

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN VẬT LÝ LỚP 10-KÌ 2

CHƯƠNG 4: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

1. Động lượng, định luật bảo toàn động lượng.

➤ Động lượng:

+ Biểu thức: $\vec{p} = m\vec{v}$

+ Đặc điểm: Cùng hướng chuyển động, phụ thuộc hệ qui chiếu. kgm/s.

➤ Định luật bảo toàn động lượng:

Hệ kín: $\vec{p}_T = \vec{p}_s$

(Dùng cho va chạm)

2. Công và công suất.

➤ Công:

+ Biểu thức: $A = F \cdot S \cdot \cos(\vec{F}, \vec{s})$

+ Đặc điểm: Vô hướng, có thể âm dương hoặc bằng không, J=N.m.

➤ Công suất:

+ Biểu thức: $p = \frac{A}{t}$

+ Đặc điểm: Vô hướng, w.

3. Động năng.

➤ Động năng:

+ Năng lượng có được do chuyển động.

+ Biểu thức: $W_d = \frac{mv^2}{2}$

+ Đặc điểm: Vô hướng, không âm, J, phụ thuộc hệ qui chiếu.

➤ Định lí động năng:

$W_{d2} - W_{d1} = A_{NL1 \rightarrow 2}$

4. Thế năng.

➤ Thế năng:

+ Năng lượng có do tương tác bởi lực thế.

+ Lực thế: Công không phụ thuộc dạng quỹ đạo, phụ thuộc vị trí đầu

và cuối của quỹ đạo.

+ Hai loại thế năng:

Trọng trường: $W_t = mgz$

(có thể âm, dương, bằng không; J)

Đàn hồi: $W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

(luôn dương; J)

5. Cơ năng.

➤ Cơ năng:

$W = W_d + W_t$

➤ Định luật bảo toàn cơ năng:

Hệ kín, lực không thế không thực hiện công, cơ năng bảo toàn.

CHƯƠNG 5: KHÍ LÝ TƯỞNG

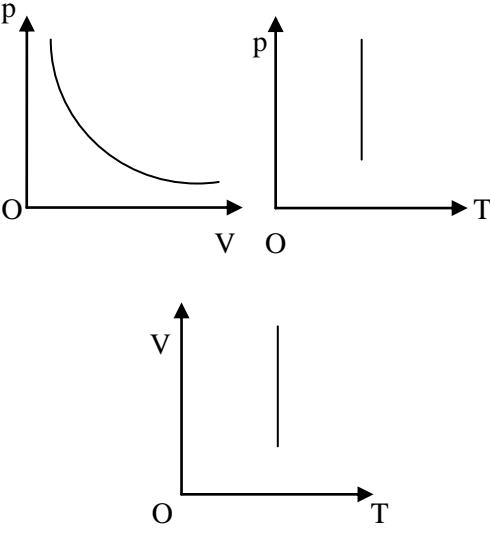
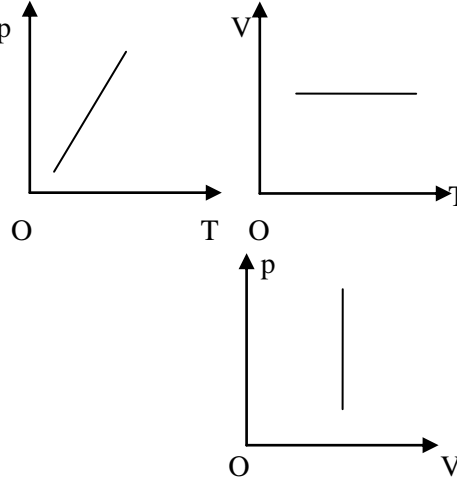
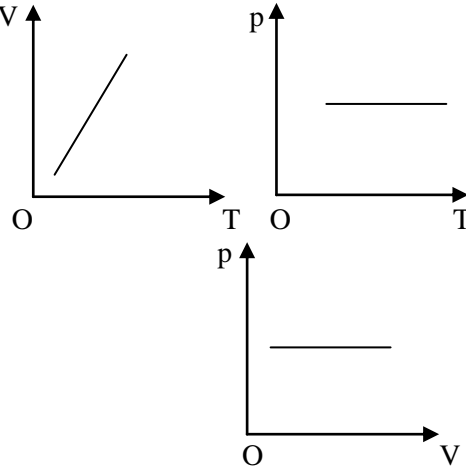
PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KLT

