

BÀI 1: SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT

I. LÝ THUYẾT

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

1.1. Mô hình động học phân tử

- 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)

1.2. Cấu trúc của các chất

- Vật chất xung quanh chúng ta thường tồn tại phổ biến ở ba thể: Rắn, lỏng và khí

1.2.1. Sơ lược về cấu trúc chất rắn

- Trong chất rắn, các phân tử ở rất gần nhau và sắp xếp có trật tự, chặt chẽ
- Lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh, giữ cho chúng không di chuyển tự do mà chỉ dao động quanh vị trí cân bằng xác định. Do đó, các chất ở thể rắn có thể tích và hình dạng xác định
- Chất rắn được phân làm hai loại: Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình

- **Chất rắn kết tinh:** Có cấu trúc tinh thể, các hạt liên kết chặt chẽ với nhau và sắp xếp theo một trật tự xác định, tuần hoàn trong không gian gọi là mạng tinh thể.

Ví dụ: Muối ăn, kim cương, hầu hết các kim loại...

- **Chất rắn vô định hình:** Không có cấu trúc tinh thể.

Ví dụ: Thủy tinh, nhựa đường, cao su, ...

1.2.2. Sơ lược về cấu trúc chất lỏng

- Các phân tử ở xa nhau hơn so với các phân tử trong chất rắn
- Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng nhỏ hơn trong chất rắn nên không giữ được các phân tử ở vị trí xác định nhưng vẫn đủ để giữ các phân tử không chuyển động phân tán ra xa nhau.
- Các phân tử chất lỏng dao động quanh vị trí cân bằng nhưng các vị trí này không có định mà luôn thay đổi
- Một lượng chất lỏng có thể tích xác định nhưng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của bình chứa nó.

⚠ Chú ý

- Riêng với nước, khoảng cách trung bình giữa các phân tử ở thể lỏng nhỏ hơn khoảng cách trung bình giữa các phân tử ở thể rắn (nước đá).

1.2.3. Sơ lược về cấu trúc chất khí

- Trong chất khí, các phân tử ở xa nhau hơn so với các phân tử trong chất lỏng.
- Khoảng cách giữa các phân tử rất lớn so với kích thước của chúng nên lực tương tác giữa các phân tử khí không đáng kể
- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng về mọi phía, chiếm toàn bộ không gian bình chứa
- Một lượng khí không có thể tích và hình dạng riêng mà có thể tích và hình dạng của bình chứa. Chất khí có thể nén được dễ dàng.

2. Sự chuyển thể của các chất

- Khi ở các điều kiện như nhiệt độ và áp suất thay đổi, một chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác.

- Ví dụ: Nhôm trong điều kiện thường ở thể rắn, nhưng khi đưa vào lò nung thì nhôm chuyển sang thể lỏng (sự nóng chảy). Sau đó đổ nhôm lỏng vào khuôn, một thời gian ngắn nhôm tự đông cứng chuyển sang thể rắn

2.1. Sự nóng chảy của chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình

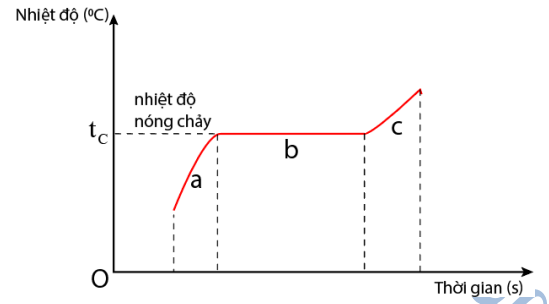
2.1.1. Sự nóng chảy của chất rắn kết tinh

- Khi nung nóng liên tục một chất rắn kết tinh, nhiệt độ của chất 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. 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 vật sẽ tiếp tục tăng

- Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định (ở một áp suất cụ thể)

- Ví dụ: Cho một ít nước đá có nhiệt độ dưới 0°C vào trong một bình chứa. Đung nóng bình chứa thì nhiệt độ của nước đá tăng dần đến 0°C . Khi đạt 0°C , nước đá tan dần thành nước. Trong suốt thời gian nước đá chuyển thành nước, nhiệt độ luôn ở 0°C . Ta lấy 0°C là nhiệt độ nóng chảy của nước đá



2.1.2. Sự nóng chảy của chất rắn vô định hình

- Khi nung nóng liên tục, chất rắn vô định hình (ví dụ thanh nhựa mica), vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục, trong quá trình này nhiệt độ tăng liên tục

- Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Hình 2. 1. Đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của chất rắn kết tinh khi được làm nóng chảy

- Giai đoạn a: Chất rắn chưa nóng chảy;
- Giai đoạn b: Chất rắn đang nóng chảy;
- Giai đoạn c: Chất rắn đã nóng chảy hoàn toàn.

2.2.3. Giải thích sự nóng chảy của chất rắn kết tinh

- Khi nung nóng một vật rắn kết tinh, các phân tử chất rắn nhận được nhiệt lượng, dao động mạnh lên làm cho khoảng cách trung bình giữa các phân tử tăng. Mức độ trật tự trong cấu trúc giảm đi.
- Khi đạt đến nhiệt độ nào đó trật tự tinh thể bị phá vỡ hoàn toàn thì quá trình nóng chảy kết thúc, vật rắn chuyển thành khối lỏng.

⚠️ Chú ý

- Một chất nóng chảy ở nhiệt độ xác định nào thì thường sẽ đông đặc ở nhiệt độ đó. Nhiệt độ xác định này được gọi là nhiệt độ nóng chảy cũng là nhiệt độ đông đặc của chất.

2.2.4. Công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật nóng chảy

Công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm vật nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không thay đổi nhiệt độ:

$$Q = \lambda m$$

Trong đó: Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật (J);

m là khối lượng của vật (kg);

λ : gọi là nhiệt nóng chảy riêng của chất làm vật đơn vị là J/kg .

Nhiệt nóng chảy riêng

Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.

$$\lambda = \frac{Q}{m}$$

Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là: J/kg .

2.2. Sự hoá hơi

- Sự hoá hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí. Sự hoá hơi thể hiện qua hai hình thức: Sự bay hơi và sự sôi.

2.2.1 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.
- Đồng thời với sự bay hơi, cũng xảy ra hiện tượng các phân tử khí tụ lại ở phía trên mặt thoáng chất lỏng và chuyển về thể lỏng gọi là sự ngưng tụ.
- 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.
 - + Nước biển bay hơi được ứng dụng trong ngành sản xuất muối.

