

试卷五(答案)

一、填空题。在题中“____”处填上答案。

1、解：气

2、解： $\int_{T_1}^{T_2} nC_{V,m}dT$ 或 $nC_{V,m}(T_2-T_1)$

3、解： $n_A dV_A + n_B dV_B = 0$ 或 $x_A dV_A + x_B dV_B = 0$

二、填空题。在题中“____”处填上答案。

1、解：愈大

愈大

2、解： $-\int_{V_1}^{V_2} p_{\text{外}} dV$

$-\int_{V_1}^{V_2} p dV$

$-p(V_2-V_1)$

3、解：(1) -11.3

(2) 13.93

(3) 自发

4、解：(1) < 0

(2) < 0

(3) < 0

(4) < 0

(5) > 0

(6) > 0

5、解： $P_A > P_B > P_C$

6、解：K；

C。

三、选择题。在题后括号内，填上正确答案代号。

解：(4)

四、是非题。在题后括号内，正确的打“√”，错误的打“×”。

1、解：不对

2、解：是

3、解：不是

4、解：是

5、解：不是

6、解：不是

7、解：是

五、选择题。在题后括号内，填上正确答案代号。

1、解：(3)

2、解：(1)

(3)

3、解：(2)

4、解：>

$$\frac{>}{>}$$

5、解：(3)

6、解：(1)

7、解：(3)

8、解：(2)

9、解：(2)

六、计算题。请计算下列各题。

解：

反应(1) + 2 × 反应(2) + 反应(3)，得所求反应

$$\begin{aligned} \text{则 } K^\ominus &= K_1^\ominus (K_2^\ominus)^2 K_3^\ominus \\ &= 0.258 \times (3.9 \times 10^{-3})^2 \times (2.29 \times 10^{-2}) \\ &= 9.0 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

七、计算题。请计算下列各题。

解： $pV = ZnRT = ZmRT / M$

所以 $m = pVM / ZRT$

放出气体的质量： $\Delta m = m_1 - m_2$

$$\begin{aligned} &= p_1 VM / Z_1 RT - p_2 VM / Z_2 RT \\ &= VM / RT (p_1 / Z_1 - p_2 / Z_2) = 12.11 \text{ kg} \end{aligned}$$

八、计算题。请计算下列各题。

解： $\Delta_r H_m^\ominus (298 \text{ K}) = \sum_B \nu_B \Delta_f H_m^\ominus (Y)$

$$\begin{aligned} &= -\Delta_f H_m^\ominus (A, g, 298 \text{ K}) + 2\Delta_f H_m^\ominus (Y, g, 298 \text{ K}) + \Delta_f H_m^\ominus (Z, g, 298 \text{ K}) \\ &= 123.00 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$\Delta_r H_m^\ominus (423 \text{ K}) = \Delta_r H_m^\ominus (298 \text{ K}) + \int_{298 \text{ K}}^{423 \text{ K}} \sum_B \nu_B C_{p,m}(Y) dT$$

$$\begin{aligned} \Delta_r H_m^\ominus (423 \text{ K}) / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} &= \Delta_r H_m^\ominus (298 \text{ K}) / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} + \int_{298 \text{ K}}^{423 \text{ K}} [-(20 - 4 \times 10^{-3} T / \text{K}) \\ &\quad + 2(15.4 + 3 \times 10^{-3} T / \text{K}) + (8 - 8 \times 10^{-3} T / \text{K})] dT \\ &= 125.53 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

九、计算题。请计算下列各题。

解：因 $\Delta T = 0$ ，故 $\Delta U = 0$ ， $\Delta H = 0$

$$\Delta S = nR \ln \frac{V_2}{V_1} = \left[\frac{10}{2.016} \times 8.314 \ln \frac{100}{1} \right] \text{J} \cdot \text{K}^{-1} = 189.9 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\Delta A = \Delta U - T\Delta S = -T\Delta S = (-300.2 \times 189.9) \text{ J} = -57.01 \text{ kJ} \quad)$$

$$\Delta G = \Delta A$$

十、计算题。请计算下列各题。

解：(1) $n = pV / RT$

$$\begin{aligned} &= 300 \times 10^3 \text{ Pa} \times 1.43 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / (8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times 298 \text{ K}) \\ &= 0.173 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$C_{V,m} = C_{p,m} - R = 20.5 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\gamma = C_{p,m} / C_{V,m} = 1.4$$

$$T_2 = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} \times T_1 = (1.43 / 2.86)^{0.4} \times 298 \text{ K} = 225.8 \text{ K}$$

$$p_2 = nRT_2 / V_2 = 113.6 \text{ kPa}$$

$$(2) \Delta U = n C_{V,m} \Delta T = -256 \text{ J}$$

$$\Delta H = n C_{p,m} \Delta T = -360 \text{ J}$$

十一、计算题。请计算下列各题。

解：(1) 三相点的 T , p :

$$21.01 - \frac{3754}{T/\text{K}} = 17.47 - \frac{3063}{T/\text{K}}, \quad T = 195.2 \text{ K}$$

$$\ln(p/\text{kPa}) = 21.01 - \frac{3754}{195.2} = 1.778, \quad p = 5.92 \text{ kPa}$$

(2) 把 $\ln p = \frac{-\Delta H}{RT} + C$ 与蒸气压式比较得

$$\frac{\Delta_{\text{sub}} H_{\text{m}}}{R} = 3754 \text{ K},$$

$$\Delta_{\text{sub}} H_{\text{m}} = 3754 \times 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} = 31.21 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_{\text{vap}} H_{\text{m}} = 3063 \times 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} = 25.47 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_{\text{fus}} H_{\text{m}} = \Delta_{\text{sub}} H_{\text{m}} - \Delta_{\text{vap}} H_{\text{m}} = 5.74 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$