

**Bộ 18 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Bài 32: Nội năng và sự biến thiên nội năng****Câu 1:** Tìm phát biểu sai.

- A. Nội năng là một dạng năng lượng nên có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác
- B. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.
- C. Nội năng chính là nhiệt lượng của vật.
- D. Nội năng của vật có thể tăng hoặc giảm.

**Đáp án: C**

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

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

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

Thế năng phân tử  $W_{\text{tpt}}$  phụ thuộc vào thể tích.

Số đo độ biến thiên của nội năng trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt gọi là nhiệt lượng (còn gọi tắt là nhiệt)  $\Delta U = Q$ . Vậy phát biểu C sai.

**Câu 2:** Cách nào sau đây không làm thay đổi nội năng của vật?

- A. Cọ xát vật lên mặt bàn.
- B. Đốt nóng vật.
- C. Làm lạnh vật.
- D. Đưa vật lên cao.

**Chọn D.**

Có hai cách làm thay đổi nội năng:

+ Thực hiện công

Ví dụ: Làm nóng miếng kim loại bằng ma sát, cọ xát vật lên mặt bàn

+ Truyền nhiệt

Ví dụ: làm nóng miếng kim loại bằng cách nhúng vào nước nóng, làm lạnh vật, đốt nóng vật

**Câu 3:** Tìm phát biểu sai.

A. Tác động lên hệ một công có thể làm thay đổi cả tổng động năng chuyển động nhiệt của các hạt tạo nên vật và thế năng tương tác giữa chúng.

B. Nội năng của một hệ nhất định phải có thế năng tương tác giữa các hạt tạo nên hệ.

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

D. Trong quá trình đẳng nhiệt, độ tăng nội năng của hệ bằng nhiệt lượng mà hệ nhận được

**Chọn D.**

Trong quá trình đẳng nhiệt hệ không nhận nhiệt.

**Câu 4:** Trường hợp làm biến đổi nội năng **không** do thực hiện công là?

A. Đun nóng nước bằng bếp.

B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

C. Nén khí trong xilanh.

D. Cọ xát hai vật vào nhau.

**Chọn A.**

Đun nóng nước bằng bếp làm biến đổi nội năng qua cách truyền nhiệt.

**Câu 5:** Một quả bóng khối lượng 200 g rơi từ độ cao 15 m xuống sân và nảy lên được 10 m. Độ biến thiên nội năng của quả bóng bằng (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

A. 10 J.

B. 20 J.

C. 15 J.

D. 25 J.

**Chọn A**

$$\Delta U = E_1 - E_2 = mg(h_1 - h_2) = 0,2 \cdot 10(15 - 10) = 101J.$$

**Câu 6:** Một viên đạn đại bác có khối lượng 10 kg khi rơi tới đích có vận tốc 54 km/h. Nếu toàn bộ động năng của nó biến thành nội năng thì nhiệt lượng tỏa ra lúc va chạm vào khoảng

A. 1125 J.

B. 14580 J.

C. 2250 J.

D. 7290 J.

**Chọn A**

$$Q = \Delta U = \frac{mv^2}{2} = \frac{10 \cdot 15^2}{2} = 1125J.$$

**Câu 7:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

A. ngừng chuyển động.

B. nhận thêm động năng.

C. chuyển động chậm đi.

D. va chạm vào nhau.

**Chọn C.**

Do các phân tử chuyển động không ngừng nên chúng có động năng. Động năng phân tử phụ thuộc vào vận tốc của phân tử. Nhiệt độ thay đổi thì vận tốc phân tử

thay đổi, nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh và hỗn loạn, mà động năng của phân tử là thành phần của nội năng, do đó nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ.

→ Nhiệt độ của vật giảm khi các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động chậm lại.

**Câu 8:** 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. Khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

**Chọn A.**

Nhiệt độ của vật phụ thuộc vào động năng phân tử của các phân tử và khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật. Mặt khác động năng phân tử lại phụ thuộc vào khối lượng, vận tốc phân tử.

**Câu 9:** Để xác định nhiệt độ của một lò nung, người ta đưa vào trong lò một miếng sắt có khối lượng 50 g. Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả nó vào một nhiệt lượng kế chứa 900 g nước ở nhiệt độ 17°C. Khi đó nhiệt độ của nước tăng lên đến 23°C, biết nhiệt dung riêng của sắt là 478 J/(kg.k), của nước là 4180 J/(kg.k). Nhiệt độ của lò xấp xỉ bằng

- A. 796°C.
- B. 990°C.
- C. 967°C.
- D. 813°C.