Giải thích sự bay hơi

- Các phân tử ở bề mặt chất lỏng khi nhận được năng lượng tham gia chuyển động nhiệt, trong đó có những phân tử chuyển động hướng ra ngoài chất lỏng. Một số phân tử chất lỏng có động năng đủ lớn, thắng lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng thì có thể thoát ra ngoài mặt thoáng của chất lỏng, trở thành các phân tử hơi

2.2.1 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

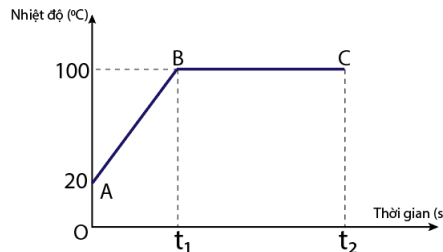
- Khi đun chất lỏng đến nhiệt độ sôi, do tiếp tục được cung cấp nhiệt lượng nên các phân tử chất lỏng chuyển động nhiệt mạnh hơn, làm phá vỡ sự liên kết giữa các phân tử chất lỏng với nhau, phân tử chất lỏng chuyển sang phân tử hơi.

- Khi chất lỏng sôi, sự hoá hơi của chất lỏng xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt khối chất lỏng

⚠ Chú ý

- Trong quá trình hoá hơi, khi đạt đến nhiệt độ sôi thì chất lỏng không tăng nhiệt độ trong suốt thời gian chuyển hoàn toàn thành chất khí.

- Ví dụ: Đun nóng bình chứa nước thì nhiệt độ nước tăng dần đến 100°C . Khi đạt 100°C thì nước sôi và chuyển dần thành hơi nước. Trong suốt thời gian chuyển thành hơi nước, nhiệt độ nước không đổi luôn ở 100°C



Hình 2. 2. Đồ thị về sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian khi được đun sôi

2.2.2. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi.

Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi

$$Q = L.m$$

Với: L: là nhiệt hoá hơi riêng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng (J/kg)

Q: Nhiệt lượng cần truyền cho chất lỏng (J)

m: Khối lượng chất lỏng (Kg)

Định nghĩa nhiệt hoá hơi riêng.

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một kilogram chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

$$L = \frac{Q}{m}$$

Nhiệt hoá hơi riêng là thông tin cần thiết trong việc thiết kế, chế tạo sản phẩm có sự dụng hiện tượng hoá hơi nhằm tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

A. Biết

Câu 1. Kết luận nào dưới đây **không** đúng với thể rắn?

- A. Khoảng cách giữa các phân tử rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử)
- B. Các phân tử sắp xếp có trật tự.
- C. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.
- D. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng luôn thay đổi.

Câu 2. Câu nào sau đây nói về chuyển động của phân tử là **không đúng**?

- A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.

- C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- D. Các phân tử khí chuyển hỗn loạn không ngừng về mọi hướng.

Câu 3. Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là **không đúng**?

- A. Lực phân tử chỉ đang kể khi các phân tử ở rất gần nhau.
- B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

Câu 4. Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử?

- A. Chuyển động không ngừng.
- B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
- C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.
- D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 5. Chất rắn nào dưới đây thuộc loại chất rắn vô định hình?

- A. Muối ăn.
- B. Nhựa đường
- C. Nhôm
- D. Kim cương.

Câu 6. Đặc điểm và tính chất nào dưới đây **không** liên quan đến chất rắn kết tinh?

- A. Có dạng hình học xác định.
- B. Có cấu trúc tinh thể.
- C. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- D. Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 7. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về chất rắn vô định hình.

- A. Vật rắn vô định hình không có cấu trúc tinh thể.
- B. Vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C. Vật rắn vô định hình không có dạng hình học xác định.
- D. Thủy tinh, nhựa đường, cao su, muối ăn là những chất rắn vô định hình.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về chất khí?

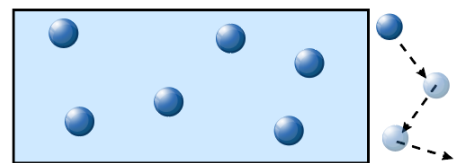
- A. Lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu.
- B. Các phân tử khí ở rất gần nhau.
- C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
- D. Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 9. Chọn câu **sai** khi nói về cấu tạo chất:

- A. Các phân tử luôn luôn chuyển động hỗn độn không ngừng.
- B. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- C. Các phân tử luôn luôn đứng yên và chỉ chuyển động khi nhiệt độ của vật càng cao.
- D. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt gọi là phân tử.

Câu 10. Hình bên mô tả cấu trúc phân tử ở thể nào dưới đây?

- A. Thể lỏng.
- B. Thể khí.
- C. Thể rắn.
- D. Plasma.



Câu 11. Hãy tìm ý **không** đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau:

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
- D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực liên kết phân tử.

Câu 12. Hãy chọn ra câu **sai** trong các câu sau:

- A. Lực liên kết giữa các phân tử càng mạnh thì khoảng cách giữa chúng càng xa.
- B. Khi các phân tử sắp xếp có trật tự thì lực liên kết giữa chúng càng mạnh.
- C. Lực liên kết giữa các phân tử một chất ở thể rắn sẽ lớn hơn lực liên kết giữa các phân tử chất đó khi ở thể khí.
- D. Lực liên kết giữa các phân tử gồm cả lực hút và lực đẩy

Câu 13. Hãy chọn phương án **sai** trong các câu sau: Cùng một khối lượng của một chất nhưng khi ở các thể khác nhau thì sẽ khác nhau

- A. Thể tích.
- B. Khối lượng riêng.
- C. Kích thước của các nguyên tử.
- D. Trật tự các nguyên tử.

Câu 14. Lực liên kết giữa các phân tử

- A. là lực hút.
- B. là lực đẩy.
- C. tùy thuộc vào thể của nó, ở thể rắn là lực hút còn ở thể khí là lực đẩy.
- D. gồm cả lực hút và lực đẩy.

Câu 15. Các chất có được cấu tạo từ các hạt riêng biệt không?

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt vô cùng nhỏ bé là nguyên tử, phân tử.
- B. Các chất liền một khối.
- C. Các chất không được cấu tạo từ các hạt riêng biệt.
- D. Các chất liền một khối không được cấu tạo từ các hạt riêng biệt.

Câu 16. Nguyên tử, phân tử không có tính chất nào sau đây?

- A. Chuyển động không ngừng.
- B. Giữa chúng có khoảng cách.
- C. Nở ra khi nhiệt độ tăng, co lại khi nhiệt độ giảm.
- D. Chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

Câu 17. Tại sao quả bóng bay dù được buộc chặt để lâu ngày vẫn bị xẹp?

- A. Vì khi mới thổi, không khí từ miệng vào bóng còn nóng, sau đó lạnh dần nên co lại.
- B. Vì cao su là chất đàn hồi nên sau khi bị thổi căng nó tự động co lại.
- C. Vì không khí nhẹ nên có thể chui qua chỗ buộc ra ngoài.
- D. Vì giữa các phân tử của chất làm vỏ bóng có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể qua đó thoát ra ngoài.

