

## 距阵法求焓变

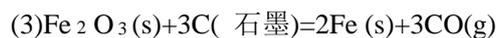
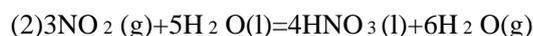
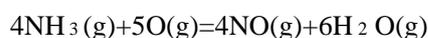
01 生物工程 金亮 (0162023)

**相关文献:** 王大伟, 诸平, 用矩阵法计算化学反应焓变, 渭南师范学院学报, 2002 (16) 2: 25-28

**有关教学内容:** 利用盖斯(Germai M Henri Hess)定律, 由给定热化学数据计算化学反应焓变的传统方法枯燥冗长. 而应用矩阵法计算不仅便于理解掌握. 而且可直接应用. 并举例说明了该方法在教学中的使用有关焓的计算。

**应用实例:**

应用附录有关物质在 25°C 时的标准摩尔生成焓的数据, 计算下列反应再 25°C 时的  $\Delta_r H_m^\theta$ 。(1)



解: (1) 25°C 时 查表得

$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta_f H_m^\theta = -241.818 \text{KJ/mol}$ ,  $\text{NH}_3(\text{g})$  的  $\Delta_f H_m^\theta = -46.11 \text{KJ/mol}$ ,  $\text{NO}(\text{g})$  的

$\Delta_f H_m^\theta = 90.25 \text{KJ/mol}$

行距阵  $\times$  列距阵 (详见逆阵的定义)

$$\Delta_r H_m^\theta =$$

$$[4 \quad 5 \quad 4 \quad 6] \begin{Bmatrix} 46.11 \\ 0 \\ 90.25 \\ -241.818 \end{Bmatrix} = 4 \times 46.11 + 5 \times 0 + 4 \times 90.25 + 6(-241.818) = -905.47 \text{KJ/mol}$$

可以看出距阵法的式子与  $\Delta_r H_m^\theta = \sum \gamma_B(g) \Delta_f H_m^\theta(B)$  本质上是相通的。

(2), (3) 同理也可求出。

(2)  $\text{NO}_2(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ,  $\text{HNO}_3(\text{l})$ ,  $\text{NO}(\text{g})$  的  $\Delta_f H_m^\theta$  分别为

33.18KJ/mol, -285.830KJ/mol, -174.10KJ/mol, 90.25KJ/mol

$$\Delta_r H_m^\theta = [-3 \quad -1 \quad 2 \quad 1] \begin{Bmatrix} 33.18 \\ -285.830 \\ -174.10 \\ 90.25 \end{Bmatrix} = -71.66 \text{ KJ/mol}$$

(3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ ,  $\text{C}(\text{石墨})$ ,  $\text{Fe}(\text{s})$ ,  $\text{CO}(\text{g})$  的  $\Delta_f H_m^\theta$  分别为  $-824.2 \text{ KJ/mol}$ ,  $0 \text{ KJ/mol}$ ,  $0 \text{ KJ/mol}$ ,  $-110.525$

$\text{KJ/mol}$

$$\Delta_r H_m^\theta =$$

$$[-1 \quad -3 \quad 2 \quad 3] \begin{Bmatrix} -824.2 \\ 0 \\ 0 \\ -110.525 \end{Bmatrix} = 4 \times 46.11 + 5 \times 0 + 4 \times 90.25 + 6(-241.818) = -905.47 \text{ KJ/mol}$$