

# Vật lý 12 CTST

## Chương 1. Vật lý nhiệt

### Bài 1. Sự chuyển thể

#### Lý thuyết:

##### 1. Mô hình động học phân tử và cấu trúc vật chất

##### Mô hình động học phân tử

Mô hình động học phân tử gồm các nội dung cơ bản:

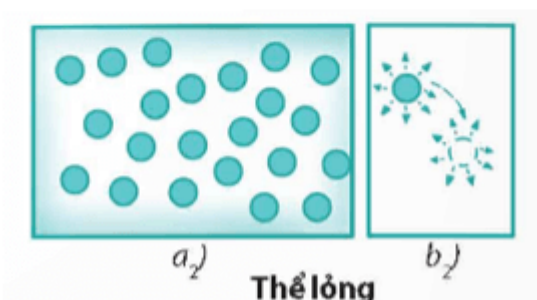
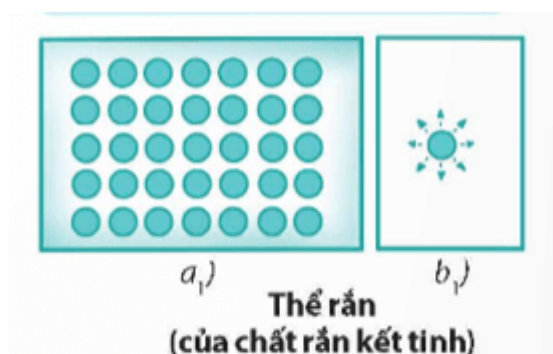
- Vật chất được cấu tạo bởi một số rất lớn những hạt có kích thước rất nhỏ gọi là phân tử. Giữa các phân tử có khoảng cách.
- Các phân tử chuyển động không ngừng, gọi là chuyển động nhiệt. Các phân tử chuyển động nhiệt càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- Giữa các phân tử có các lực tương tác (hút và đẩy).



##### Cấu trúc của vật chất

Cấu trúc	Thể rắn	Thể lỏng	Thể khí
Khoảng cách giữa các phân tử	Rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử)	Xa nhau	Rất xa nhau (gấp hàng chục lần kích thước phân tử)
Sự sắp xếp của các phân tử	Trật tự	Kém trật tự hơn so với thể rắn	Không có trật tự
Chuyển động của các phân tử	Chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định	Dao động quanh vị trí cân bằng luôn luôn thay đổi	Chuyển động hỗn loạn

[Play](#)



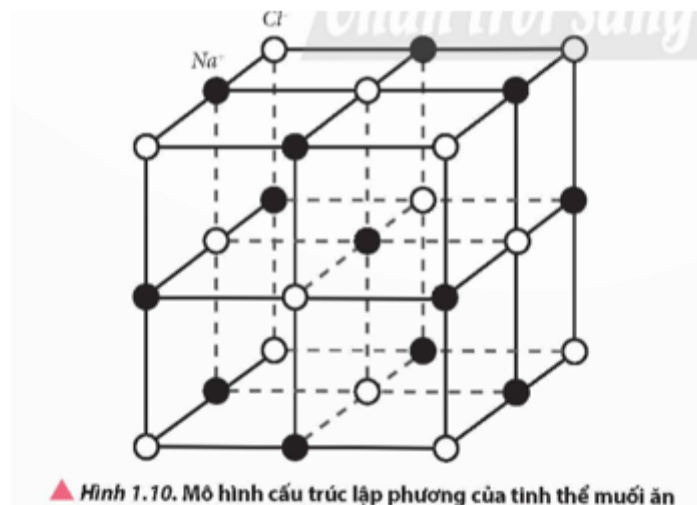
## 2. Sự chuyển thể của các chất



### 3. Sự nóng chảy

Sự nóng chảy là quá trình chuyển thể từ thể rắn sang thể lỏng.