$$\frac{pV}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$$

ĐỊNH LUẬT BÔI LƠ-MARI ÔT

ĐỊNH LUẬT SAC LƠ

ĐỊNH LUẬT GAY LUY XÁC

<p>* Khi $T =$ hằng số ($T_1 = T_2$) $p \sim \frac{1}{V}$ hay $pV =$ hằng số $\Rightarrow p_1V_1 = p_2V_2$ * Đường đẳng nhiệt:</p> 	<p>* Khi $V =$ hằng số ($V_1 = V_2$) $p \sim T$ hay $\frac{p}{T} =$ hằng số $\Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ * Đường đẳng tích:</p> 	<p>* Khi $p =$ hằng số ($p_1 = p_2$) $V \sim T$ hay $\frac{V}{T} =$ hằng số $\Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ * Đường đẳng áp:</p> 
---	---	--

* Nội dung thuyết cấu tạo chất:

- Các chất được cấu tạo từ các phân tử riêng biệt
- Các phân tử luôn chuyển động hỗn độn không ngừng. Vận tốc càng lớn thì nhiệt độ của vật càng cao.
- Các phân tử tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy phân tử.

* Thuyết động học phân tử chất khí: (sgk)

* Khí lí tưởng: là khí mà mỗi phân tử xem là chất điểm và chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

CHƯƠNG 6: NGUYÊN LÝ NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I – Nội năng

1. Nội năng. Nội năng của vật là dạng năng lượng bao gồm động năng phân tử (do các phân tử chuyển động nhiệt) và thế năng phân tử (do các phân tử tương tác với nhau)

$$U = W_{\text{đpt}} + W_{\text{tpt}}$$

Động năng phân tử phụ thuộc vào nhiệt độ: $W_{\text{đpt}} \in T$

Thế năng phân tử phụ thuộc và thể tích: $W_{\text{tpt}} \in V$

\Rightarrow do vậy nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích: $U = f(T; V)$

- Nội năng của khí lí tưởng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ

2. Độ biến thiên nội năng:

- Trong nhiệt động lực học người ta không quan tâm đến nội năng của vật mà quan tâm đến độ biến thiên nội năng ΔU của vật, nghĩa là phần nội năng tăng thêm hay giảm bớt đi trong một quá trình.

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

+ Nếu $U_2 > U_1 \Rightarrow \Delta U > 0$: Nội năng tăng + Nếu $U_2 < U_1 \Rightarrow \Delta U < 0$: Nội năng giảm

3. Các cách làm thay đổi nội năng:

- Thực hiện công: Trong quá trình thực hiện công có sự chuyển hóa từ một dạng năng lượng khác sang nội năng.

- Truyền nhiệt: Trong quá trình truyền nhiệt chỉ có sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.

II – Nhiệt lượng

1. Công thức tính nhiệt lượng:

- Số đo độ biến thiên của nội năng trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt gọi là nhiệt lượng (còn gọi tắt là nhiệt). Ta có:

$$\Delta U = Q \text{ hay } Q = mc\Delta t; Q = mc\Delta t = mc(t_2 - t_1)$$

trong đó: c : nhiệt dung riêng của chất cấu tạo nên vật (J/kg.K); m : khối lượng của vật.

$\Delta t = t_2 - t_1$: độ biến thiên nhiệt độ; t_1 : nhiệt độ ban đầu; t_2 : nhiệt độ sau; Q : nhiệt lượng vật thu vào hay tỏa ra.(J)

2. Phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_{\text{thu}} + Q_{\text{tỏa}} = 0 \text{ hay } |Q_{\text{thu}}| = |Q_{\text{tỏa}}|$$

III – Công của chất khí khi giãn nở

$$A = p(V_2 - V_1) = p\Delta V \quad (\text{với } p = \text{const})$$

IV – Nguyên lý I của nhiệt động lực học

1. Biểu thức: Độ biến thiên nội năng của hệ bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được

$$\text{Ta có: } \Delta U = Q + A$$

- Q là nhiệt lượng trao đổi giữa hệ và môi trường.

$Q > 0$: hệ nhận nhiệt.

$Q < 0$: hệ tỏa nhiệt.

- ΔU : độ biến thiên nội năng của hệ.

$\Delta U > 0$: nội năng tăng.

$\Delta U < 0$: nội năng giảm.

- A : công do hệ thực hiện.

$A > 0$: hệ nhận công.

$A < 0$: hệ sinh công.