**Chọn C**

Nhiệt lượng do sắt tỏa ra:  $Q_1 = m_1 c_1 (t_1 - t)$

Nhiệt lượng do nước thu vào:  $Q_2 = m_2 c_2 (t - t_2)$

$$\text{Vì } Q_1 = Q_2 \Rightarrow m_1 c_1 (t_1 - t) = m_2 c_2 (t - t_2)$$

$$\Leftrightarrow 0,05.478(t_1 - 23) = 0,9.4180(23 - 17)$$

$$t_1 \approx 967^\circ\text{C}$$

**Câu 10:** Trường hợp nào làm biến đổi nội năng không do thực hiện công.

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

**Chọn B.**

Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm: đã có sự biến đổi nội năng do chuyển hóa cơ năng thành.

**Câu 11:** Trường hợp nội năng của vật bị biến đổi không phải do truyền nhiệt là:

- A. Chậu nước để ngoài nắng một lúc nóng lên.
- B. Gió mùa đông bắc tràn về làm cho không khí lạnh đi
- C. Khi trời lạnh, ta xoa hai bàn tay vào nhau cho ấm lên.
- D. Cho cơm nóng vào bát thì bung bát cũng thấy nóng.

**Chọn C.**

Khi trời lạnh, ta xoa hai bàn tay vào nhau tức là ta đã thực hiện công làm cho bàn tay ấm lên.

**Câu 12:** Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị âm trong trường hợp nào sau đây

- A. Chất nhận nhiệt và tăng nhiệt độ.
- B. Chất nhận nhiệt và giảm nhiệt độ.
- C. Chất tỏa nhiệt và giảm nhiệt độ.

D. Chất tỏa nhiệt và giữ nguyên nhiệt độ.

**Chọn B.**

Nhiệt lượng của một chất:  $Q = m.c.\Delta t$

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

$\Delta t = t_2 - t_1$  là độ biến thiên nhiệt độ;  $t_1$  là nhiệt độ ban đầu;  $t_2$  là nhiệt độ sau.

Do vậy, trong trường hợp chất nhận nhiệt và giảm nhiệt độ thì  $Q > 0$  và  $\Delta t < 0 \rightarrow c < 0$

**Câu 13:** Sự truyền nhiệt là:

- A. Sự chuyển hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác.
- B. Sự truyền trực tiếp nội năng từ vật này sang vật khác
- C. Sự chuyển hóa năng lượng từ nội năng sang dạng khác.
- D. Sự truyền trực tiếp nội năng và chuyển hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác.

**Chọn B.**

Quá trình làm thay đổi nội năng không có sự thực hiện công gọi là quá trình truyền nhiệt. Trong quá trình truyền nhiệt không có sự chuyển hóa năng lượng từ dạng này sang dạng khác, chỉ có truyền nội năng từ vật này sang vật khác

**Câu 14:** Nhiệt lượng trao đổi trong quá trình truyền nhiệt không phụ thuộc vào:

- A. thời gian truyền nhiệt
- B. độ biến thiên nhiệt độ.
- C. khối lượng của chất.
- D. nhiệt dung riêng của chất.

**Chọn A.**

Nhiệt lượng trao đổi trong quá trình truyền nhiệt:  $Q = m.c.\Delta t$

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

$\Delta t = t_2 - t_1$  là độ biến thiên nhiệt độ;  $t_1$  là nhiệt độ ban đầu;  $t_2$  là nhiệt độ sau.

→  $Q$  không phụ thuộc vào thời gian truyền nhiệt

**Câu 15:** Một ấm đun nước bằng nhôm có  $m = 350\text{g}$ , chứa  $2,75\text{kg}$  nước được đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng  $650\text{ kJ}$  thì ấm đạt đến nhiệt độ  $60^\circ\text{C}$ . Hỏi nhiệt độ ban đầu của ấm, biết  $c_{\text{Al}} = 880\text{ J/kg.K}$ ,  $c_{\text{nước}} = c_n = 4190\text{ J/kg.K}$ .

