

(物理化学 B)

## 一、选择题 (每小题 2 分, 共 60 分)

- |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. (B)                    | 2. <input type="radio"/>  | 3. <input type="radio"/>  | 4. (C)                    | 5. <input type="radio"/>  | 6. <input type="radio"/>  |
| 7. (C)                    | 8. <input type="radio"/>  | 9. <input type="radio"/>  | 10. (A)                   | 11. <input type="radio"/> | 12. <input type="radio"/> |
| 13. (D)                   | 4. <input type="radio"/>  | 15. <input type="radio"/> | 16. <input type="radio"/> | 17. <input type="radio"/> | 18. <input type="radio"/> |
| 19. <input type="radio"/> | 20. <input type="radio"/> | 21. <input type="radio"/> | 22. <input type="radio"/> | 23. <input type="radio"/> | 24. <input type="radio"/> |
| 25. <input type="radio"/> | 26. <input type="radio"/> | 27. <input type="radio"/> | 28. <input type="radio"/> | 29. <input type="radio"/> | 30. <input type="radio"/> |

## 二、计算题 (第 1—3 小题各 15 分, 第 4、5 小题各 10 分, 共 65 分。)

1. [答]  $\beta = q(\text{吸})/W = T_1/(T_2 - T_1)$

(1)  $\beta = 273 \text{ K}/(293 \text{ K} - 273 \text{ K}) = 13.65$

$W = q(\text{吸})/\beta = 334700 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \times 0.25 \text{ kg}/13.65 = 6130 \text{ J}$ , (3 分)

$t = W/p = 6130 \text{ J}/100 \text{ W}(\text{J} \cdot \text{s}^{-1}) = 61 \text{ s}$  (2 分)

(2) 由于温度变化, 因此  $\beta$  也在发生变化

从 293 K 的水冷到 273 K 的水需功  $W_1$

$\delta W_1 = \delta q(\text{吸})/\beta = [C_p(293 \text{ K} - T_1)/T_1]dT_1$

$W_1 = C_p \int_{273\text{K}}^{293\text{K}} [(293\text{K} - T_1)/T_1]dT_1$

$= C_p [293 \ln(293/273) - (293 - 273)]$

$= (250 \text{ g} \times 4.184 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}) [293 \text{ K} \ln(293\text{K}/273\text{K}) - (293\text{K} - 273\text{K})]$

$= 748.2 \text{ J}$

从 273 K 的水冷到 273 K 的冰需功  $W_2 = 6130 \text{ J}$

(3) 由于体系温度高于环境温度,  $W=0$

(2 分)