Câu 18. Chuyển động của các nguyên tử, phân tử được gọi là chuyển động

- A. chuyển động cơ.
- B. chuyển động quang.
- C. chuyển động nhiệt.
- D. chuyển động từ.

Câu 19. Chọn phát biểu **đúng** về lực tương tác giữa các phân tử

- A. Giữa các phân tử có cả lực hút và lực đẩy.
- B. Giữa các phân tử chỉ có lực hút hoặc lực đẩy.
- C. Giữa các phân tử chỉ có lực đẩy.
- D. Giữa các phân tử chỉ có lực hút.

Câu 20. Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là **không đúng**?

- A. Lực phân tử chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.
- B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

Câu 21. Nhiệt độ nóng chảy riêng của vật rắn phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- A. Phụ thuộc vào nhiệt độ của vật rắn và áp suất ngoài.
- B. Phụ thuộc bản chất của vật rắn
- C. Phụ thuộc bản chất và nhiệt độ của vật rắn
- D. Phụ thuộc bản chất và nhiệt độ của vật rắn, đồng thời phụ thuộc áp suất ngoài

Câu 22. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là

- A. nhiệt độ nóng chảy riêng của chất rắn
- B. nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm vật nóng chảy
- C. là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn.
- D. là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.

Câu 23. Tính nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 500g nước đá ở 0°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng $3,34 \cdot 10^5 \text{J/kg}$

- A. $Q = 7 \cdot 10^7 \text{ J}$
- B. $Q = 167 \text{ kJ}$
- C. $Q = 167 \text{ J}$
- D. $Q = 167 \cdot 10^6 \text{ J}$

Câu 24. Hiện tượng có hạt sương đọng lại trên lá cây vào buổi sớm là hiện tượng nào sau đây?

- A. Sự bay hơi của nước.
- B. Sự ngưng tụ của nước.

C. Sự đông đặc của nước. D. Sự nóng chảy của nước.

Câu 25. Quần áo khô sau khi phơi dưới ánh nắng mặt trời. Hiện tượng này thể hiện?

- A. Sự bay hơi của nước. B. Sự đông đặc của nước.
C. Sự ngưng tụ của nước. D. Sự nóng chảy của nước.

Câu 26. Hiện tượng nào sau đây không phải sự nóng chảy?

- A. Miếng bơ thực vật tan khi đun nóng.
B. Nước đá khi đưa ra khỏi tủ lạnh chuyển thành nước lỏng.
C. Băng tuyết tan vào mùa hè.
D. Nước đóng băng vào mùa đông.

Câu 27. Trong suốt thời gian nước sôi nhiệt độ của nước như thế nào?

- A. Tăng dần. B. Không thay đổi.
C. Giảm dần. D. Ban đầu tăng rồi sau đó giảm.

Câu 28. Trong các đặc điểm sau đây, đặc điểm nào không phải là của sự bay hơi?

- A. Xảy ra trên mặt thoáng của chất lỏng. B. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng.
C. Không nhìn thấy được. D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

Câu 29. Hiện tượng hiệu ứng nhà kính làm Trái Đất nóng lên. Băng ở hai cực tan ra. Băng tan là quá trình nào sau đây?

- A. Quá trình nóng chảy. B. Quá trình đông đặc.
C. Sự sôi. D. Sự bay hơi.

Câu 30. Phát biểu nào dưới đây là không đúng khi nói về sự bay hơi của các chất lỏng?

- A. Sự bay hơi là quá trình chuyển thể từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.
B. sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kì.
C. Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ luôn xảy ra kèm theo sự bay hơi.
D. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí, xảy ra ở cả bên trong và bên trên bề mặt chất lỏng.

Câu 31. Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể khí gọi là quá trình

- A. thăng hoa. B. nóng chảy C. ngưng tụ. D. đông đặc.

Câu 32. Hiện tượng nào sau đây **không** liên quan đến hiện tượng nóng chảy?

- A. Đun nấu nước sôi. B. Nấu chảy nhôm
C. Nước đá để ở ngoài nhiệt độ phòng. D. Ngọn nến đang cháy.

Câu 33. Đặc điểm nào sau đây là của sự bay hơi?

- A. Chỉ xảy ra trong lòng chất lỏng. B. Xảy ra với tốc độ như nhau ở mọi nhiệt độ.
C. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng. D. Chỉ xảy đối với một số chất

Câu 34. Sự ngưng tụ là sự chuyển từ

- A. thể rắn sang thể lỏng. B. thể lỏng sang thể rắn.
C. thể hơi sang thể lỏng. D. thể lỏng sang thể hơi.

Câu 35. Nhiệt độ sôi của chất lỏng phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Áp suất trên mặt thoáng của chất lỏng. B. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
C. khối lượng riêng của chất lỏng. D. khối lượng của chất lỏng.

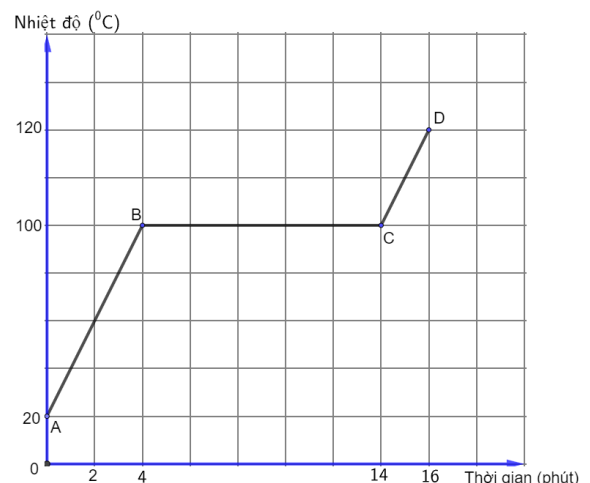
Câu 36. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng

- A. tăng dần lên. B. giảm dần đi. C. không thay đổi. D. tăng rồi giảm.

B. Hiệu

Câu 37. Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một lượng nước đun sôi đến khi chuyển thể hoàn toàn thành hơi. Nhận định nào sau đây **đúng**?

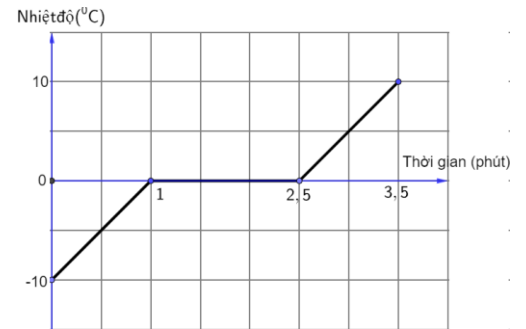
- A. Trong 4 phút đầu tiên nước sôi và tăng nhiệt độ đến 100°C
B. Nước bắt đầu hoá hơi từ phút thứ 14 đến phút thứ 16.
C. Nước bắt đầu sôi từ phút thứ 4.



