

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về chất lỏng?

- A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.
- C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.
- D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

Câu 2. Hai chất khí có thể trộn lẫn vào nhau tạo nên một hỗn hợp khí đồng đều là vì

- (1). các phân tử khí chuyển động nhiệt.
- (2). các chất khí đã cho không có phản ứng hoá học với nhau.
- (3). giữa các phân tử khí có khoảng trống.

- A. (1) và (2).
- B. (2) và (3).
- C. (3) và (1).
- D. cả (1), (2) và (3).

Câu 3. Xét các tính chất sau đây của các phân tử

- (I) Chuyển động không ngừng.
- (II) Tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy.
- (III) Khi chuyển động va chạm với nhau.

Các phân tử chất rắn, chất lỏng có cùng tính chất nào?

- A. (I) và (II).
- B. (II) và (III).
- C. (III) và (I).
- D. (I), (II) và (III).

Câu 4. Nội năng của một vật là

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

Câu 5. 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 6. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

- 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 7. Thân nhiệt bình thường của người là

- A. 35°C . B. 37°C . C. 38°C . D. 30°C .

Câu 8. Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

A. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.

B. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (0°C) làm chuẩn.

C. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.

D. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100°C) và nhiệt độ sôi của nước (10°C) làm chuẩn.

Câu 9. Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc thay đổi như thế nào?

A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm.

B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng.

C. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều giảm.

D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

Câu 10. Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng c , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 .

Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

- A. nội năng. B. nhiệt năng. C. nhiệt lượng. D. năng lượng.

Câu 11. Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng?

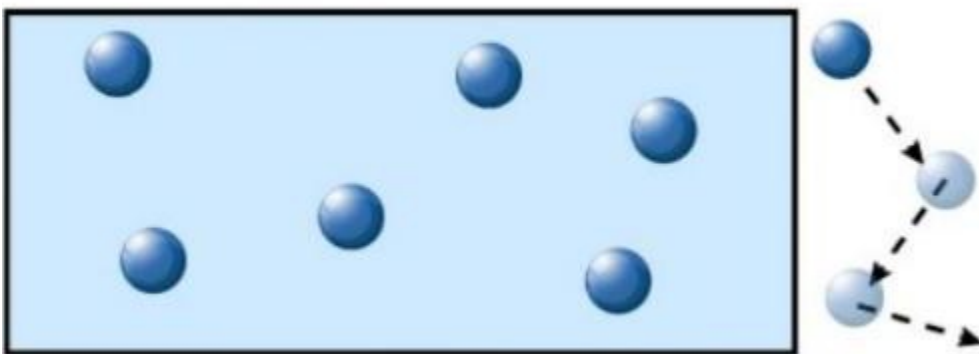
A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

Câu 12. Hình bên mô tả cấu trúc phân tử ở thể nào dưới đây?

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



PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. 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.

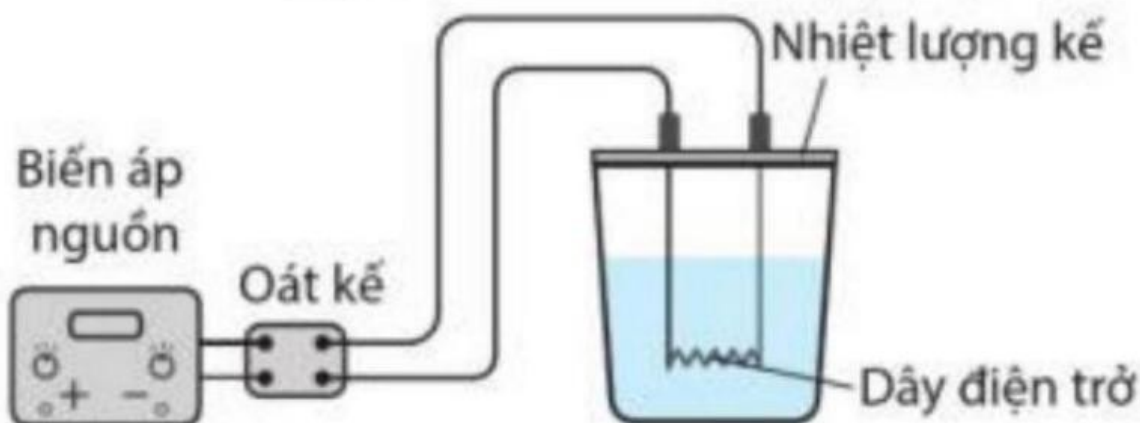
Câu 2. Trong các nhận định sau đây về cấu trúc chất rắn, hãy cho biết câu nào đúng, câu nào sai?

- 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 3. Người ta thả miếng đồng có khối lượng 2 kg vào 2 lít nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 10°C . Lấy $c_{\text{Cu}} = 380 \text{ J/kg.K}$, $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4200 \text{ J/kg.K}$.

- a. Nhiệt lượng tỏa ra của đồng là 53200 J.
- b. Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng nhiệt lượng đồng tỏa ra và bằng 53200 J.
- c. Khi bỏ miếng đồng vào nước thì nước nóng thêm $63,33^{\circ}\text{C}$.
- d. Tỉ số giữa nhiệt lượng tỏa ra của đồng và nhiệt lượng mà nước thu vào bằng 1.

Câu 4. Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lý như hình bên dưới.



- a. Biến áp nguồn có nhiệm vụ cung cấp cho mạch một hiệu điện thế.

- b. Oát kế dùng để đo thời gian nước sôi.
 c. Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở lớn hơn nhiệt lượng mà nước thu vào.
 d. Nhiệt lượng kế ngăn cản sự truyền nhiệt của các chất đặt trong bình với môi trường bên ngoài.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .

Câu 1. Lấy ví dụ minh họa quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí và ngược lại.

Câu 2. Người ta cung cấp một nhiệt lượng $1,5 \text{ J}$ cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông chuyển động đều đi một đoạn 5 cm . Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N . Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J ?

Câu 3. Mùa nóng, ta thường dùng nước đá để làm mát đồ uống. Hãy cho biết chiều truyền năng lượng nhiệt trong trường hợp này?

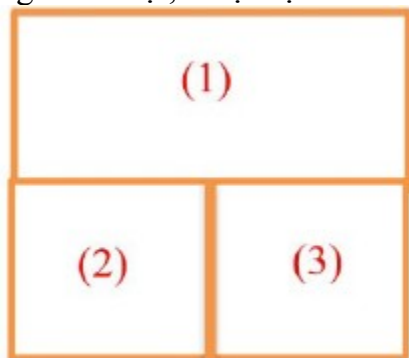
Câu 4. Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 gam ở 0°C vào một cốc nhôm đựng $0,4 \text{ kg}$ nước ở 20°C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là $0,2 \text{ kg}$. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nhôm là $880 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ và của nước $4180 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

Câu 5. Biết nhiệt dung riêng của nước lớn gấp hơn hai lần của dầu, tại sao trong bộ tản nhiệt (làm mát) của máy biến thế, người ta lại dùng dầu mà không dùng nước như trong bộ tản nhiệt của động cơ nhiệt?