2. Nguyên lý I nhiệt động lực học trong các quá trình biến đổi trạng thái:

☞ Quá trình đẳng tích: ($\Delta V = 0 \Rightarrow A = 0$): $\Delta U = Q$

☞ Quá trình đẳng nhiệt: ($\Delta U = 0$) $\Rightarrow Q = -A$

☞ Quá trình đẳng áp: $Q = A + \Delta U$

☞ Biến đổi theo 1 chu trình: $\Delta U = 0$

V. Nguyên lý II nhiệt động lực học :

- Cách phát biểu của Clau-di-út : Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn

- Cách phát biểu của Các-nô: Động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học

VI. Hiệu suất của động cơ nhiệt :

$$\text{Ta có: } H = \frac{|A|}{Q_1} = \frac{|Q_1 - Q_2|}{Q_1} < 1$$

Trong đó : Q_1 là nhiệt lượng cung cấp cho bộ phận phát động (nhiệt lượng toàn phần)

Q_2 là nhiệt lượng tỏa ra (nhiệt lượng vô ích)

$A = Q_1 - Q_2$ là phần nhiệt lượng chuyển hóa thành công

CHƯƠNG 7: CHẤT RẮN, LỎNG, CHUYỂN THỂ

CHẤT RẮN KẾT TINH. CHẤT RẮN VÔ ĐỊNH HÌNH

I. Chất rắn kết tinh.

Có dạng hình học, có cấu trúc tinh thể.

1. Cấu trúc tinh thể.

Cấu trúc tinh thể là cấu trúc tạo bởi các hạt liên kết chặt chẽ với nhau bằng những lực tương tác và sắp xếp theo một trật tự hình học không gian xác định gọi là mạng tinh thể, trong đó mỗi hạt luôn dao động nhiệt quanh vị trí cân bằng của nó.

2. Các đặc tính của chất rắn kết tinh.

- Các chất rắn kết tinh được cấu tạo từ cùng một loại hạt, nhưng cấu trúc tinh thể không giống nhau thì những tính chất vật lý của chúng cũng rất khác nhau.

- Mỗi chất rắn kết tinh ứng với mỗi cấu trúc tinh thể có một nhiệt độ nóng chảy xác định không đổi ở mỗi áp suất cho trước.

- Chất rắn kết tinh có thể là chất đơn tinh thể hoặc chất đa tinh thể.

+ Chất rắn đơn tinh thể: được cấu tạo từ một tinh thể, có tính dị hướng

Ví dụ: hạt muối ăn, viên kim cương...

+ Chất rắn đa tinh thể: cấu tạo từ nhiều tinh thể con gắn kết hỗn độn với nhau, có tính đẳng hướng.

Ví dụ: thỏi kim loại...

II. Chất rắn vô định hình.

1. Chất rắn vô định hình: không có cấu trúc tinh thể, không có dạng hình học xác định.

Ví dụ: nhựa thông, hắc ín,...

2. *Tính chất của chất rắn vô định hình:*

+ Có tính đẳng hướng

+ Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT RẮN

I. Sự nở dài.

- Sự tăng độ dài của vật rắn khi nhiệt độ tăng gọi là sự nở dài vì nhiệt.

- Độ nở dài Δl của vật rắn hình trụ đồng chất tỉ lệ với độ tăng nhiệt độ Δt và độ dài ban đầu l_0 của vật đó.

$$\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0 \Delta t$$

Trong đó:

+ $\Delta l = l - l_0$ là độ nở dài của vật rắn (m)

+ l_0 là chiều dài của vật rắn ở nhiệt độ t_0

+ l là chiều dài của vật rắn ở nhiệt độ t

+ α là hệ số nở dài của vật rắn, phụ thuộc vào chất liệu vật rắn (K^{-1})

+ $\Delta t = t - t_0$ là độ tăng nhiệt độ của vật rắn ($^{\circ}C$ hay K)

+ t_0 là nhiệt độ đầu

+ t là nhiệt độ sau

II. Sự nở khối.

Sự tăng thể tích của vật rắn khi nhiệt độ tăng gọi là sự nở khối.

Độ nở khối của vật rắn đồng chất đẳng hướng được xác định theo công thức :

$$\Delta V = V - V_0 = \beta V_0 \Delta t$$

Trong đó:

+ $\Delta V = V - V_0$ là độ nở khối của vật rắn (m^3)

+ V_0 là thể tích của vật rắn ở nhiệt độ t_0

+ V là thể tích của vật rắn ở nhiệt độ t

+ β là hệ số nở khối, $\beta \approx 3\alpha$ và cũng có đơn vị là K^{-1} .