D. Trong 14 phút đầu tiên, nhiệt độ của nước tăng liên tục.

Câu 38. Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian. Trong các nhận định sau, nhận định **đúng**?

- A. Quá trình nóng chảy diễn ra từ phút thứ 1 đến phút thứ 2,5
- B. Quá trình nóng chảy diễn ra trong 1 phút đầu tiên.
- C. Từ phút thứ 1 đến phút thứ 2,5 nước ở thể lỏng.
- D. Từ phút thứ 2,5 đến phút thứ 3,5 nước bắt đầu sôi.



Câu 39. Với điều kiện như thế nào thì các chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác?

- A. thay đổi chất
- B. thay đổi vật đựng
- C. thay đổi nguồn gốc
- D. thay đổi nhiệt độ

C. Vận dụng

Câu 40. Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở 25°C chuyển thành hơi ở 100°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước 4180 J/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

- A. 18450 kJ
- B. 26135 kJ
- C. 84500 kJ
- D. 804500 kJ

Câu 41. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300$ g. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Nhiệt lượng cần thiết để có $m' = 100$ g nước hóa thành hơi là

- A. 690 J.
- B. 230 J.
- C. 460 J.
- D. 320 J.

Câu 42. Tính nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho 0,2 kg nước đá ở -20°C tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5$ J/kg, nhiệt dung riêng của nước đá là $2,09 \cdot 10^3$ J/kg.K, nhiệt dung riêng của nước $4,18 \cdot 10^3$ J/kg.K, nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

- A. 180 kJ
- B. 619,96 kJ
- C. 840 kJ
- D. 804,5 kJ

2. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 43. Các câu sau đây, câu nào **đúng**, câu nào **sai**?

- a) Giữa các nguyên tử, phân tử không có khoảng cách
- b) Lực tương tác giữa các phân tử của vật ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử của vật ở thể lỏng, thể khí.
- c) Các nguyên tử, phân tử chất rắn dao động xung quanh các vị trí cân bằng không có định.
- d) Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

Câu 44. Trong các nhận định sau đây về cấu trúc chất rắn, hãy cho biết câu nào **đúng**, câu nào **sai**?

- a) Các phân tử chất rắn ở rất gần nhau và sắp xếp một cách chặt chẽ, có trật tự
- b) Chất rắn có thể tích và hình dạng không xác định
- c) Muối ăn và kim cương là chất rắn vô định hình
- d) Chất rắn kết tinh có cấu trúc tinh thể

Câu 45. Trong các nhận định sau đây về cấu trúc chất lỏng, hãy cho biết câu nào **đúng**, câu nào **sai**

- a) Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất rắn và nhỏ hơn khoảng cách trung bình của các phân tử trong chất khí
- b) Các phân tử chất lỏng dao động xung quanh vị trí cân bằng cố định
- c) Chất lỏng có thể tích xác định nhưng hình không có hình dạng xác định mà có

hình dạng của phân bình chứa nó

d) Lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể khí.

Câu 46. Trong các nhận định sau đây về cấu trúc chất khí, hãy cho biết câu nào **đúng**, câu nào **sai**

a) Khoảng cách giữa các phân tử chất khí rất lớn so với kích thước của chúng.

b) Trừ khi va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khí rất nhỏ, hầu như không đáng kể.

c) Một lượng không khí luôn có thể tích và hình dạng riêng xác định.

d) Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng về mọi phía, chiếm toàn bộ không gian bình chứa

Câu 47. Khi nói về mô hình động học phân tử, câu nào **đúng**, câu nào **sai**?

a) Giữa các phân tử có lực tương tác. Độ lớn của những lực này phụ thuộc vào cấu tạo của vật chất.

b) Các phân tử chuyển động không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao

c) Các chất được cấu tạo từ những hạt có kích thước rất nhỏ gọi là phân tử. Giữa các phân tử có khoảng cách.

d) Khi khoảng cách giữa các phân tử lớn thì lực đẩy mạnh hơn lực hút

Câu 48. Trong các nhận định sau đây, nhận định nào **đúng**, nhận định nào **sai**?

a) Ở thể rắn, các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng luôn thay đổi.

b) Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao

c) Chất rắn kết tinh không có hình dạng và cấu trúc tinh thể xác định.

d) Ở thể khí, các phân tử ở rất gần nhau và chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Câu 49. Khi đun nóng một bình chứa nước. Nhận định nào sau đây **đúng**, nhận định nào sau đây **sai**

a) Nhiệt độ tăng dần đến 100°C làm nước sôi liên tục.

b) Khi đạt 100°C nước sôi và chuyển dần thành hơi nước.

c) Trong suốt quá trình chuyển thành hơi nước, nhiệt độ của nước tăng liên tục

d) Khi nước sôi, phần năng lượng mà các phân tử nhận thêm dùng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử mà không làm tăng nhiệt độ của chất lỏng trong quá trình hoá hơi.

Câu 50. Khi nói về sự bay hơi, câu nào sau đây **đúng**, câu nào sau đây **sai**

a) Mỗi chất lỏng đều bay hơi ở một nhiệt độ xác định.

b) Sự bay hơi là sự hoá hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng

c) Tốc độ bay hơi càng nhanh nếu diện tích mặt thoáng càng bé, tốc độ gió càng lớn nhiệt độ càng cao và độ ẩm không khí càng thấp.

d) Khi bay hơi nhiệt độ của chất lỏng giảm đi

Câu 51. Cho một ít nước đá ở dưới 0°C và bình chứa

a) Đun nóng bình chứa thì nhiệt độ nước đá tăng dần, khi đạt nhiệt độ 0°C nước đá tan dần thành nước.

b) Trong suốt quá trình chuyển thành nước, nhiệt độ nước đá luôn tăng

c) Khi nước đá chuyển hoàn toàn thành nước, nếu tiếp tục đun nóng, nhiệt độ của nước sẽ tăng đến 100°C , ở 100°C nước sôi và chuyển dần sang thể hơi.

d) Nhiệt độ nóng chảy của nước đá là 100°C

Câu 52. Trong các nhận định sau đây, nhận định nào **đúng**, nhận định nào **sai**?

a) Biết nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C , đây cũng là nhiệt độ đông đặc của chì.

b) Khi nung nóng một thanh chocolate thì thanh mềm dần cho đến khi trở chảy thành chất lỏng, trong quá trình này nhiệt độ của nó tăng liên tục.