Câu 6. Trong một bình cao có tiết diện thẳng là hình vuông, được chia làm ba ngăn như hình vẽ. Hai ngăn nhỏ có tiết diện thẳng cũng là một hình vuông có cạnh bằng nửa cạnh của bình. Đổ chất lỏng vào các ngăn đến cùng một độ cao: ngăn 1 là chất lỏng ở nhiệt độ t_1

$= 65^\circ \text{C}$, ngăn 2 là chất lỏng ở nhiệt độ $t_2 = 35^\circ \text{C}$, ngăn 3 là chất lỏng ở nhiệt độ $t_3 = 20^\circ \text{C}$. Biết rằng thành bình cách nhiệt rất tốt, nhưng các vách ngăn có dẫn nhiệt không tốt lắm, nhiệt lượng truyền qua các vách ngăn trong một đơn vị thời gian tỉ lệ với diện tích tiếp xúc của chất lỏng và với hiệu nhiệt độ ở hai bên vách ngăn.

Xem rằng về phương diện nhiệt thì cả ba chất lỏng nói trên là giống nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Sau một thời gian thì nhiệt độ ngăn 1 giảm $\Delta t_1 = 1^\circ \text{C}$. Ở hai ngăn còn lại, nhiệt độ biến đổi bao nhiêu trong thời gian trên?



- A. $\Delta t_2 = 0,5^\circ \text{C}$, $\Delta t_3 = 1,6^\circ \text{C}$.
 B. $\Delta t_2 = 0,5^\circ \text{C}$, $\Delta t_3 = 1,7^\circ \text{C}$.
 C. $\Delta t_2 = 0,4^\circ \text{C}$, $\Delta t_3 = 1,7^\circ \text{C}$.
 D. $\Delta t_2 = 0,4^\circ \text{C}$, $\Delta t_3 = 1,6^\circ \text{C}$.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về chất lỏng?

- A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.
- C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.
- D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

Câu 2. Hai chất khí có thể trộn lẫn vào nhau tạo nên một hỗn hợp khí đồng đều là vì

- (1). các phân tử khí chuyển động nhiệt.
- (2). các chất khí đã cho không có phản ứng hoá học với nhau.
- (3). giữa các phân tử khí có khoảng trống.
- A. (1) và (2).
- B. (2) và (3).
- C. (3) và (1).
- D. cả (1), (2) và (3).

Câu 3. Xét các tính chất sau đây của các phân tử

- (I) Chuyển động không ngừng.
 - (II) Tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy.
 - (III) Khi chuyển động va chạm với nhau.
- Các phân tử chất rắn, chất lỏng có cùng tính chất nào?

- A. (I) và (II).
- B. (II) và (III).
- C. (III) và (I).
- D. (I), (II) và (III).

Câu 4. Nội năng của một vật là

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

Hướng dẫn giải

Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 5. 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 6. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

- 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 7. Thân nhiệt bình thường của người là

- A. 35°C .
- B. 37°C .
- C. 38°C .
- D. 30°C .

Câu 8. Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

- A. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.
- B. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (0°C) làm chuẩn.
- C. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.
- D. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100°C) và nhiệt độ sôi của nước (10°C) làm chuẩn.

Câu 9. Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc thay đổi như thế nào?

- A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm.
- B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng.
- C. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều giảm.
- D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

Câu 10. Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng c , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 .

Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

- A. nội năng.
- B. nhiệt năng.
- C. nhiệt lượng.
- D. năng lượng.

Câu 11. Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng?

- A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.
- B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.
- C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

- A. $2,02 \cdot 10^3 \text{ kJ/kg}$.
- B. $2,27 \cdot 10^3 \text{ kJ/kg}$.
- C. $2,45 \cdot 10^3 \text{ kJ/kg}$.
- D. $2,68 \cdot 10^3 \text{ kJ/kg}$.

Hướng dẫn giải

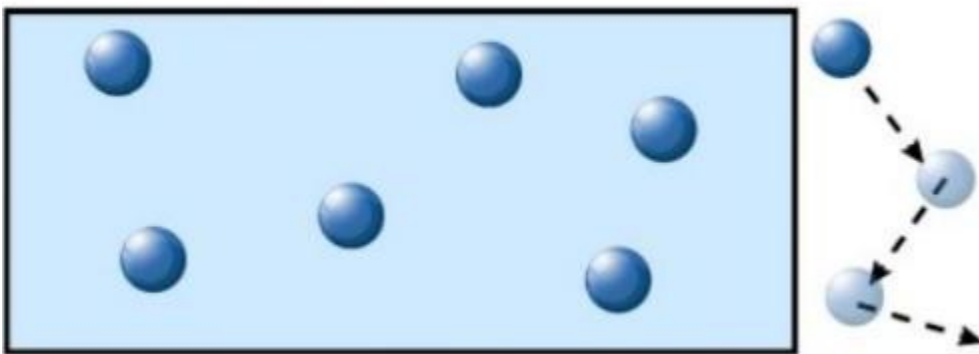
$$\begin{cases} Q_{\text{thu}} = Lm_h + m_h c \Delta t = 0,01 \cdot L + 0,01 \cdot 4180 \cdot (100 - 40) \\ Q_{\text{toa}} = m_n c \Delta t' + 46 \cdot \Delta t' = 0,29 \cdot 4180 \cdot (40 - 20) + 46 \cdot (40 - 20) = 25164 \text{ J} \end{cases}$$

Ta có $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}}$ $0,01 L + 2508 = 25164 \Rightarrow L = 2,27 \cdot 10^6 \text{ J/kg} = 2,27 \cdot 10^3 \text{ kJ/kg}$.

Câu 12. Hình bên mô tả cấu trúc phân tử ở thể nào dưới đây?

- A. Thể lỏng.
- B. Thể khí.

- C. Thể rắn.
D. Plasma.



PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. 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.

Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này sai.
b. Phát biểu này đúng.
c. Phát biểu này sai.
d. Phát biểu này đúng.

Câu 2. 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

Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này đúng.
c. Phát biểu này sai.
d. Phát biểu này sai.
d. Phát biểu này đúng.

Câu 3. Người ta thả miếng đồng có khối lượng 2 kg vào 2 lít nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 10°C . Lấy $c_{\text{Cu}} = 380 \text{ J/kg.K}$, $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4200 \text{ J/kg.K}$.

- a. Nhiệt lượng tỏa ra của đồng là 53200 J .
b. Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng nhiệt lượng đồng tỏa ra và bằng 53200 J .
c. Khi bỏ miếng đồng vào nước thì nước nóng thêm $63,33^{\circ}\text{C}$.
d. Tỉ số giữa nhiệt lượng tỏa ra của đồng và nhiệt lượng mà nước thu vào bằng 1 .

