



Bài 1. (7 điểm)

Hỗn hợp khí lý tưởng gồm khí CO và CH₄ ở trạng thái ban đầu có áp kế chỉ 2 bar, nhiệt độ 30⁰C, thể tích 750 lít. Sau khi nhận một công nén 150 kJ hỗn hợp khí đạt đến trạng thái 2 có nhiệt độ 80⁰C. Cho biết tại trạng thái ban đầu áp suất riêng phần của CO là 1,2 bar. Xác định:

- 1/ Đặc điểm của quá trình.
- 2/ Khối lượng hỗn hợp khí.
- 3/ Nhiệt lượng của quá trình. Nhận xét.
- 4/ Biểu diễn quá trình trên đồ thị p-v.

Bài 2. (3 điểm)

Một chất khí (xem như lý tưởng) thực hiện quá trình giãn nở đoạn nhiệt có công thay đổi thể tích là 54 kJ, $c_{\mu v} = 28,76$ kJ/kmol.K. Tính độ biến thiên entanpy.



Bài 1. (7 điểm)

Hỗn hợp khí lý tưởng gồm khí CO và CH₄ ở trạng thái ban đầu có áp kế chỉ 2 bar, nhiệt độ 30⁰C, thể tích 750 lít. Sau khi nhận một công nén 150 kJ hỗn hợp khí đạt đến trạng thái 2 có nhiệt độ 80⁰C. Cho biết tại trạng thái ban đầu áp suất riêng phần của CO là 1,2 bar. Xác định:

- 1/ Đặc điểm của quá trình.
- 2/ Khối lượng hỗn hợp khí.
- 3/ Nhiệt lượng của quá trình. Nhận xét.
- 4/ Biểu diễn quá trình trên đồ thị p-v.

Bài 2. (3 điểm)

Một chất khí (xem như lý tưởng) thực hiện quá trình giãn nở đoạn nhiệt có công thay đổi thể tích là 54 kJ, $c_{\mu v} = 28,76$ kJ/kmol.K. Tính độ biến thiên entanpy.

ĐÁP ÁN

Bài 1. (7 điểm)

1/ Đặc điểm của quá trình

$$L = \frac{p_1 V_1}{n-1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right) \rightarrow \text{nén đa biến } n = 1,2475$$

2/ Khối lượng hỗn hợp khí

$$r_i = P_i / P_1$$

$$\rightarrow r_{CO} = 1,2/3 = 0,4$$

$$r_{CH_4} = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$\mu = 28 \times 0,4 + 16 \times 0,6 = 20,8 \text{ kg / kmol}$$

$$G = \frac{p_1 V_1}{RT_1} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 0,75 \cdot 20,8}{8314 \cdot 303} = 1,86 \text{ kg}$$

3/ Nhiệt lượng của quá trình. Nhận xét.

$$Q = \Delta U + L$$

$$\Delta U = GC_v \Delta t$$

$$C_v = \sum g_i C_{vi} = 1,25 \text{ kJ / kg.K}$$

$$\rightarrow \Delta U = 1,86 \times 1,25 \times 50 = 116,25 \text{ kJ}$$

$$\rightarrow Q = 116,25 - 150 = -33,75 \text{ kJ}$$

4/ Biểu diễn quá trình trên đồ thị p-v

Bài 2. (3 điểm)

$$C_{\mu p} = C_{\mu v} + R_{\mu} = 28,76 + 8,314 = 37,074 \text{ kJ/kmol.K}$$

$$k = C_p / C_v = 1,289$$

$$W_{kt} = k \cdot W = 1,289 \cdot 54 = 69,61 \text{ kJ}$$

$$Q = \Delta I + W_{kt} = 0$$

$$\rightarrow \Delta I = -W_{kt} = -69,61 \text{ kJ}$$