

中国科学技术大学

2012 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

(物理化学 B)

一、选择题 (每题 3 分, 共 60 分)

- 1) B 2) ■ 3) ■ 4) A 5) ■ 6) ■ 7) D 8) ■ 9) ■ 10) ■
11) C 12) ■ 13) ■ 14) ■ 15) ■ 16) ■ 17) ■ 18) ■ 19) ■ 20) ■

二、计算和证明题 (共 90 分, 共 9 题)

1. (8 分)

解: 因绝热混合时压力不变, 这是一个绝热恒压过程,

$$\text{即理想溶液的 } \Delta_{\text{mix}}H = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

若 T_2 为混合后温度,

$$\text{由 } \Delta_{\text{mix}}H = n_B C_{p,m}(B)(T_2 - 293.15\text{K}) + n_T C_{p,m}(T)(T_2 - 313.15\text{K}) = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } T_2 = (1 \times 83.7 \times 293.15 + 2 \times 96.2 \times 313.15) / (1 \times 83.7 + 2 \times 96.2) = 307.09 \text{ K} \quad (1 \text{ 分})$$

混合过程的熵变包括由温度引起的熵变 ΔS_1 和由混合过程引起的熵变 ΔS_2 ,

分别求算:

由温度引起的熵变 ΔS_1 ,

$$\Delta S_1 = n_B C_{p,m}(B) \ln \frac{T_2}{T_1} + n_T C_{p,m}(T) \ln \frac{T_2}{T_1} = 1 \times 83.7 \times \ln \frac{307.09}{293.15} + 2 \times 96.2 \times \ln \frac{307.09}{313.15} = 0.13 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$