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này đúng. Nhiệt lượng tỏa ra của đồng

$$Q_{Cu} = m_{Cu} \cdot C_{Cu} (t_1 - t_2) = 2 \cdot 380 \cdot (80 - 10) = 53200 \text{ J}$$

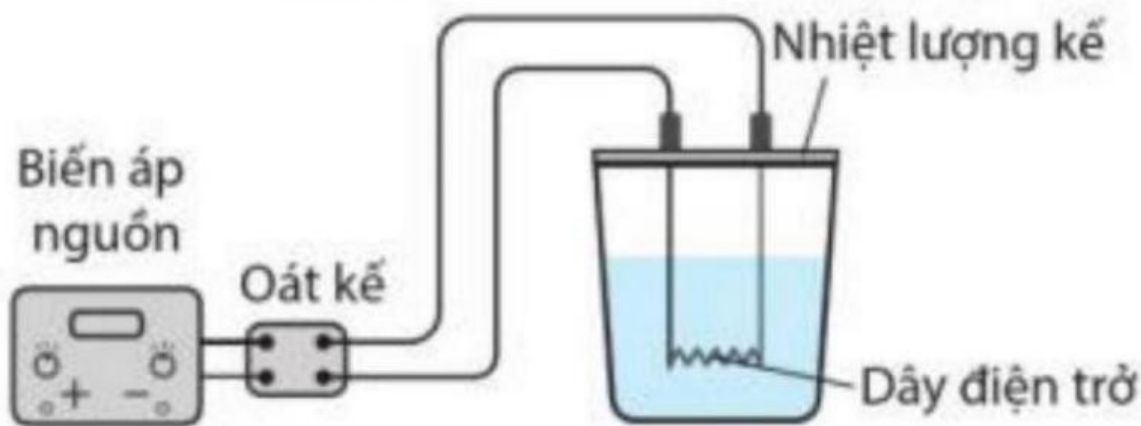
b. Phát biểu này đúng. Theo điều kiện cân bằng nhiệt $Q_{tỏa} = Q_{thu}$ suy ra $Q_{H_2O} = 53200 \text{ J}$.

c. Phát biểu này sai. Nước nóng lên thêm $Q_{H_2O} = m_{H_2O} \cdot c \cdot \Delta t$.

$$2t \Rightarrow 53200 = 2.4200 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = 6,333^\circ \text{C}$$

d. Phát biểu này đúng.

Câu 4. Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lý như hình bên dưới.



a. Biến áp nguồn có nhiệm vụ cung cấp cho mạch một hiệu điện thế.

b. Oát kế dùng để đo thời gian nước sôi.

c. Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở lớn hơn nhiệt lượng mà nước thu vào.

d. Nhiệt lượng kế ngăn cản sự truyền nhiệt của các chất đặt trong bình với môi trường bên ngoài.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này đúng.

b. Phát biểu này sai. Oát kế dùng để đo công suất đun nước.

c. Phát biểu này sai. Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở bằng nhiệt lượng mà nước thu vào.

d. Phát biểu này đúng.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Lấy ví dụ minh họa quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí và ngược lại.

Hướng dẫn giải

- Vào mùa hè, sau cơn mưa vào giữa trưa, trên mặt đường xuất hiện những vũng nước, khi có ánh nắng mặt trời, những vũng nước mưa này sẽ bốc hơi nhanh chóng.

- Ngược lại khi lượng hơi nước bốc lên từ sông, hồ, ao, suối... ngưng tụ lại, gặp điều kiện thích hợp về nhiệt độ, áp suất, ... sẽ tạo thành mưa.

Câu 2. Người ta cung cấp một nhiệt lượng $1,5 \text{ J}$ cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông chuyển động đều đi một đoạn 5 cm . Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N . Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J?

Hướng dẫn giải

Độ lớn của công chất khí thực hiện để pittông chuyển động đều $A = F_{ms} \cdot s$

Vì chất khí nhận nhiệt lượng và thực hiện công nên $\Delta U = Q - F_{ms} \cdot s = 1,5 - 20 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ J}$.

Câu 3. Mùa nóng, ta thường dùng nước đá để làm mát đồ uống. Hãy cho biết chiều truyền năng lượng nhiệt trong trường hợp này?

Hướng dẫn giải

Khi bỏ đá vào đồ uống, năng lượng nhiệt của đồ uống truyền sang cho đá, làm cho nhiệt độ của đồ uống giảm xuống nên khi uống sẽ thấy mát.

Câu 4. Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 gam ở 0°C vào một cốc nhôm đựng 0,4 kg nước ở 20°C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,2 kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nhôm là $880 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ và của nước $4180 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

Hướng dẫn giải

Gọi t là nhiệt độ của cốc nước khi cục đá tan hết.

Nhiệt lượng mà cục nước đá thu vào để tan thành nước ở $t^{\circ}\text{C}$ là $Q_1 = \lambda \cdot m_{\text{nd}} + c_{\text{nd}} m_{\text{nd}} t$

Nhiệt lượng mà cốc nhôm và nước tỏa ra cho nước đá là. $Q_2 = c_{\text{Al}} m_{\text{Al}} (t_1 - t) + c_{\text{n}} m_{\text{n}} (t_1 - t)$

Áp dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng ta có $Q_1 = Q_2 \Rightarrow t = 4,5^{\circ}\text{C}$.

Câu 5. Biết nhiệt dung riêng của nước lớn gấp hơn hai lần của dầu, tại sao trong bộ tản nhiệt (làm mát) của máy biến thế, người ta lại dùng dầu mà không dùng nước như trong bộ tản nhiệt của động cơ nhiệt?

Hướng dẫn giải

Người ta lại dùng dầu mà không dùng nước như trong bộ tản nhiệt của động cơ nhiệt vì:

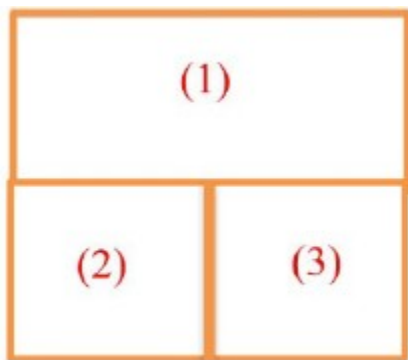
- Điểm nóng chảy và nhiệt độ sôi của dầu cao hơn so với nước, giúp nó có thể hoạt động ở nhiệt độ cao hơn mà không cần áp lực cao.
- Dầu không dẫn điện tốt hơn nước, điều này là quan trọng trong bộ tản nhiệt của máy biến thế để tránh nguy cơ hỏng hóc và sự cố điện.
- Dầu ít bay hơi hơn và ít bị bay hơi trong quá trình vận hành, giảm nguy cơ mất nước và cần bổ sung nước định kỳ.
- Dầu cũng có khả năng chống oxy hóa tốt hơn nước, giúp kéo dài tuổi thọ của hệ thống.

Câu 6. Trong một bình cao có tiết diện thẳng là hình vuông, được chia làm ba ngăn như hình vẽ. Hai ngăn nhỏ có tiết diện thẳng cũng là một hình vuông có cạnh bằng nửa cạnh của bình. Đổ chất lỏng vào các ngăn đến cùng một độ cao: ngăn 1 là chất lỏng ở nhiệt độ t_1

$= 65^{\circ}\text{C}$, ngăn 2 là chất lỏng ở nhiệt độ $t_2 = 35^{\circ}\text{C}$, ngăn 3 là chất lỏng ở nhiệt độ $t_3 = 20^{\circ}\text{C}$.

Biết rằng thành bình cách nhiệt rất tốt, nhưng các vách ngăn có dẫn nhiệt không tốt lắm, nhiệt lượng truyền qua các vách ngăn trong một đơn vị thời gian tỉ lệ với diện tích tiếp xúc của chất lỏng và với hiệu nhiệt độ ở hai bên vách ngăn.

Xem rằng về phương diện nhiệt thì cả ba chất lỏng nói trên là giống nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Sau một thời gian thì nhiệt độ ngăn 1 giảm $\Delta t_1 = 1^{\circ}\text{C}$. Ở hai ngăn còn lại, nhiệt độ biến đổi bao nhiêu trong thời gian trên?