c) Hàn điện, luyện kim là một trong những ứng dụng của sự bay hơi

d) Nhựa đường là một chất rắn kết tinh vì có cấu trúc tinh thể

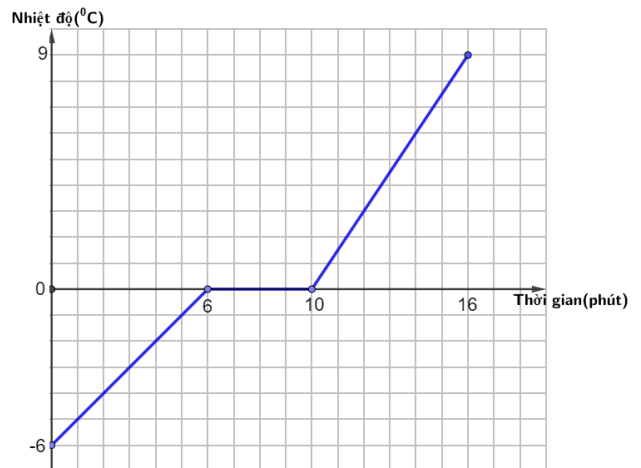
Câu 53. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước đá như hình vẽ bên dưới

a) Từ phút thứ 6 đến phút thứ 10 nhiệt độ của nước đá không thay đổi ở 0°C

b) Từ phút thứ 6 đến phút thứ 10 là thời gian nước đá nóng chảy.

c) Sau phút thứ 10 thì nước đá đã tan chảy hết

d) Từ phút thứ 0 đến phút thứ 6 nước đá nhận nhiệt để tăng nhiệt độ đến 0°C đồng thời chuyển dần sang thể lỏng



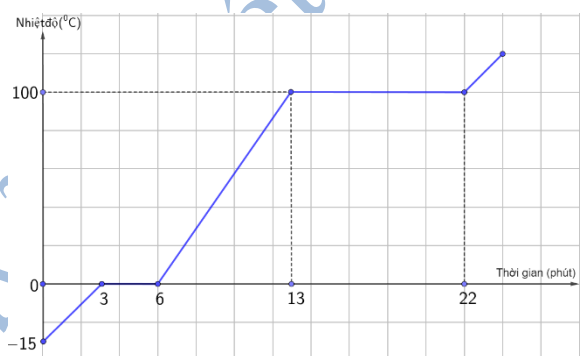
Câu 54. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt độ theo thời gian của một khối nước đá ở nhiệt độ -15°C . Trong các câu sau đây, câu nào **đúng, sai?**

a) Trong 3 phút đầu tiên, khối nước đá nhận nhiệt lượng và chuyển hoàn toàn thành nước ở 0°C

b) Từ phút thứ 3 đến phút thứ 6 nước đá nóng chảy chuyển hoàn toàn thành nước ở nhiệt độ 0°C

c) Từ phút thứ 6 đến phút thứ 13, nước nhận nhiệt lượng và tăng nhiệt độ lên đến 100°C

d) Từ phút thứ 13 đến phút thứ 22, bắt đầu có sự chuyển thể từ nước sang hơi nước ở 100°C . Ở phút thứ 22, toàn bộ lượng nước đã chuyển thành hơi ở nhiệt độ 100°C



Câu 55. Người ta cung cấp nhiệt lượng Q để làm nóng chảy 100g nước đá ở -20°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34 \cdot 10^5 \text{J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước đá là $2,1 \cdot 10^3 \text{J/kg.K}$

a) Nhiệt lượng cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của 100g nước đá lên 0°C là 4200J .

b) Nhiệt lượng cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của 100g nước đá lên 0°C là 2100J .

c) Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy của 100g nước đá ở -20°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{J}$.

d) Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 100g nước đá ở -20°C là 37600J .

Câu 56. Nhiệt nóng chảy riêng của chì là $0,25 \cdot 10^5 \text{J/kg}$, nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C , Biết nhiệt dung riêng của chì là 126J/kg.K

a) Nhiệt nóng chảy của chì bằng $0,25 \cdot 10^5 \text{J/Kg}$.

b) Miếng chì khối lượng 1kg đang ở nhiệt độ 25°C được cung cấp nhiệt lượng $1,26\text{kJ}$ thì nhiệt độ của nó tăng lên 26°C .

c) Cần cung cấp nhiệt lượng $0,25 \cdot 10^5 \text{J/kg}$ để làm nóng chảy hoàn toàn 1kg chì ở nhiệt độ nóng chảy của nó.

d) Biết công suất của lò nung là 1000W , giả sử hiệu suất của lò là 100% . Thời gian để làm nóng chảy hoàn toàn 1kg chì từ nhiệt độ nóng chảy của nó bằng 25s

Câu 57. Thiếc có nhiệt độ nóng chảy là 232°C . Nếu mảnh thiếc đang có nhiệt độ 25°C nhận nhiệt lượng đủ lớn và đang nóng chảy thì

a) nhiệt độ của vật tăng lên

b) nhiệt độ của vật giảm xuống

c) ban đầu nhiệt độ của vật tăng lên 232°C , trong quá trình nóng chảy nhiệt độ của vật không đổi.

d) một phần nhiệt lượng cung cấp để làm tăng nhiệt độ của vật đến nhiệt độ nóng chảy, phần còn lại cung cấp cho vật để làm nóng chảy vật.

Câu 58. Cho miếng nhôm khối lượng 100 g ở nhiệt độ 20° C, nó hóa lỏng ở nhiệt độ 658°C. Nhôm có nhiệt dung riêng là 896 J/(kg.K), nhiệt nóng chảy riêng là $3,9.10^5$ J/kg.

- Cần cung cấp nhiệt lượng 896 J để nhiệt độ của 1kg nhôm tăng thêm 1K
- Cần cung cấp nhiệt lượng $3,9.10^5$ J để hoá lỏng hoàn toàn miếng nhôm.
- Cần cung cấp nhiệt lượng 57164,8 J để tăng nhiệt độ của miếng nhôm từ 20°C lên 658°C.
- Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ 658°C là 39.10^5 J

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 59. Một thỏi nhôm có khối lượng 1,0kg ở 8°C. Cần cung cấp nhiệt lượng Q bằng bao nhiêu kJ để làm nóng chảy hoàn toàn thỏi nhôm này. Nhôm nóng chảy ở 658°C, nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là $3,9.10^5$ J/Kg và nhiệt dung riêng của nhôm là 880J/kg.K

Câu 60. Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80g ở 0°C vào một cốc nhôm đựng 0,4kg nước ở 20°C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,20kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm (theo °C, làm tròn đến 1 chữ số thập phân) khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/kg. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880J/kg.K và của nước là 4180 J/kg.K. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

Câu 61. Tính nhiệt lượng cần cung cấp (tính ra đơn vị MegaJun MJ lấy đến số thập phân thứ 2) cho 5kg nước đá ở -10°C chuyển thành nước ở 0°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2090J/kg.K và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4.10^5$ J/kg.