#### Sự nóng chảy của chất rắn kết tinh



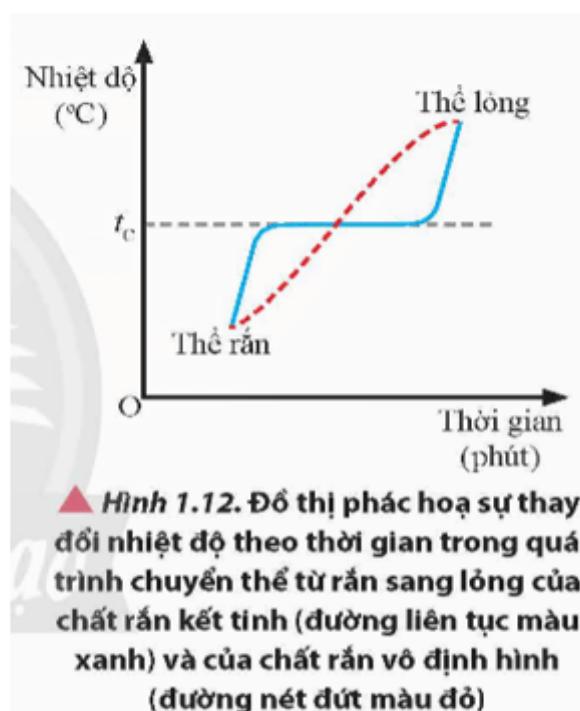
Khi nung nóng liên tục một vật rắn kết tinh (ví dụ nước đá), nhiệt độ của vật rắn tăng dần.

Khi nhiệt độ đạt một giá trị xác định gọi là nhiệt độ nóng chảy thì vật bắt đầu chuyển sang thể lỏng và trong suốt quá trình này nhiệt độ của vật là không đổi.

Khi toàn bộ vật rắn đã chuyển sang thể lỏng, tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của vật sẽ tiếp tục tăng (Hình 1.12). Như vậy, chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định (ở một áp suất cụ thể).

#### Sự nóng chảy của chất rắn vô định hình

Khi nung nóng liên tục vật rắn vô định hình (ví dụ thanh sô-cô-la), vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục, trong quá trình này nhiệt độ của vật tăng liên tục (Hình 1.12). Do đó, vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.



Khi đun nóng đến một nhiệt độ nào đó, vật rắn bắt đầu chuyển trạng thái từ rắn sang lỏng (sự nóng chảy). Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định (ở một áp suất cụ thể). Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

### Giải thích sự nóng chảy của chất rắn kết tinh

Ở áp suất không đổi, các hạt ở thể rắn liên kết chặt chẽ với nhau, chúng dao động quanh các vị trí cân bằng xác định. Khi nung nóng chất rắn, các hạt được cung cấp nhiệt năng làm tốc độ chuyển động nhiệt của nó tăng lên, mức độ trật tự trong cấu trúc của các hạt giảm đi. Khi đạt đến nhiệt độ nóng chảy, chuyển động của các hạt giống như chuyển động của các phân tử chất lỏng, đó là quá trình nóng chảy.

### Nhiệt nóng chảy riêng

Nhiệt lượng nước đá nhận được trong quá trình nóng chảy này tỉ lệ với khối lượng của nó.

$$Q = m\lambda$$

Trong đó,  $Q$  là nhiệt lượng khối chất thu vào (đơn vị là J);

$m$  là khối lượng của khối chất (đơn vị là kg);

$\lambda$  là hằng số phụ thuộc vào bản chất của chất nóng chảy và áp suất môi trường, gọi là nhiệt nóng chảy riêng của chất đó (đơn vị là J/kg).

Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có giá trị bằng nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg chất đó chuyển hoàn toàn từ thể rắn sang thể lỏng tại nhiệt độ nóng chảy:

$$\lambda = Q/m$$

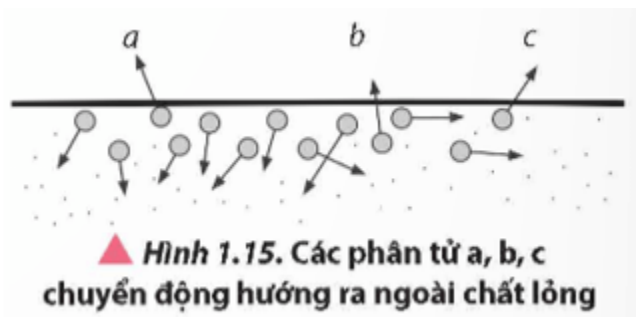
#### 4. Sự hoá hơi

##### Sự bay hơi

Sự hoá hơi xảy ra trên bề mặt chất lỏng gọi là sự bay hơi. Sự bay hơi xảy ra ở nhiệt độ bất kì. Tốc độ bay hơi của chất lỏng càng nhanh nếu diện tích mặt thoáng càng lớn, tốc độ gió càng lớn, nhiệt độ càng cao, và độ ẩm không khí càng thấp.