- A. $\Delta t_2 = 0,5^\circ \text{C}, \Delta t_3 = 1,6^\circ \text{C}$
 B. $\Delta t_2 = 0,5^\circ \text{C}, \Delta t_3 = 1,7^\circ \text{C}$
 C. $\Delta t_2 = 0,4^\circ \text{C}, \Delta t_3 = 1,7^\circ \text{C}$
 D. $\Delta t_2 = 0,4^\circ \text{C}, \Delta t_3 = 1,6^\circ \text{C}$

Hướng dẫn giải

Diện tích tiếp xúc của từng cặp chất lỏng trong bài toàn là như nhau

Vậy nhiệt lượng truyền qua giữa chúng tỉ lệ với hiệu nhiệt độ với cùng một hệ số tỉ lệ là k

Ngăn 1 tỏa nhiệt sang ngăn 2 là $Q_{12} = k(t_1 - t_2)$

Ngăn 1 tỏa nhiệt sang ngăn 3 là $Q_{13} = k(t_1 - t_3)$

Ngăn 2 tỏa nhiệt sang ngăn 3 là $Q_{23} = k(t_2 - t_3)$

Phương trình cân bằng nhiệt:

Ngăn 1 có $Q_{12} + Q_{13} = 2mc\Delta t_1 \Rightarrow k(2t_1 - t_2 - t_3) = 2mc\Delta t_1$

Ngăn 2 có $Q_{12} - Q_{23} = mc\Delta t_2 \Rightarrow k(t_1 - 2t_2 + t_3) = mc\Delta t_2$

Ngăn 3 có $Q_{13} + Q_{23} = mc\Delta t_3 \Rightarrow k(t_1 + t_2 - 2t_3) = mc\Delta t_3$

$$\Rightarrow \frac{2t_1 - t_2 - t_3}{2\Delta t_1} = \frac{t_1 - 2t_2 + t_3}{\Delta t_2} = \frac{t_1 + t_2 - 2t_3}{\Delta t_3}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot 65 - 35 - 20}{2 \cdot 1} = \frac{65 - 2 \cdot 35 + 20}{\Delta t_2} = \frac{65 + 35 - 2 \cdot 20}{\Delta t_3}$$

$$\Rightarrow \Delta t_2 = 0,4^\circ \text{C} \text{ và } \Delta t_3 = 1,6^\circ \text{C}$$

ĐỀ 2

ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: VẬT LÝ 12

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về chất khí?

- A. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử 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 chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 2. Các nguyên tử, phân tử trong chất rắn

A. nằm ở những vị trí xác định và chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng này.

B. nằm ở những vị trí cố định.

C. không có vị trí cố định mà luôn thay đổi.

D. nằm ở những vị trí cố định, sau một thời gian nào đó chúng lại chuyển sang một vị trí cố định khác.

Câu 3. Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.

C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Câu 4. Điều nào sau đây là đúng khi nói về các cách làm thay đổi nội năng của một vật?

A. Nội năng của vật có thể biến đổi bằng hai cách thực hiện công và truyền nhiệt.

B. Quá trình làm thay đổi nội năng có liên quan đến sự chuyển dời của các vật khác tác dụng lực lên vật đang xét gọi là sự thực hiện công.

C. Quá trình làm thay đổi nội năng không bằng cách thực hiện công gọi là sự truyền nhiệt.

D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.

Câu 5. Nhiệt độ của vật không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Khối lượng của vật.

B. Vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.

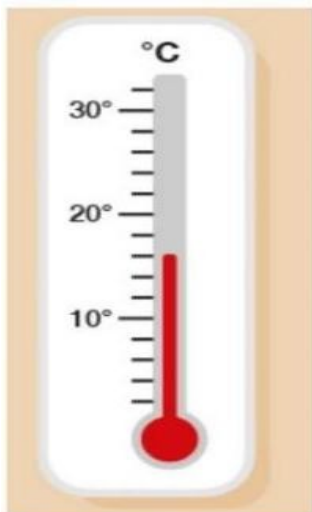
C. Khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.

D. Cả ba yếu tố trên.

Câu 6. Biểu diễn một quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng. Hỏi trong quá trình này Q, A và ΔU phải có giá trị như thế nào?

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

Câu 7. Số chỉ của nhiệt kế dưới đây là



- A. 13°C . B. 16°C . C. 20°C D. 10°C .

Câu 8. Không thể dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ của hơi nước đang sôi vì

- A. rượu sôi ở nhiệt độ cao hơn 100°C .
 B. rượu sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100°C .
 C. rượu đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn 100°C .
 D. rượu đông đặc ở nhiệt độ cao hơn 100°C .

Câu 9. Nội dung nào đúng khi nói nhiệt độ của một vật đang nóng so sánh với nhiệt độ của một vật đang lạnh?

- A. Vật lạnh có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của vật nóng.
 B. Vật lạnh có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.
 C. Vật lạnh có nhiệt độ bằng nhiệt độ của vật nóng.
 D. Vật nóng có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.

Câu 10. Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,105\text{ kg}$ được đun nóng tới 142°C vào một cốc đựng nước ở 20°C , nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Biết nhiệt dung riêng của quả cầu nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Khối lượng của nước trong cốc là

- A. 120 gam. B. 140 gam. C. 110 gam. D. 100 gam.

Câu 11. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

- A. Jun trên kilôgam độ (J/kg. độ) B. Jun trên kilôgam (J/kg).
 C. Jun (J). D. Jun trên độ (J/độ).

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn?

A. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có độ lớn bằng nhiệt lượng cung cấp để làm nóng chảy 1 kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.

- B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là Jun trên kilôgam (J/kg).

C. Các chất khác nhau thì nhiệt nóng chảy riêng của chúng khác nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 13. Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X, người ta đổ 370 gam chất X nóng chảy ở nhiệt độ 232°C vào 330 gam nước ở 7°C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K . Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 32°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J/g.K}$, của X rắn là $0,23 \text{ J/g.K}$. Nhiệt nóng chảy của X gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60 J/g .

B. 73 J/g .

C. 89 J/g .

D. 54 J/g .

Câu 14. Nước sôi ở

A. 100°C .

B. 1000°C .

C. 99°C .

D. 0°C .

Câu 15. Nhiệt lượng mà vật thu vào hay tỏa ra phụ thuộc vào?

A. khối lượng, thể tích và độ thay đổi nhiệt độ của vật.

B. thể tích, nhiệt độ ban đầu và chất cấu tạo nên vật.

C. khối lượng của vật, chất cấu tạo nên vật và độ thay đổi nhiệt độ của vật.

D. nhiệt độ ban đầu, nhiệt độ lúc sau và áp suất của môi trường.

Câu 16. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng

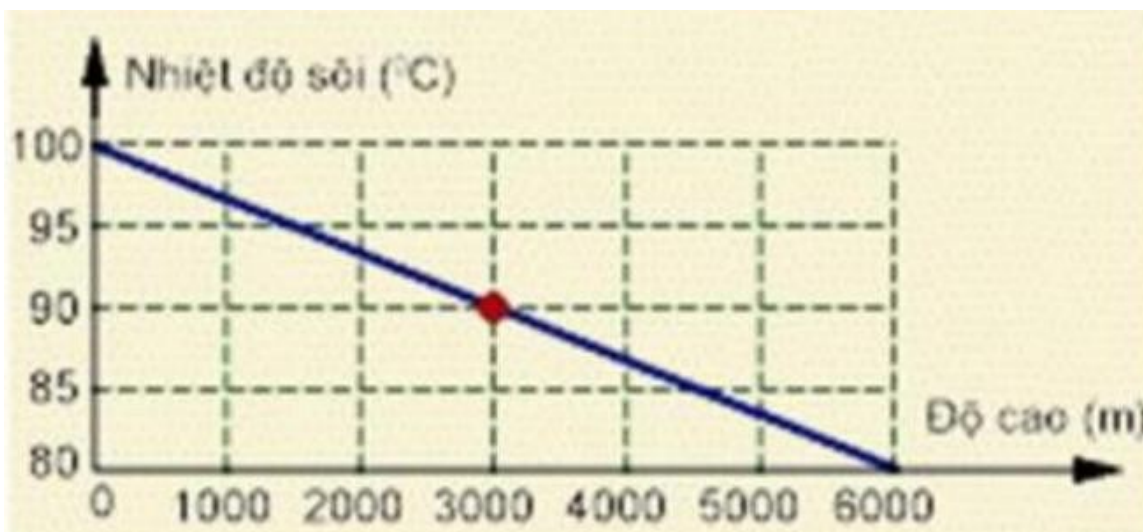
A. tăng dần lên.