Câu 62. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 100g nước có nhiệt độ ban đầu 30°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng là 4180J/kg.K (tính theo đơn vị kJ và làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

Câu 63. Một ấm điện công suất 1000W. Tính thời gian cần thiết để đun 300g nước có nhiệt độ ban đầu 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn (làm tròn đến hàng đơn vị). Cho nhiệt dung riêng là 4200J/kg.K

Câu 64. Nước trong một ấm điện công suất 1000W có khối lượng 300g có nhiệt độ ban đầu 20°C. Nếu để nước trong ấm sôi thêm 2 phút thì lượng nước còn lại trong ấm là bao nhiêu kg? Cho nhiệt dung riêng là 4200J/kg.K; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26.10^6$ J/kg.



Câu 65. Nhiệt dung riêng của nước 4180J/kg.K. Để 500g nước tăng lên 50°C thì cần cung cấp bao nhiêu kJ nhiệt lượng? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Bài 2: THANG NHIỆT ĐỘ

I. LÝ THUYẾT

1. Khái niệm nhiệt độ

1.1 Thí nghiệm sự truyền nhiệt

- Chuẩn bị một cốc nhôm đựng 200 mL nước ở nhiệt độ khoảng 30°C và một bình cách nhiệt chứa khoảng 500 mL nước ở nhiệt độ 60°C
- Đặt cốc nhôm vào trong bình cách nhiệt sao cho nước trong bình ngập một phần cốc.

Kết luận

- Khi hai vật có nhiệt độ chênh lệch tiếp xúc với nhau thì nhiệt năng truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.
- Khi hai vật có nhiệt độ bằng nhau tiếp xúc nhau thì không có sự truyền nhiệt năng giữa chúng. Hai vật ở trạng thái cân bằng nhiệt.

2. Thang nhiệt độ

2.1. Thang nhiệt độ Celsius

- Thang Celsius là thang nhiệt độ có một mốc là nhiệt độ nóng chảy của nước đá tinh khiết ở áp suất 1atm (quy ước ở 0°C) và mốc còn lại là nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất 1 atm (quy ước là 100°C). Khoảng giữa hai mốc nhiệt độ này được chia thành 100 khoảng bằng nhau, mỗi khoảng ứng với 1°C .

- Kí hiệu là t ; đơn vị $^{\circ}\text{C}$

2.2. Thang nhiệt độ Kelvin

- Trong thang nhiệt độ Kelvin, mọi nhiệt độ trong đó đều có giá trị dương. Hai nhiệt độ được dùng làm mốc là:

- “Độ không tuyệt đối”, được định nghĩa là 0 K; tức là không thể có nhiệt độ thấp hơn 0K, tại đó động năng chuyển động nhiệt của các phân tử, nguyên tử bằng không và thế năng tương tác giữa chúng là tối thiểu.
- Nhiệt độ mà nước đá, nước và hơi nước có thể cùng tồn tại, được định nghĩa là 273.16K

- Kí hiệu là T; đơn vị Kelvin (K)

- Mỗi độ chia (1K) trong thang nhiệt có độ lớn bằng $\frac{1}{273,16}$ khoảng cách giữa hai nhiệt độ mốc của

thang nhiệt độ này.

2.3. Thang nhiệt độ Fahrenheit

- Thang nhiệt giai Fahrenheit xác định nhiệt độ của các vật theo độ F (viết tắt là $^{\circ}\text{F}$). Thang nhiệt giai Fahrenheit được sử dụng chủ yếu ở các nước Châu Âu. Nhà vật lí Fahrenheit đã chọn gốc 0 độ là nhiệt độ thấp nhất của mùa đông 1708 tại thành phố Gdansk quê hương của ông.

2.2.3. Chuyển đổi nhiệt độ giữa các thang đo

$T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273,15$ Hoặc gần đúng $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$	$T(\text{K})$: Giá trị nhiệt độ theo thang Kelvin $t(^{\circ}\text{C})$: Giá trị nhiệt độ theo thang Celsius $t(^{\circ}\text{F})$: Giá trị nhiệt độ theo thang Fahrenheit
--	---

▲ Chú ý

- Sự chênh lệch nhiệt độ của thang nhiệt Celsius ($^{\circ}\text{C}$) và thang nhiệt Kelvin (K) là như nhau

$$(t_2 - t_1)^{\circ}\text{C} = (T_2 - T_1)\text{K}$$

A. Biết

Câu 66. Đơn vị đo nhiệt độ trong thang nhiệt celsius là

- A. K B. $^{\circ}\text{F}$ C. $^{\circ}\text{N}$ D. $^{\circ}\text{C}$

Câu 67. Nhiệt độ trung bình của nước ở thang nhiệt độ Celsius là 27°C ứng với thang nhiệt độ Kelvin nhiệt độ của nước là

- A. 273 K B. 300 K C. 246 K D. 327 K

Câu 68. Thang nhiệt độ Celsius có nhiệt độ âm là nhiệt độ:

- A. thấp hơn 0°C . B. cao hơn 0°C .
 C. từ 35°C đến 42°C . D. từ 0°C đến 100°C .

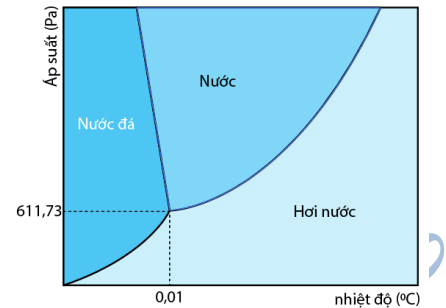
Câu 69. Điểm nóng băng và sôi của nước theo thang Kelvin là

- A. 0 K và 100 K B. 273 K và 373 K C. 73 K và 32 K D. 32 K và 212 K

Câu 70. “Độ không tuyệt đối” là nhiệt độ ứng với

- A. 0 K. B. 0°C C. 273°C . D. 37 K

Câu 71. Biểu thức nào sau đây là đúng khi biến đổi nhiệt độ từ thang Celsius sang thang Kelvin



Hình 1. 1. Điểm ba của nước – điều kiện tổng tại cả ba thể (rắn, lỏng, khí) của nước

$$A. T(K) = t(^{\circ}C) - 273$$

$$B. T(K) = t(^{\circ}C) + 273$$

$$C. T(K) = \frac{t(^{\circ}C) + 273}{2}$$

$$D. T(K) = 2t(^{\circ}C) + 273$$

Câu 72. 25⁰C ứng với bao nhiêu K?