##### Giải thích sự bay hơi

Các phân tử chất lỏng tham gia chuyển động nhiệt, trong đó có những phân tử ở bề mặt chất lỏng chuyển động hướng ra ngoài chất lỏng (Hình 1.15). Một số phân tử chất lỏng này có động năng đủ lớn, thắng lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng với nhau thì chúng có thể thoát ra khỏi mặt thoáng, trở thành các phân tử hơi.



##### Tác dụng của sự bay hơi

Nước từ sông, hồ, biển, ... liên tục bay hơi tạo thành mây, sương mù, mưa, làm cho khí hậu điều hoà, thực vật phát triển. Sự bay hơi của nước biển được ứng dụng trong ngành sản xuất muối. Sự bay hơi của các khí ammonia ( $\text{NH}_3$ ), difluoromethane ( $\text{CH}_2\text{F}_2$ ) còn gọi là R-32 .. được sử dụng trong các thiết bị làm lạnh như tủ lạnh, máy điều hoà không khí.

##### Sự sôi

Sự hoá hơi xảy ra ở bên trong và trên bề mặt chất lỏng gọi là sự sôi. Sự sôi xảy ra ở nhiệt độ sôi. Nhiệt độ sôi của chất lỏng phụ thuộc áp suất khí trên mặt thoáng và bản chất của chất lỏng. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ chất lỏng không thay đổi.

## Giải thích sự sôi của chất lỏng

Khi đun chất lỏng đến nhiệt độ sôi, do tiếp tục được cung cấp nhiệt lượng nên các phân tử chất lỏng chuyển động nhiệt mạnh hơn, làm phá vỡ sự liên kết giữa các phân tử chất lỏng với nhau, phân tử chất lỏng chuyển sang phân tử hơi. Hiện tượng này xảy ra với tất cả các phân tử chất lỏng ở bên trong và trên bề mặt khối chất lỏng.

## Nhiệt hoa hơi riêng

Nhiệt lượng nước nhận được trong quá trình hoá hơi tỉ lệ với khối lượng của nó.

$$Q = mL$$

Trong đó,  $Q$  là nhiệt lượng khối chất lỏng nhận vào (đơn vị là J);  $m$  là khối lượng của khối chất lỏng (đơn vị là kg);  $L$  là hằng số phụ thuộc vào bản chất chất lỏng hoá hơi và áp suất môi trường, gọi là nhiệt hoá hơi riêng (đơn vị là J/kg).

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng có giá trị bằng nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi:

$$L = Q/m$$

## Bài tập: (22 CÂU)

### A. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

#### 1. NHẬN BIẾT (7 CÂU)

**Câu 1: Ở thể rắn, các phân tử có đặc điểm gì về hình dạng và thể tích?**

- A. Có hình dạng xác định nhưng không có thể tích xác định.
- B. Có thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định.
- C. Có thể tích và hình dạng riêng xác định.
- D. Không có hình dạng và thể tích riêng.

**Câu 2: Để giải thích các hiện tượng nhiệt quan sát được các nhà khoa học đã đưa ra mô hình nào?**

- A. Mô hình động học phân tử.
- B. Mô hình vật chất.
- C. Mô hình nguyên tử Rutherford.

D. Mô hình toán học.

**Câu 3: Ở thể khí, các phân tử chuyển động như thế nào?**

A. Chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

B. Dao động quanh vị trí cân bằng luôn luôn thay đổi.

C. Chuyển động hỗn loạn.

D. Chuyển động rất chậm.

**Câu 4: Lực tương tác giữa các phân tử là**

A. lực đẩy.

B. lực hút.

C. lực hút và lực đẩy.

D. lực kéo.

**Câu 5: Sự hóa hơi có thể xảy ra qua hình thức nào?**

A. Bay hơi và sôi.

B. Bay hơi và nóng chảy.

C. Nóng chảy và thăng hoa.

D. Sôi và đông đặc.

**Câu 6: Sự hóa hơi xảy ra ở đâu?**

A. Bên trong chất lỏng.

B. Bề mặt của chất lỏng.

C. Bên trong và trên bề mặt chất lỏng.

D. Gần bề mặt chất lỏng.

**Câu 7: Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng được gọi là gì?**

A. Sự ngưng kết.

B. Sự thăng hoa.

C. Sự đông đặc.

D. Sự nóng chảy.

**2. THÔNG HIỂU (6 CÂU)**

**Câu 1: Chất nào sau đây có khả năng chuyển trực tiếp từ thể rắn sang thể hơi khi nó nhận nhiệt?**

- A. Đá khô.
- B. Thanh sôcôla.
- C. Miếng sắt.
- D. Mảnh nhựa.