B. giảm dần đi.

C. khi tăng khi giảm.

D. không thay đổi.

Câu 17. Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ sôi của nước vào độ cao so với mặt biển, căn cứ vào số liệu trên hình vẽ, hãy chọn câu trả lời đúng?



A. Càng lên cao, nhiệt độ sôi của nước càng tăng.

B. Ở độ cao 3000 m thì nhiệt độ sôi của nước là 90°C .

C. Ở độ cao mặt nước biển, nhiệt độ sôi của nước là 80°C .

D. Ở độ cao 6000 m, nhiệt độ sôi của nước là 100°C .

Câu 18. Một viên đạn chì phải có tốc độ tối thiểu là bao nhiêu để khi nó va chạm vào vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn? Cho rằng 80% động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của nó khi va chạm, nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là 127°C . Cho biết nhiệt dung riêng của chì là $c = 130 \text{ J/kg.K}$, nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C , nhiệt nóng chảy riêng của chì là $\lambda = 25 \text{ kJ/kg}$.

- A. 357 m/s . B. 324 m/s . C. 352 m/s . D. 457 m/s .

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong các nhận định sau đây về cấu trúc chất lỏng, hãy cho biết câu nào đúng, câu nào sai?

- 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
- Các phân tử chất lỏng dao động xung quanh vị trí cân bằng cố định
- Chất lỏng có thể tích xác định nhưng hình không có hình dạng xác định mà có hình dạng của phần bình chứa nó
- Lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể khí.

Câu 2. Nước là một chất rất quan trọng trong nhiều ngành khoa học và trong đời sống. 70% diện tích bề mặt trái đất được nước che phủ nhưng chỉ 0,3% lượng nước trên trái đất nằm trong các nguồn có thể khai thác dùng làm nước uống. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của nước đã được Anders Celsius dùng làm hai điểm mốc cho độ bách phân Celsius. Cụ thể, nhiệt độ đóng băng của nước là 0 độ Celsius, còn nhiệt độ sôi bằng 100 độ Celsius. Nước đóng băng gọi là



nước đá. Nước đã hóa hơi gọi là hơi nước. Nước có tính chất là với nhiệt độ dưới 4°C , nước lại lạnh nở, nóng co. Điều này không được quan sát ở bất kì chất nào khác.

- Nhiệt độ đông đặc của nước là 0°C .

- b. Nhiệt độ sôi của nước là 100°C .
 c. Nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước ứng với thang nhiệt độ Fahrenheit có giá trị lần lượt là 32°F và 273°F .
 d. Người ta có thể dùng nước để chế tạo nhiệt kế.

Câu 3. 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 $\Delta U = A - Q$



Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này đúng.
 b. Phát biểu này đúng.
 c. Phát biểu này đúng.
 d. Phát biểu này sai.

Câu 4. Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Thép đưa vào lò có nhiệt độ $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$, Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết $m_1 = 200\text{ kg}$ than đá có năng suất tỏa nhiệt là $q_1 = 29.10^6\text{ J/kg}$. Cho biết thép có nhiệt nóng chảy $\lambda = 83,7.10^3\text{ J/kg}$, nhiệt độ nóng chảy là $t_2 = 1400^{\circ}\text{C}$, nhiệt dung riêng ở thể rắn là $c = 0,46\text{ kJ/kg.K}$.

- a. Hiệu suất của lò là 60% , có nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy.
 b. Nhiệt lượng than đá (tỏa ra) cung cấp để nấu chảy thép được xác định bởi biểu thức $Q_{\text{tỏa}} = m_1 q_1$.

- c. Nhiệt lượng phải nấu chảy thép (thu vào) được xác định bởi biểu thức $Q_{\text{thu}} = mc(t - t_1) + \lambda m$.

- d. Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy xấp xỉ bằng 4 tấn.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .

Câu 1. Trong lịch sử phát triển của khoa học, có hai quan điểm khác nhau về cấu tạo chất là quan điểm chất có cấu tạo liên tục và chất có cấu tạo gián đoạn. Mô hình động học phân tử được xây dựng trên quan điểm nào?

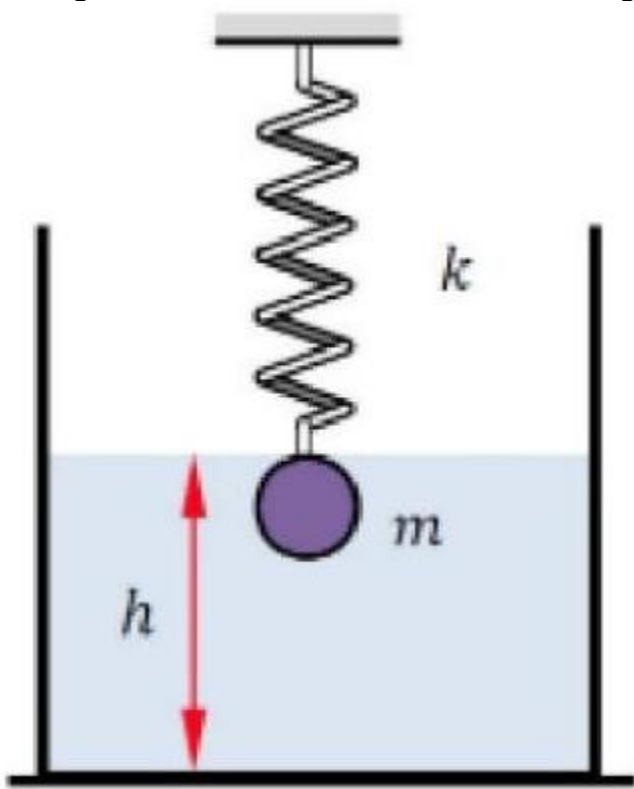
Câu 2. Một miếng đồng có khối lượng là 500 gam đang ở nhiệt độ 137°C . Nếu nó tỏa ra môi trường bên ngoài một nhiệt lượng là 19 kJ thì nhiệt độ lúc sau của nó là bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kgK .

Câu 3. Nội năng của vật biến đổi như thế nào trong các trường hợp sau:

- Vật rắn đang nóng chảy.
- Nước đá đang tan.
- Hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ không đổi.

Câu 4. Một bình kín chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ phân tử khí hidro. Khối lượng khí hidro trong bình là bao nhiêu gam?