A. 923 K.

B. 298 K.

C. 289 K.

D. 293 K.

Câu 73. Nhiệt độ trung bình của nước ở thang nhiệt độ Celsius là 27⁰C ứng với thang nhiệt độ Kelvin nhiệt độ của nước là

A. 273 K

B. 300 K

C. 246 K

D. 327 K

Bài 3: NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT 1 CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I. LÝ THUYẾT

1. Nội năng

- **Nội năng** của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- Nội năng của vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích
- + Khi nhiệt độ của vật thay đổi, động năng của các phân tử cấu tạo nên vật thay đổi. Do đó nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ.
- + Khi thể tích của hệ thay đổi thì khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật thay đổi, làm cho thế năng tương tác giữa chúng thay đổi. Do đó, nội năng phụ thuộc vào thể tích của vật.
- Kí hiệu nội năng là U và đơn vị jun (J);

⚠ Chú ý

- Vì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động không ngừng nên động năng và thế năng của các phân tử cũng không ngừng thay đổi. Do đó, động năng và thế năng của phân tử được hiểu là *động năng và thế năng trung bình* của các phân tử cấu tạo nên vật

2. Cách làm thay đổi nội năng

- Vì nội năng phụ thuộc nhiệt độ và thể tích của hệ nên nếu ta làm thay đổi nhiệt độ hoặc thể tích của hệ thì nội năng thay đổi
- Có hai cách làm thay đổi nội năng là **thực hiện công** và **truyền năng lượng nhiệt**

2.1. Thực hiện công

- Dùng tay thực hiện công cọ xát một miếng kim loại lên sàn nhà thì miếng kim loại nóng lên, nội năng của nó đã thay đổi.
- Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit – tông của một xilanh chứa khí, thể tích trong xilanh giảm, đồng thời khối khí nóng lên. Nội năng của khí tăng lên.

⚠ Chú ý

- Trong quá trình thực hiện công, có sự chuyển hoá từ dạng năng lượng khác (ví dụ trên là cơ năng) sang nội năng.

2.2. Truyền nhiệt

- Làm nóng miếng kim loại bằng cách cho nó tiếp xúc với nguồn nhiệt (thả vào nước nóng, hon trên ngọn lửa...) khi đó nội năng của vật tăng.
- Làm nóng khối khí bên trong xilanh bằng cách hơ trên ngọn lửa đèn cồn.

⚠ Chú ý

- Trong quá trình truyền nhiệt không có sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác mà chỉ có sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.
- **Nhiệt lượng** là số đo nhiệt năng được truyền từ vật này sang vật khác trong quá trình truyền nhiệt (hay nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt)
- Nội năng là một dạng năng lượng, mọi vật quanh ta luôn có nội năng.
- Trong hệ SI, đơn vị nhiệt lượng là jun (J), ngoài ra nhiệt lượng có tính theo đơn vị calo (cal)

$$1\text{cal} = 4,186\text{J}$$

- 1 calo là nhiệt lượng cần thiết để tăng nhiệt độ của 1 g nước từ 14,5⁰C lên 15,5⁰C

4. Định luật 1 của nhiệt động lực học

- Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được

$\Delta U = A + Q$	<p>Q và A là các giá trị đại số</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nếu $Q > 0$, hệ nhận nhiệt lượng - Nếu $Q < 0$, hệ toả nhiệt lượng. - Nếu $A > 0$, hệ nhận công. - Nếu $A < 0$, hệ sinh công.
--------------------	--

- Kí hiệu ΔU là độ biến thiên nội năng, Q và A là nhiệt lượng và công mà hệ nhận được.

5. Ứng dụng

- Định luật I của nhiệt lực học có nhiều ứng dụng thực tế, một trong những ứng dụng quan trọng đó là để chế tạo các động cơ nhiệt.

II. BÀI TẬP

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

A. Biết

Câu 74. Nội năng của một vật là

- A. Tổng động năng và thế năng của các vật.
- B. Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. Tổng nhiệt năng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. Nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 75. Nội năng của một vật

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.
- B. phụ thuộc thể tích của vật.
- C. phụ thuộc thể tích và nhiệt độ của vật
- D. không phụ thuộc thể tích và nhiệt độ của vật

Câu 76. Đơn vị của độ biến thiên nội năng ΔU là

- A. $^{\circ}\text{C}$
- B. K
- C. J
- D. Pa

Câu 77. Các phân tử cấu tạo nên vật có thế năng tương tác là do

- A. các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.
- B. các phân tử chịu tác dụng của lực từ của Trái Đất.
- C. các phân tử chịu tác dụng của lực hấp dẫn của Trái Đất.
- D. giữa các phân tử có lực tương tác.

Câu 78. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về nhiệt lượng?

- A. Một vật lúc nào cũng có nội năng do nó lúc nào cũng có nhiệt lượng.
- B. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của công.
- C. Nhiệt lượng không phải là nội năng.
- D. Nhiệt lượng là phần nội năng vật tăng thêm khi nhận được nội năng từ vật khác.

Câu 79. Khi nhiệt độ của vật tăng lên thì

- A. động năng của các phân tử cấu tạo nên vật tăng.
- B. động năng của các phân tử cấu tạo nên vật giảm.
- C. nội năng của vật giảm.
- D. thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật tăng.

Câu 80. Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không đúng**?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
- B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
- C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
- D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 81. Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

- A. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.
- B. Nhiệt lượng khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.
- C. Nhiệt lượng khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.
- D. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí

Câu 82. Nội năng của một vật phụ thuộc vào:

- A. Nhiệt độ, áp suất và khối lượng.
- B. Nhiệt độ và áp suất.
- C. Nhiệt độ và thể tích.
- D. Nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Câu 83. Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

- A. Đun nước bằng bếp.
- B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.
- C. Cọ xát hai vật vào nhau.
- D. Nén khí trong xi lanh.

Câu 84. Chọn câu đúng? Cách làm thay đổi nội năng bằng hình thức thực hiện công cơ học là:

- A. Bỏ miếng kim loại vào nước nóng.
- B. Ma sát một miếng kim loại trên mặt bàn.
- C. Bỏ miếng kim loại vào nước đá.
- D. Hơ nóng miếng kim loại trên ngọn lửa đèn cồn

Câu 85. Khi dùng pit-tông nén khí trong một xi-lanh kín thì

- A. kích thước mỗi phân tử khí giảm.
- B. khoảng cách giữa các phân tử khí giảm.
- C. khối lượng mỗi phân tử khí giảm.
- D. số phân tử khí giảm.

Câu 86. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xi lanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J

- A. $\Delta U = 120J$
- B. $\Delta U = 0J$
- C. $\Delta U = 60J$
- D. $\Delta U = 80J$

Câu 87. Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

- A. Nội năng là một dạng năng lượng.
- B. Nội năng là nhiệt lượng.
- C. Nội năng của một vật có thể tăng hoặc giảm.
- D. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

Câu 88. Chọn phát biểu không đúng

- A. Biến thiên nội năng là quá trình thay đổi cơ năng của vật
- B. Biến thiên nội năng là quá trình thay đổi nội năng của vật
- C. Độ biến thiên nội năng ΔU : là phần nội năng tăng thêm hay giảm bớt đi trong một quá trình
- D. Đơn vị của nội năng là Jun (J)

Câu 89. Theo nguyên lí I của nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng của hệ bằng

- A. tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được
- B. tích công và nhiệt lượng mà hệ nhận được
- C. nhiệt lượng mà hệ nhận được
- D. công mà khí thực hiện được trong quá trình dẫn nở.