**Câu 2: Một lượng xác định của một chất trong điều kiện áp suất bình thường khi ở thể lỏng và khi ở thể khí sẽ không khác nhau về**

- A. khối lượng riêng.
- B. khoảng cách giữa các phân tử (nguyên tử).
- C. kích thước phân tử (nguyên tử).
- D. vận tốc của các phân tử (nguyên tử).

**Câu 3: Ngưng kết và thăng hoa là quá trình chuyển thể giữa**

- A. chất lỏng và chất khí.
- B. chất lỏng và chất rắn.
- C. chất khí và chất rắn.
- D. chất rắn, chất lỏng và chất khí.

**Câu 4: Trạng thái Plasma không xuất hiện ở đâu?**

- A. Viên nước đá.
- B. Đèn huỳnh quang.
- C. Tia sét.
- D. Mặt trời.

**Câu 5: Mô hình động học phân tử về cấu tạo chất không có nội dung nào sau đây?**

- A. Được cấu tạo bởi một số rất lớn những hạt kích thước rất nhỏ gọi là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động nhiệt càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- C. Giữa các phân tử có lực tương tác.
- D. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.



**Câu 6: Kết luận nào dưới đây không đúng với thể lỏng?**

- A. Khoảng cách giữa các phân tử xa nhau.
- B. Sự sắp xếp của các phân tử kém trật tự.
- C. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng luôn luôn thay đổi.
- D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn.

### **3. VẬN DỤNG (5 CÂU)**

**Câu 1: Sự bay hơi của các khí ammonia, difluoromethane,...được ứng dụng trong**

- A. ngành sản xuất muối.
- B. máy điều hòa không khí.
- C. giảm hiệu ứng nhà kính.
- D. điều hòa khí hậu, giúp thực vật phát triển.

**Câu 2: Bạn Lan muốn đun sôi 2 kg nước bằng bếp gas nhưng do sơ suất nên bạn quên không tắt bếp khi nước sôi. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là  $2,3 \cdot 10^6$  J/kg. Nhiệt lượng đã làm hóa hơi 1 kg nước trong ấm do sơ suất là**

- A.  $4,6 \cdot 10^6$  J.
- B.  $2,3 \cdot 10^3$  J.
- C.  $2,3 \cdot 10^6$  J.
- D.  $4,6 \cdot 10^3$  J.

**Câu 3: Trong công nghiệp, người ta có thể tạo ra các sản phẩm đúc kim loại bằng cách nấu chảy kim loại đổ vào khuôn. Trong quá trình này, kim loại đã xảy ra hình thức chuyển thể nào?**

- A. Đông đặc.
- B. Ngưng kết.
- C. Thăng hoa.
- D. Nóng chảy.

**Câu 4: Một nhà máy thép mỗi lần luyện được 20 tấn thép. Cho nhiệt nóng chảy riêng của thép là  $2,77 \cdot 10^5$  J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy thép trong mỗi lần luyện của nhà máy ở nhiệt độ nóng chảy là**