Câu 5. Một vật có khối lượng 2 kg làm bằng vật liệu có khối lượng riêng 5000 kg/m^3 được treo bởi một lò xo độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$. Vật được đặt hoàn toàn trong chậu nước, tại vị trí cân bằng vật cách đáy chậu một khoảng $h = 40 \text{ cm}$. Biết tổng khối lượng của nước là 300 gam, khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của nước lần lượt là 1000 kg/m^3 và $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, nhiệt dung riêng của vật 250 J/kg.K . Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho rằng hệ không trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài, toàn bộ nhiệt lượng mà nước nhận được chỉ để tăng nhiệt độ. Nếu điểm treo bị đứt, độ tăng nhiệt độ của nước bằng



Câu 6. Lấy hai túi trà lọc giống nhau. Thả nhẹ nhàng một túi vào cốc thủy tinh đựng nước nguội, một túi vào cốc thủy tinh đựng nước nóng để các túi nằm yên ở đáy cốc. Quan sát và dùng mô hình động học phân tử về cấu tạo chất để giải thích hiện tượng xảy ra trong hai cốc.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về chất khí?

- A. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử 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 chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 2. Các nguyên tử, phân tử trong chất rắn

- A. nằm ở những vị trí xác định và chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng này.
- B. nằm ở những vị trí cố định.
- C. không có vị trí cố định mà luôn thay đổi.
- D. nằm ở những vị trí cố định, sau một thời gian nào đó chúng lại chuyển sang một vị trí cố định khác.

Câu 3. Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

- A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.
- B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.
- C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.
- D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Hướng dẫn giải

$$V = n \cdot 22,4 = \frac{N}{N_A} \cdot 22,4 \Rightarrow N = \frac{V \cdot N_A}{22,4}$$

Ở điều kiện chuẩn, ta có

Ở điều kiện chuẩn, số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như

$$N_1 = N_2 = \frac{N_A}{22,4}$$

nhau

Câu 4. Điều nào sau đây là đúng khi nói về các cách làm thay đổi nội năng của một vật?

- A. Nội năng của vật có thể biến đổi bằng hai cách thực hiện công và truyền nhiệt.
- B. Quá trình làm thay đổi nội năng có liên quan đến sự chuyển dời của các vật khác tác dụng lực lên vật đang xét gọi là sự thực hiện công.
- C. Quá trình làm thay đổi nội năng không bằng cách thực hiện công gọi là sự truyền nhiệt.
- D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.

Hướng dẫn giải

Có hai cách thay đổi nội năng của vật thực hiện công và truyền nhiệt.

Câu 5. Nhiệt độ của vật không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

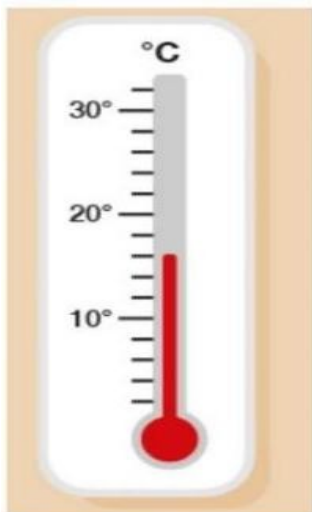
- A. Khối lượng của vật.
- B. Vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. Khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.
- D. Cả ba yếu tố trên.

Câu 6. Biểu diễn một quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng. Hỏi trong quá trình này

Q, A và ΔU phải có giá trị như thế nào?

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

Câu 7. Số chỉ của nhiệt kế dưới đây là



- A. 13°C .
- B. 16°C .
- C. 20°C
- D. 10°C .

Câu 8. Không thể dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ của hơi nước đang sôi vì

- A. rượu sôi ở nhiệt độ cao hơn 100°C .
- B. rượu sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100°C .
- C. rượu đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn 100°C .
- D. rượu đông đặc ở nhiệt độ cao hơn 100°C .

Câu 9. Nội dung nào đúng khi nói nhiệt độ của một vật đang nóng so sánh với nhiệt độ của một vật đang lạnh?

- A. Vật lạnh có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của vật nóng.
- B. Vật lạnh có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.
- C. Vật lạnh có nhiệt độ bằng nhiệt độ của vật nóng.
- D. Vật nóng có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.

Câu 10. Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,105\text{ kg}$ được đun nóng tới 142°C vào một cốc đựng nước ở 20°C , nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Biết nhiệt dung riêng của quả cầu nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Khối lượng của nước trong cốc là

- A. 120 gam.
- B. 140 gam.
- C. 110 gam.
- D. 100 gam.

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng mà nước thu vào $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} c_{\text{H}_2\text{O}} (t - t_1)$.

Nhiệt lượng mà quả cầu nhôm tỏa ra $Q_{\text{toa}} = Q_n = m_n c_n (t_2 - t)$.

Trạng thái cân bằng nhiệt ta có $Q_{\text{toa}} = Q_{\text{thu}} \Leftrightarrow Q_n = Q_{\text{H}_2\text{O}}$.

$$\Leftrightarrow m_n c_n (t_2 - t) = m_{\text{H}_2\text{O}} c_{\text{H}_2\text{O}} (t - t_1) \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1\text{ kg} = 100\text{ gam}.$$

Câu 11. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

A. Jun trên kilôgam độ (J/kg. độ)

B. Jun trên kilôgam (J/kg).

C. Jun (J).

D. Jun trên độ (J/độ).

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn?

A. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có độ lớn bằng nhiệt lượng cung cấp để làm nóng chảy 1 kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.

B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là Jun trên kilôgam (J/kg).

C. Các chất khác nhau thì nhiệt nóng chảy riêng của chúng khác nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 13. Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X, người ta đổ 370 gam chất X nóng chảy ở nhiệt độ 232°C vào 330 gam nước ở 7°C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K . Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 32°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J/g.K}$, của X rắn là $0,23 \text{ J/g.K}$. Nhiệt nóng chảy của X gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60 J/g .

B. 73 J/g .

C. 89 J/g .

D. 54 J/g .

Hướng dẫn giải

Nước và nhiệt lượng kế nhận được khi cân bằng nhiệt $Q_1 = (100 + 330 \cdot 4,2)(32 - 7) = 37150 \text{ J}$.

Nhiệt lượng mà thiếc sau khi hóa rắn tỏa ra $Q_2 = 370 \cdot 0,23 \cdot (232 - 32) = 23680 \text{ J}$.

Nhiệt lượng để hóa rắn $Q_3 = 370\lambda$

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 \Leftrightarrow 37150 = 23680 + 370\lambda \Rightarrow \lambda \approx 54 \text{ J/g}$$

Câu 14. Nước sôi ở

A. 100°C .

B. 1000°C .

C. 99°C .

D. 0°C .

Câu 15. Nhiệt lượng mà vật thu vào hay tỏa ra phụ thuộc vào?