+ $\Delta t = t - t_0$ là độ tăng nhiệt độ của vật rắn ($^{\circ}C$ hay K)

+ t_0 là nhiệt độ đầu

+ t là nhiệt độ sau

III. Ứng dụng.

Phải tính toán để khắc phục tác dụng có hại của sự nở vì nhiệt.

Lợi dụng sự nở vì nhiệt để lồng ghép đai sắt vào các bánh xe, để chế tạo các băng kép dùng làm role đóng ngắt điện tự động,

...

CÁC HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG

I. Hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

1. Thí nghiệm.

Chọn thùng màng xà phòng bên trong vòng dây chỉ ta thấy vòng dây chỉ được căng tròn.

Hiện tượng cho thấy trên bề mặt màng xà phòng đã có các lực nằm tiếp tuyến với bề mặt màng và kéo nó căng đều theo mọi phương vuông góc với vòng dây chỉ.

Những lực kéo căng bề mặt chất lỏng gọi là lực căng bề mặt chất lỏng.

2. Lực căng bề mặt.

Lực căng bề mặt tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt chất lỏng luôn luôn có phương vuông góc với đoạn đường này và tiếp tuyến với bề mặt chất lỏng, có chiều làm giảm diện tích bề mặt của chất lỏng và có độ lớn tỉ lệ thuận với độ dài của đoạn đường đó : $f = \sigma l$.

Với σ là hệ số căng mặt ngoài, có đơn vị là N/m .

Hệ số σ phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của chất lỏng : σ giảm khi nhiệt độ tăng.

3. Ứng dụng.

Nhờ có lực căng mặt ngoài nên nước mưa không thể lọt qua các lỗ nhỏ giữa các sợi vải căng trên ô dù hoặc trên các mũi bạt ô tô.

Hoà tan xà phòng vào nước sẽ làm giảm đáng kể lực căng mặt ngoài của nước, nên nước xà phòng dễ thấm vào các sợi vải khi giặt để làm sạch các sợi vải, ...

II. Hiện tượng dính ướt và không dính ướt.

1. Thí nghiệm.

Giọt nước nhỏ lên bản thủy tinh sẽ bị lan rộng ra thành một hình dạng bất kỳ, vì nước dính ướt thủy tinh.

Giọt nước nhỏ lên bản thủy tinh phủ một lớp nilon sẽ vo tròn lại và bị dẹt xuống do tác dụng của trọng lực, vì nước không dính ướt với nilon.

Bề mặt chất lỏng ở sát thành bình chứa nó có dạng mặt khum lõm khi thành bình bị dính ướt và có dạng mặt khum lồi khi thành bình không bị dính ướt.

2. Ứng dụng.

Hiện tượng mặt vật rắn bị dính ướt chất lỏng được ứng dụng để làm giàu quặng theo phương pháp “tuyển nổi”.

III. Hiện tượng mao dẫn.

1. Thí nghiệm.

Nhúng các ống thủy tinh có đường kính trong nhỏ vào trong chất lỏng ta thấy:

+ Nếu thành ống bị dính ướt, mức chất lỏng bên trong ống sẽ dâng cao hơn bề mặt chất lỏng ở ngoài ống và bề mặt chất lỏng trong ống có dạng mặt khum lõm.

+ Nếu thành ống không bị dính ướt, mức chất lỏng bên trong ống sẽ hạ thấp hơn bề mặt chất lỏng ở ngoài ống và bề mặt chất lỏng trong ống có dạng mặt khum lồi.

+ Nếu có đường kính trong càng nhỏ, thì mức độ dâng cao hoặc hạ thấp của mức chất lỏng bên trong ống so với bề mặt chất lỏng ở bên ngoài ống càng lớn.

Hiện tượng mức chất lỏng ở bên trong các ống có đường kính nhỏ luôn dâng cao hơn, hoặc hạ thấp hơn so với bề mặt chất lỏng ở bên ngoài ống gọi là hiện tượng mao dẫn.

Các ống trong đó xảy ra hiện tượng mao dẫn gọi là ống mao dẫn.

Hệ số căng mặt ngoài σ càng lớn, đường kính trong của ống càng nhỏ mức chênh lệch chất lỏng trong ống và ngoài ống càng lớn.

2. Ứng dụng.

Các ống mao dẫn trong bộ rễ và thân cây dẫn nước hoà tan khoáng chất lên nuôi cây.

Dầu hoả có thể ngấm theo các sợi nhỏ trong bấc đèn đến ngọn bấc để cháy.

Hết