Câu 90. Công thức nào sau đây mô tả đúng nguyên lí I của NĐLH?

- A. $\Delta U = A - Q$
- B. $\Delta U = Q - A$
- C. $A = \Delta U - Q$
- D. $\Delta U = A + Q$

B. Hiểu

Câu 91. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì Q và A trong hệ thức $\Delta U = A + Q$ phải có giá trị nào sau đây?

- A. $Q < 0$ và $A > 0$
- B. $Q > 0$ và $A > 0$
- C. $Q > 0$ và $A < 0$
- D. $Q < 0$ và $A < 0$

Câu 92. Theo nguyên lí I nhiệt động lực học có công thức $\Delta U = Q - A$. Quá trình nào sau đây diễn tả quá trình biến thiên nội năng khi hệ nhận công và truyền nhiệt lượng:

- A. $\Delta U = Q + A$ khi $Q > 0$ và $A > 0$
- B. $\Delta U = Q + A$ khi $Q > 0$ và $A < 0$
- C. $\Delta U = Q + A$ khi $Q < 0$ và $A > 0$
- D. $\Delta U = Q + A$ khi

$Q < 0$ và $A < 0$

Câu 93. Hệ thức nào dưới đây là phù hợp với quá trình một khối khí trong bình kín bị nung nóng?

- A. $\Delta U = A; A > 0.$
- B. $\Delta U = Q; Q > 0.$
- C. $\Delta U = A; A < 0.$
- D. $\Delta U = Q; Q < 0.$

Câu 94. Dùng tay nén pittong đồng thời nung nóng khí trong một xi lanh. Xác định dấu của A và Q trong biểu thức của nguyên lí I Nhiệt động lực học

- A. $A > 0; Q > 0$
- B. $A < 0; Q > 0$
- C. $A > 0; Q < 0$
- D. $A < 0; Q < 0$

Câu 95. Quy ước dấu nào sau đây phù hợp với định luật I của nhiệt động lực học?

- A. Vật nhận công: $A < 0$; vật nhận nhiệt lượng: $Q < 0$
- B. Vật nhận công: $A > 0$; vật nhận nhiệt lượng: $Q > 0$
- C. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt lượng: $Q > 0$
- D. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt lượng: $Q < 0$

Câu 96. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J. Khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy pit – tông lên. Tính độ biến thiên nội năng của khí

- A. $\Delta U = 70\text{J}$
- B. $\Delta U = 30\text{J}$
- C. $\Delta U = 170\text{J}$
- D. $\Delta U = 100\text{J}$

Câu 97. Người ta thực hiện công 1000J để nén khí trong xilanh, khí truyền ra bên ngoài nhiệt lượng 600J. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. 1000J.
- B. 600J.
- C. 300J.
- D. 400J.

Câu 98. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J.

- A. 80 J
- B. -80 J
- C. 120 J
- D. 60 J

2. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 99. Phát biểu nào sau đây về nội năng là **đúng, sai**?

- a) Nội năng là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên hệ.
- b) Nội năng của hệ phụ thuộc vào nhiệt độ T và thể tích V của hệ.
- c) Quá trình thực hiện công làm thay đổi nội năng của hệ có sự chuyển hoá năng lượng từ cơ năng sang nội năng.
- d) Quá trình truyền nhiệt làm thay đổi nội năng của hệ chỉ có sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác mà không có sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác.

Câu 100. Xét một khối khí như trong hình. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit – tông, vừa nung nóng bằng ngọn lửa đèn cồn

- a) Công $A > 0$ vì khí bị nén (khí nhận công)
- b) Nhiệt lượng $Q > 0$ vì khí bị nung nóng (khí nhận nhiệt).
- c) Nội năng của khí tăng $\Delta U > 0$
- d) Biểu thức liên hệ độ biến thiên động năng, công và nhiệt lượng là $\Delta U = A - Q$



Câu 101. Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5J cho chất khí đựng trong 1 xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pittong đi đều một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittong và xilanh có độ lớn là 20N. Trong các câu sau đây, câu nào **đúng, sai**?

- a) Chất khí nhận một công $A = 1\text{J}$.
- b) Theo quy ước, chất khí nhận nhiệt lượng nên $Q = -1,5\text{J}$.
- c) Chất khí nhận nhiệt, sinh công làm tăng nội năng của hệ.
- d) Độ biến thiên nội năng của chất khí: $\Delta U = Q + A = 0,5\text{J}$

Câu 102. Một lượng khí nhiệt lượng 250kJ do được đun nóng; đồng thời nhận công 500kJ do bị nén.

Trong các câu sau đây, câu nào **đúng**, câu nào **sai**?

- a) Nội năng của khí bị thay đổi bằng cách truyền nhiệt.
- b) Theo quy ước: $Q = 250\text{kJ}$ và $A = -500\text{kJ}$
- c) Độ tăng nội năng của lượng khí là $\Delta U = 750\text{kJ}$
- d) Nếu chỉ cung cấp nhiệt lượng 250kJ cho lượng khí trên thì lượng khí này giãn ra và thực hiện công 100kJ lên môi trường xung quanh thì độ biến thiên nội năng của

lượng khí là $\Delta U = 150 \text{ kJ}$

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn – Vận dụng

Câu 103. Một lượng khí bị nén đã nhận được công là 150 kJ. Khí nóng lên và đã toả nhiệt lượng là 95 kJ ra môi trường. Tìm độ biến thiên nội năng của lượng khí

Câu 104. Người ta thực hiện công 1000 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khối khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 400 J

Câu 105. Một lượng không khí nóng được chứa trong một xilanh cách nhiệt đặt nằm ngang có pit – tông có thể di chuyển được. Không khí nóng dẫn nở đẩy pit – tông dịch chuyển

a) Nếu không khí nóng thực hiện một công có độ lớn là 4000 J, thì nội năng của nó biến thiên một lượng bằng bao nhiêu.

b) Giả sử không khí nhận thêm được nhiệt lượng 10 000 J và công thực hiện thêm được một lượng là 1500J. Hỏi nội năng của không khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu?

Câu 106. Cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pit – tông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pit – tông và xilanh có độ lớn 20N, coi pit – tông chuyển động thẳng đều. Tính:

a) Độ lớn công của khối khí thực hiện.

b) Độ biến thiên nội năng của khối khí.

Câu 107. Khi truyền nhiệt lượng Q cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí dẫn nở đẩy pit – tông làm thể tích của khối khí tăng thêm 7 lít. Biết áp suất của khối khí là $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình khí dẫn nở. Tính:

a) Độ lớn công của khối khí thực hiện.

b) Nhiệt lượng cung cấp cho khối khí. Biết rằng trong quá trình này, nội năng của khối khí giảm 1100J