

Tuần 8(tiết 1)

BÀI 31: PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÍ TƯỞNG

I. Khí thực và khí lí tưởng (tự học)

II. Phương trình trạng thái của khí lí tưởng

Ta chuyển lượng khí từ trạng thái 1(p_1, V_1, T_1) sang trạng thái 2(p_2, V_2, T_2) qua trạng thái trung gian 1' (p', V_2, T_1)

Dễ dàng thấy được, với một khối khí lí tưởng nhất định ta có

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{p \cdot V}{T} = \text{hằng số}$$

Trong đó

p_1 : áp suất ở trạng thái 1 (N/m^2)

p_2 : áp suất ở trạng thái 2 (N/m^2)

V_1 : thể tích ở trạng thái 1 (m^3)

V_2 : thể tích ở trạng thái 2 (m^3)

T_1 : nhiệt độ tuyệt đối ở trạng thái 1 (K)

T_2 : nhiệt độ tuyệt đối ở trạng thái 2 (K)

III. Quá trình đẳng áp

1. Quá trình đẳng áp

Quá trình đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi.

2. Liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ tuyệt đối trong quá trình đẳng áp.

Từ phương trình $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ ta thấy khi nghĩa là khi áp suất không đổi thì

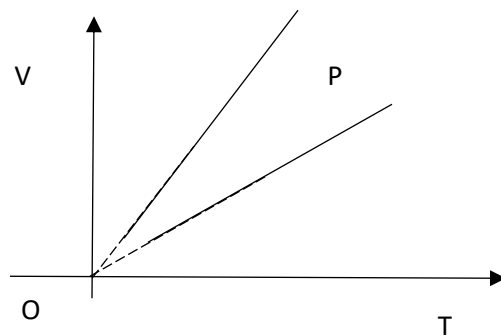
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V}{T} = \text{hằng số}$$

Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

3. Đường đẳng áp

Đường đẳng áp là đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ khi áp suất không đổi.

Trong hệ tọa độ (V,T) đường đẳng áp là đường thẳng mà nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.



III. Độ không tuyệt đối(tự học)

Tuần 8(tiết 2)

BÀI TẬP

Bài 1: dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích là 10 lít. Tính thể tích của lượng khí này khi áp suất là $1,25 \cdot 10^5$ Pa. Biết nhiệt độ được giữ không đổi.

GIẢI

Trạng thái 1

$$p_1 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_1 = 10 \text{ l}$$

Trạng thái 2

$$p_2 = 1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_2 = ? \text{ l}$$

nhiệt độ được giữ không đổi $\Rightarrow$ Theo định luật Boi-lo – Ma-ri-ot ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2} = \frac{10^5 \cdot 10}{1,25 \cdot 10^5}$$

$$V_2 = 8 \text{ lít}$$

Bài 2: Tính áp suất của một lượng khí ở 30°C biết áp suất ở 0°C là $1,20 \cdot 10^5$ Pa và thể tích khí không đổi.

GIẢI

Trạng thái 1

$$T_1 = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

$$p_1 = 1,20 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Trạng thái 2

$$T_2 = 30 + 273 = 303 \text{ K}$$

$$p_2 = ? \text{ Pa}$$

thể tích khí không đổi $\Rightarrow$ Theo định luật Sac-lo ta có:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow p_2 = \frac{p_1 T_2}{T_1} = \frac{1,20 \cdot 10^5 \cdot 303}{273}$$

$$p_2 = 1,33 \cdot 10^5 \text{ Pa.}$$

Bài 3: Một cái bơm chứa 100 cm^3 không khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Tính áp suất của không khí trong bơm khi không khí bị nén xuống còn 20 cm^3 và nhiệt độ tăng lên tới 39°C .

GIẢI

Trạng thái 1

$$V_1 = 100 \text{ cm}^3$$

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$p_1 = 10^5 \text{ Pa}$$

Trạng thái 2

$$V_2 = 20 \text{ cm}^3$$

$$T_2 = 39 + 273 = 312 \text{ K}$$

$$p_2 = ? \text{ Pa}$$

Từ phương trình trạng thái của khí lí tưởng: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

$$\Rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{T_1 V_2} = \frac{10^5 \cdot 100 \cdot 312}{300 \cdot 20}$$

$$p_2 = 5,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Bài tập áp dụng:

Bài 1,2 trang 25, Bài 1 trang 28, Bài 1 trang 35 đề cương lý 10