A. khối lượng, thể tích và độ thay đổi nhiệt độ của vật.

B. thể tích, nhiệt độ ban đầu và chất cấu tạo nên vật.

C. khối lượng của vật, chất cấu tạo nên vật và độ thay đổi nhiệt độ của vật.

D. nhiệt độ ban đầu, nhiệt độ lúc sau và áp suất của môi trường.

Câu 16. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng

A. tăng dần lên.

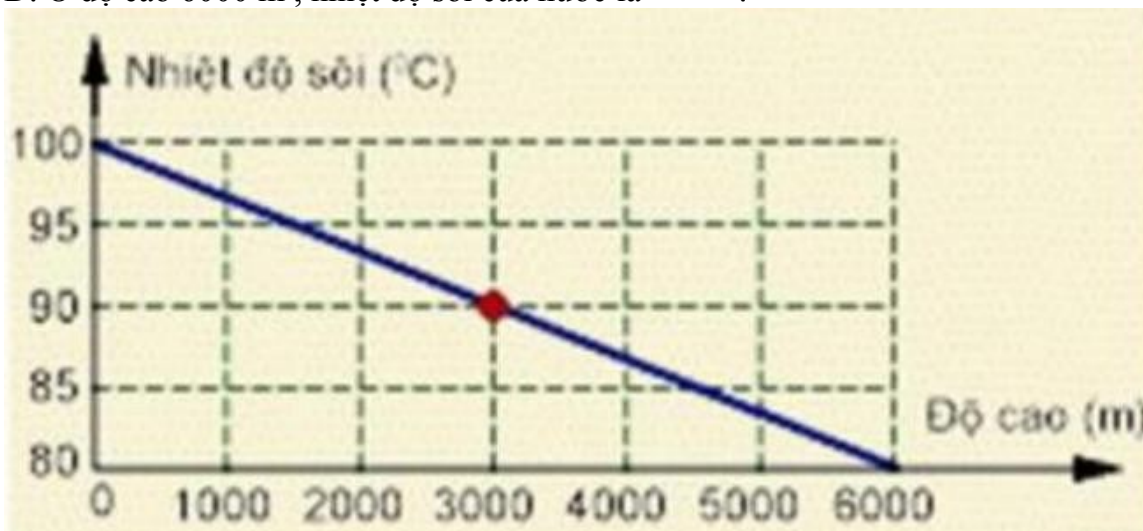
B. giảm dần đi.

C. khi tăng khi giảm.

D. không thay đổi.

Câu 17. Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ sôi của nước vào độ cao so với mặt biển, căn cứ vào số liệu trên hình vẽ, hãy chọn câu trả lời đúng?

- A. Càng lên cao, nhiệt độ sôi của nước càng tăng.
 B. Ở độ cao 3000 m thì nhiệt độ sôi của nước là 90°C .
 C. Ở độ cao mặt nước biển, nhiệt độ sôi của nước là 80°C .
 D. Ở độ cao 6000 m, nhiệt độ sôi của nước là 100°C .



Hướng dẫn giải

Từ đồ thị thấy ở độ cao 3000 m thì nhiệt độ sôi của nước là 90°C .

Câu 18. Một viên đạn chì phải có tốc độ tối thiểu là bao nhiêu để khi nó va chạm vào vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn? Cho rằng 80% động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của nó khi va chạm, nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là 127°C . Cho biết nhiệt dung riêng của chì là $c = 130 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$, nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C , nhiệt nóng chảy riêng của chì là $\lambda = 25 \text{ kJ/kg}$.

- A. 357 m/s.
 B. 324 m/s.
 C. 352 m/s.
 D. 457 m/s.

Hướng dẫn giải

$$\frac{1}{2}mv^2 = mc\Delta t + \lambda m \Rightarrow 0,8 \cdot \frac{1}{2} \cdot v^2 = 130 \cdot (327 - 127) + 25 \cdot 10^3 \Rightarrow v \approx 357 \text{ m/s}$$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. 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 phần 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.

Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này đúng.
- b. Phát biểu này sai.
- c. Phát biểu này đúng
- d. Phát biểu này đúng.

Câu 2. Nước là một chất rất quan trọng trong nhiều ngành khoa học và trong đời sống. 70% diện tích bề mặt trái đất được nước che phủ nhưng chỉ 0,3% lượng nước trên trái đất nằm trong các nguồn có thể khai thác dùng làm nước uống. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của nước đã được Anders Celsius dùng làm hai điểm mốc cho độ bách phân Celsius. Cụ thể, nhiệt độ đóng băng của nước là 0 độ Celsius, còn nhiệt độ sôi bằng 100 độ Celsius. Nước đóng băng gọi là



nước đá. Nước đã hóa hơi gọi là hơi nước. Nước có tính chất là với nhiệt độ dưới 4°C , nước lại lạnh nở, nóng co. Điều này không được quan sát ở bất kì chất nào khác.

- a. Nhiệt độ đông đặc của nước là 0°C .
- b. Nhiệt độ sôi của nước là 100°C .
- c. Nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước ứng với thang nhiệt độ Fahrenheit có giá trị lần lượt là 32°F và 273°F .
- d. Người ta có thể dùng nước để chế tạo nhiệt kế.

Hướng dẫn giải

- a. Phát biểu này đúng.
- b. Phát biểu này đúng.
- c. Phát biểu này sai. Nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước ứng với thang nhiệt độ Fahrenheit có giá trị lần lượt là 32°F và 212°F .
- d. Phát biểu này sai. Người ta không dùng nước để chế tạo nhiệt kế vì nước giãn nở vì nhiệt một cách đặc biệt. Khi tăng nhiệt độ từ 0°C đến 4°C nước co lại chứ không nở ra. Chỉ khi

nhệt độ tăng từ 4°C trở lên nước mới nở ra. Chính sự giãn nở không đều đó nên người ta không chế tạo nhiệt kế nước.

Câu 3. Xét một khối khí như trong hình. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit - tông, vừa nung nóng bằng ngọn lửa đèn cồn

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



Hướng dẫn giải

- Phát biểu này đúng.
- Phát biểu này đúng.
- Phát biểu này đúng.
- Phát biểu này sai.

Câu 4. Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Thép đưa vào lò có nhiệt độ $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$, Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết $m_1 = 200\text{ kg}$ than đá có năng suất tỏa nhiệt là $q_1 = 29.10^6\text{ J/kg}$. Cho biết thép có nhiệt nóng chảy $\lambda = 83,7.10^3\text{ J/kg}$, nhiệt độ nóng chảy là $t_2 = 1400^{\circ}\text{C}$, nhiệt dung riêng ở thể rắn là $c = 0,46\text{ kJ/kg.K}$.

- Hiệu suất của lò là 60% , có nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy.

b. Nhiệt lượng than đá (toả ra) cung cấp để nấu chảy thép được xác định bởi biểu thức

$$Q_{\text{toà}} = m_t q_t$$

c. Nhiệt lượng phải nấu chảy thép (thu vào) được xác định bởi biểu thức

$$Q_{\text{thu}} = mc(t - t_1) + \lambda m$$

d. Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy xấp xỉ bằng 4 tấn.

Hướng dẫn giải

a. Phát biểu này đúng.

b. Phát biểu này đúng. Nhiệt lượng than đá (toả ra) cung cấp để nấu chảy thép $Q_{\text{toà}} = m_t q_t$

c. Phát biểu này đúng. Nhiệt lượng phải nấu chảy thép $Q_{\text{thu}} = mc(t - t_1) + \lambda m$

d. Phát biểu này sai.

Do hiệu suất 60% nên $Q_{\text{thu}} = mc_1(t - t_1) + \lambda m = 0,6Q_{\text{toà}} \Leftrightarrow m_1 c_1(t - t_1) + \lambda m_1 = 0,6 m_t q_t$

$$\Rightarrow m = \frac{0,6 m_t q_t}{c_1(t - t_1) + \lambda} = \frac{0,6 \cdot 200 \cdot 29 \cdot 10^6}{0,46 \cdot 10^3 \cdot (1400 - 20) + 83,7 \cdot 10^3} \approx 4843 \text{ kg} \approx 4,8 \text{ tấn.}$$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong lịch sử phát triển của khoa học, có hai quan điểm khác nhau về cấu tạo chất là quan điểm chất có cấu tạo liên tục và chất có cấu tạo gián đoạn. Mô hình động học phân tử được xây dựng trên quan điểm nào?