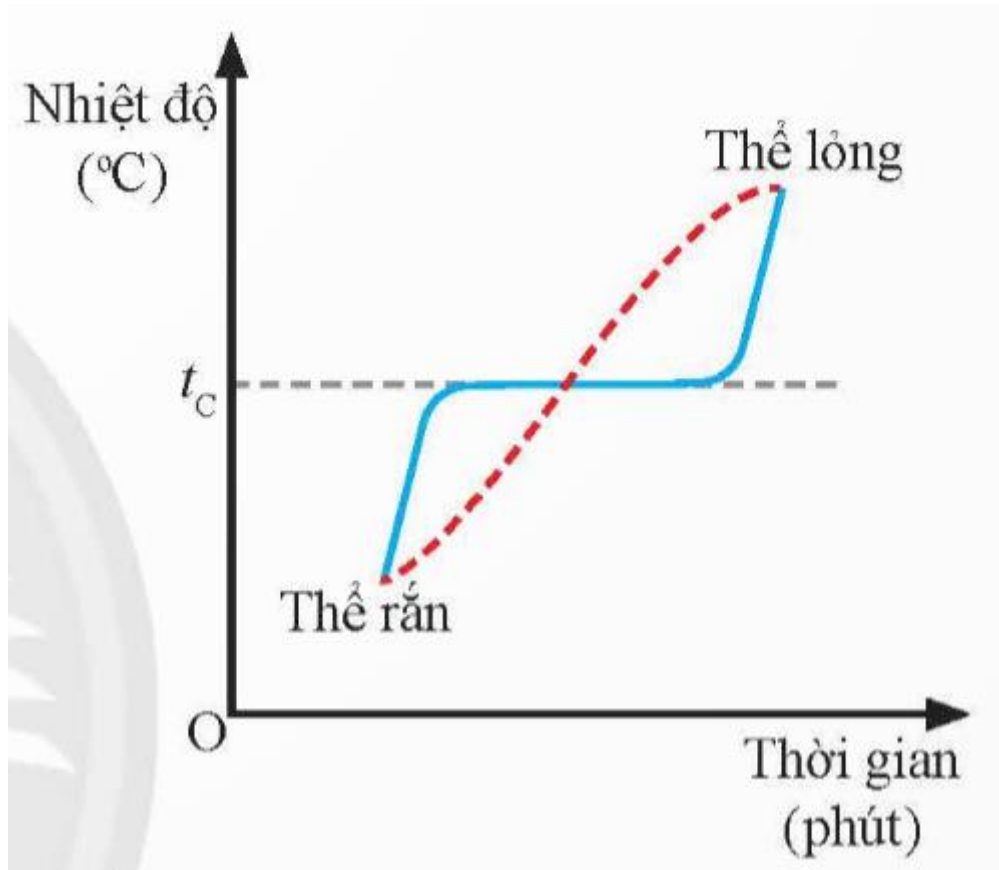
- A.  $5,54 \cdot 10^9$  J.

B.  $13,85 \cdot 10^9$  J.

C.  $11,84 \cdot 10^6$  J.

D. 13,85 J.

**Câu 5:** Hình dưới là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang thể lỏng. Đường nét đứt màu đỏ có thể là sự nóng chảy của chất nào dưới đây?



A. Bạc.

B. Vàng.

C. Thanh sôcôla.

D. Wolfram.

#### 4. VẬN DỤNG CAO (2 CÂU)

**Câu 1:** Một người thợ nấu chảy thép phế liệu trong một chiếc nồi kim loại. Để chế tạo gang, người đó bỏ thêm vào nồi thép nóng chảy đỏ rục đó một ít rơm. Kim loại làm nồi nấu phải có đặc điểm gì để không bị hòa tan với thép nóng chảy?

A. Phải có nhiệt độ hóa hơi cao hơn nhiệt độ của gang và thép.

B. Phải có nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiệt độ của gang và thép.

C. Phải có nhiệt độ ngưng kết thấp hơn nhiệt độ của gang và thép.

D. Phải có nhiệt độ hóa hơi cao thấp nhiệt độ của gang và thép.

**Câu 2: Vì sao khi mở lọ nước hoa và đặt ở một góc trong phòng, một lúc sau, người trong phòng có thể ngửi thấy mùi nước hoa?**

A. Vì các phân tử khí chuyển động chậm.

B. Vì các phân tử khí chuyển động không ngừng.

C. Vì các phân tử khí rất gần nhau.

D. Vì các phân tử sắp xếp kém trật tự.

**B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI**

**Câu 1: Một nhà máy thép mỗi lần luyện được 10 tấn thép. Cho nhiệt nóng chảy riêng của thép là  $2,77 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ .**

a) Việc sử dụng khí đốt để vận hành các nhà máy thép có thể gây ô nhiễm môi trường.

b) Cần cung cấp  $2,77 \cdot 10^5 \text{ J}$  cho 1 kg thép để chuyển hoàn toàn từ thể rắn sang thể lỏng tại nhiệt độ nóng chảy.

c) Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy trong mỗi lần luyện của nhà máy ở nhiệt độ nóng chảy là  $2,77 \cdot 10^{10} \text{ J}$ .

d) Biết khi đốt hoàn toàn 1 kg khí đốt thì nhiệt lượng tỏa ra là  $44 \cdot 10^6 \text{ J}$ . Lượng khí đốt cần sử dụng để tạo ra nhiệt lượng  $2,77 \cdot 10^9 \text{ J}$  là 63 kg.

**Trả lời:**

a) Đ.

b) Đ.

c) S.

d) Đ.