$$R = 8.314 \text{ (J/mol)} \quad T = 298\text{ (K)} \text{ であるから}$$

①を③に代入して

$$\begin{aligned}\Delta H &= -282 + 8.314 \times 298 \times (-0.5) \\ &= -283.237\text{ kJ}\end{aligned}$$

$$\hat{=} \underline{\underline{-283\text{ kJ}}}$$