Hướng dẫn giải

Mô hình động học phân tử được xây dựng trên quan điểm chất có cấu tạo gián đoạn. Vì giữa các phân tử cấu tạo nên chất có khoảng cách.

Câu 2. Một miếng đồng có khối lượng là 500 gam đang ở nhiệt độ 137°C . Nếu nó tỏa ra môi trường bên ngoài một nhiệt lượng là 19 kJ thì nhiệt độ lúc sau của nó là bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kgK .

Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng của miếng đồng $Q = mc\Delta t \Leftrightarrow 19000 = 0,5 \cdot 380 \cdot \Delta t \Leftrightarrow \Delta t = 100^\circ\text{C}$

Vì miếng đồng tỏa nhiệt ra môi trường bên ngoài nên nhiệt độ của nó giảm đi

$$\Rightarrow 137^\circ\text{C} - t = 100^\circ\text{C} \Leftrightarrow t = 37^\circ\text{C}$$

Vậy nhiệt độ lúc sau của miếng đồng là 37°C .

Câu 3. Nội năng của vật biến đổi như thế nào trong các trường hợp sau:

a) Vật rắn đang nóng chảy.

b) Nước đá đang tan.

c) Hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ không đổi.

Hướng dẫn giải

a) Vật rắn đang nóng chảy.

Nội năng của vật tăng mặc dù nhiệt độ của vật đang nóng chảy không đổi, nhưng chúng luôn nhận được thêm nhiệt lượng Q để nóng chảy hoàn toàn, nên do đó nhiệt lượng tăng làm nội năng tăng.

b) Nước đá đang tan.

Nội năng của nước đá đang tan tăng mặc dù nhiệt độ của nước đá đang tan không đổi, nhưng chúng luôn nhận được thêm nhiệt lượng Q từ môi trường bên ngoài để nóng chảy hoàn toàn, nên do đó nhiệt lượng tăng làm nội năng tăng.

c) Hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ không đổi.

Nội năng của hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ không đổi giảm vì nó truyền nhiệt lượng ra môi trường bên ngoài nên nhiệt lượng giảm dẫn đến nội năng giảm.

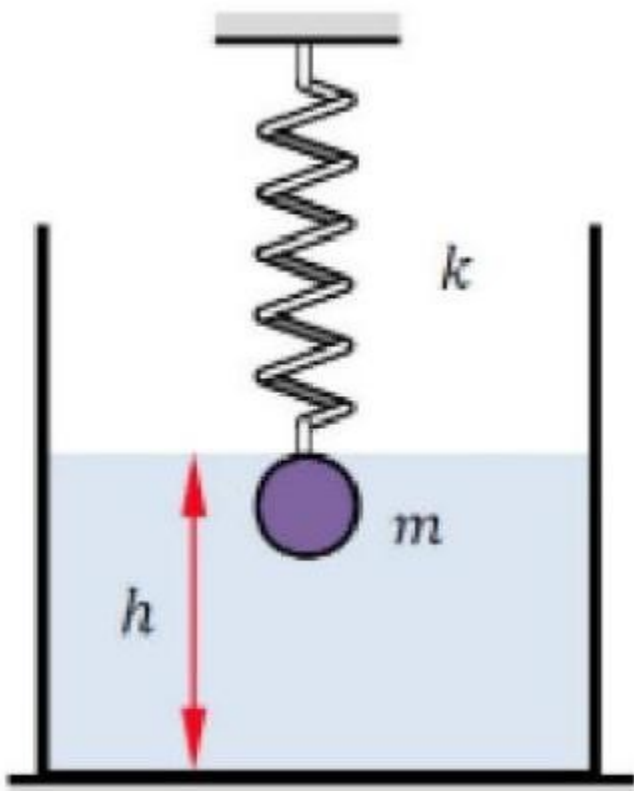
Câu 4. Một bình kín chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ phân tử khí hidro. Khối lượng khí hidro trong bình là bao nhiêu gam?

Áp dụng công thức số phân tử $N = \frac{m}{\mu} N_A$

$$m = \frac{N\mu}{N_A} = \frac{3,01 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1 \text{ gam}$$

Ta có

Câu 5. Một vật có khối lượng 2 kg làm bằng vật liệu có khối lượng riêng 5000 kg/m^3 được treo bởi một lò xo độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$. Vật được đặt hoàn toàn trong chậu nước, tại vị trí cân bằng vật cách đáy chậu một khoảng $h = 40 \text{ cm}$. Biết tổng khối lượng của nước là 300 gam, khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của nước lần lượt là 1000 kg/m^3 và $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, nhiệt dung riêng của vật 250 J/kg.K° . Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho rằng hệ không trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài, toàn bộ nhiệt lượng mà nước nhận được chỉ để tăng nhiệt độ. Nếu điểm treo bị đứt, độ tăng nhiệt độ của nước bằng



Hướng dẫn giải

$$V = \frac{m}{D} = \frac{2}{5000} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

Thể tích vật là

Phương trình điều kiện cân bằng cho vật

$$F_A + F_{dh} = P \Rightarrow D_n V g + k \Delta \ell_0 = mg \Rightarrow 1000 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot 10 + 200 \cdot \Delta \ell_0 = 2 \cdot 10 \Rightarrow \Delta \ell_0 = 0,08 \text{ m} = 8 \text{ cm}$$

Khi điềm treo bị đứt, thế năng đàn hồi của lò xo và thế năng trọng trường của vật chuyển hóa thành nhiệt. Nước và vật hấp thụ nhiệt và tăng nhiệt độ.

$$Q = W_{dh} + W_u \Rightarrow (mc_v + m_n c_n) \Delta t = \frac{1}{2} k \Delta \ell_0^2 + mgh$$

$$\Rightarrow (2.250 + 0,3.4200) \Delta t = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,08^2 + 2 \cdot 10 \cdot 0,4 \Rightarrow \Delta t \approx 0,0049^\circ \text{C}$$

Câu 6. Lấy hai túi trà lọc giống nhau. Thả nhẹ nhàng một túi vào cốc thuỷ tinh đựng nước nguội, một túi vào cốc thuỷ tinh đựng nước nóng để các túi nằm yên ở đáy cốc. Quan sát và dùng mô hình động học phân tử về cấu tạo chất để giải thích hiện tượng xảy ra trong hai cốc.

Hướng dẫn giải

Màu nước trong cốc thuỷ tinh đựng nước nóng nhanh đậm hơn. Vì ở nhiệt độ càng cao, các phân tử chuyển động càng nhanh, càng hỗn loạn, khi thả túi trà lọc vào cốc nước nóng, nước nóng thẩm thấu vào trà nhanh hơn, làm cho các phân tử trong trà thoát ra nhanh hơn, hoà tan vào nước nhanh hơn, nên nước có màu đậm nhanh hơn.

- Lực tương tác giữa các phân tử xếp theo thứ tự tăng dần lần lượt ở thể khí, lỏng và rắn.
- Lực tương tác trong chất lỏng chưa đủ lớn để giữ các nguyên tử, phân tử không chuyển động phân tán ra xa nhau nên chúng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.