

QUÁ TRÌNH ĐẲNG NHIỆT. ĐỊNH LUẬT BÔI-LƠ-MA-RI-ÔT

I - TRẠNG THÁI VÀ QUÁ TRÌNH BIẾN ĐỔI TRẠNG THÁI

- Trạng thái của một lượng khí được xác định bằng **các thông số**: **V** (thể tích), **p** (áp suất) và **T** (nhiệt độ tuyệt đối).

- Lượng khí có thể chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng các quá trình biến đổi trạng thái

- Khi **một thông số trạng thái không đổi** ta gọi đó là các **đẳng quá trình**

+ Áp suất không đổi: Quá trình đẳng áp

+ Thể tích không đổi: Quá trình đẳng tích

+ Nhiệt độ không đổi: Quá trình đẳng nhiệt

II - ĐỊNH LUẬT BÔI-LƠ - MA-RI-ÔT

1. Quá trình đẳng nhiệt

Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.

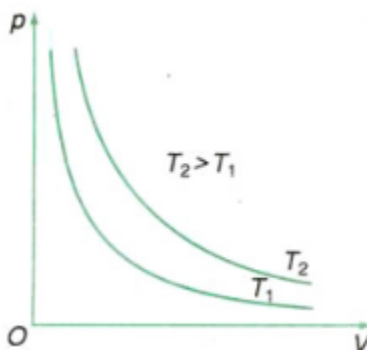
2. Định luật Bôilơ - Mariôt

Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.

$$p \sim \frac{1}{V} \Rightarrow pV = \text{hằng số.}$$

III - ĐƯỜNG ĐẲNG NHIỆT

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



Trong hệ tọa độ (p,V) đường đẳng nhiệt là đường hypebol

Câu 8: trang 159 - sgk vật lí 10

Một xilanh chứa 150cm^3 khí ở áp suất 2.10^5 Pa . Pit-tông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm^3 . Tính áp suất của khí trong xilanh lúc này, coi nhiệt độ như không đổi.

Bài làm:

Tóm tắt:

Trạng thái 1: $p_1 = 2.10^5\text{ Pa}$; $V_1 = 150\text{ cm}^3$

Trạng thái 2: $V_2 = 100\text{ cm}^3$; $p_2 = ?\text{ Pa}$

Do nhiệt độ không đổi xác định được đây là quá trình đẳng nhiệt.

$$V_1 p_1 = V_2 p_2 \Rightarrow p_2 = \frac{V_1 p_1}{V_2} = \frac{150.2.10^5}{100} = 3.10^5 \text{Pa}.$$

Câu 9: trang 159 - sgk vật lí 10

Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí ở áp suất 10^5Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125cm^3 không khí. Tính áp suất của không khí trong quả bóng sau 45 lần bơm. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.

Bài làm:

Trạng thái 1: $V_1 = 45.125.10^{-3}$ lít; $p_1 = 10^5$ Pa

Trạng thái 2: $V_2 = 2,5$ lít; $p_2 = ?$

Do nhiệt độ của không khí không thay đổi nên ta áp dụng định luật Bôi-lơ-Ma-ri-ốt:

$$p_1.V_1 = p_2.V_2 \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} = \frac{10^5.45.125.10^{-3}}{2,5} = 225000 \text{Pa}$$