- A.  $20^\circ\text{C}$
- B.  $5,1^\circ\text{C}$
- C.  $3,5^\circ\text{C}$
- D.  $6,5^\circ\text{C}$

**Chọn B.**

Nhiệt lượng thu vào:

$$Q_{\text{thu}} = Q_n + Q_{\text{Al}} = m_n.c_n.(t - t_1) + m_{\text{Al}}.c_{\text{Al}}.(t - t_1)$$

$$= 2,75.4190.(60 - t_1) + 0,35.880.(60 - t_1) = 709830 - 11830,5t_1.$$

$$\text{Mặt khác } 709830 - 11830,5t_1 = 650000 \Rightarrow t_1 = 5,1^\circ\text{C}$$

**Câu 16:** Để xác định nhiệt dung riêng của một chất lỏng, người ta đổ chất lỏng đó vào  $20\text{g}$  nước ở  $100^\circ\text{C}$ . Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp nước là  $37,5^\circ\text{C}$ ,  $m_{\text{hh}} = 140\text{g}$ . Biết nhiệt độ ban đầu của nó là  $20^\circ\text{C}$ ,  $c_n = 4200\text{ J/kg.K}$ . Nhiệt dung riêng của chất lỏng trên là:

- A.  $2000\text{ J/Kg.K}$
- B.  $4200\text{ J/Kg.K}$
- C.  $5200\text{ J/Kg.K}$
- D.  $2500\text{ J/Kg.K}$

**Chọn D.**

Nhiệt lượng tỏa ra:

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_n = m_n \cdot c_n \cdot (t_1 - t_{\text{cb}}) = 20 \cdot 10^{-3} \cdot 4200 \cdot (100 - 37,5) = 5250 \text{ J.}$$

Nhiệt lượng thu vào:

$$Q_{\text{thu}} = m_x \cdot c_x \cdot (t_{\text{cb}} - t_x) = (m_{\text{hh}} - m_n) \cdot c_x \cdot (t_{\text{cb}} - t_x) = (140 - 20) \cdot 10^{-3} \cdot c_x \cdot (37,5 - 20) \\ = 2,1 \cdot c_x$$

Cân bằng nhiệt:  $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} \Leftrightarrow 5250 = 2,1 \cdot c_x \Rightarrow c_x = 2500 \text{ J/kg.K}$

**Câu 17:** Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 0,118 kg nước ở nhiệt độ 20°C. Người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2kg đã được nung nóng tới 75°C.. Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của nhôm là 896 J/(kg.K); của nước là 4,18.10<sup>3</sup> J/(kg.K); của sắt là 0,46.10<sup>3</sup> J/(kg.K).

A. 25°C

B. 50°C

C. 21,7°C

D. 27,1°C

**Chọn A.**

Gọi t là nhiệt độ cân bằng của hệ.

Nhiệt lượng mà nước thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t_1$$

Nhiệt lượng mà bình nhôm thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t_2$$

Nhiệt lượng miếng sắt tỏa ra cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_3 = m_3 \cdot c_3 \cdot \Delta t_3$$



Tổng nhiệt lượng thu vào bằng nhiệt lượng tỏa ra:  $Q_1 + Q_2 = Q_3$

$$\leftrightarrow (m_1.c_1 + m_2.c_2)\Delta t_1 = m_3.c_3.\Delta t_3$$

Thay số ta được:

$$(0,118.4,18.10^3 + 0,5.896).(t - 20) = 0,2.0,46.10^3 .(75 - t)$$

$$\leftrightarrow 941,24.(t - 20) = 92.(75 - t) \leftrightarrow 1033,24.t = 25724,8$$

$$\Rightarrow t = 24,9^\circ\text{C}.$$

Vậy nhiệt độ cân bằng trong bình là  $t \approx 24,9^\circ\text{C}$

**Câu 18:** Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ  $8,4^\circ\text{C}$ . Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 g đã nung nóng tới  $100^\circ\text{C}$  vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại, biết nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là  $21,5^\circ\text{C}$ . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của đồng thau là  $0,128.10^3\text{J}/(\text{kg.K})$ .

A.  $2,1.10^3 \text{ J}/(\text{kg.K})$

B.  $0,78.10^3 \text{ J}/(\text{kg.K})$

C.  $7,8.10^3 \text{ J}/(\text{kg.K})$

D.  $0,21.10^3 \text{ J}/(\text{kg.K})$

**Chọn B.**

Nhiệt lượng mà nước thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = m_1.c_1. \Delta t_1$$

Nhiệt lượng mà bình nhiệt lượng kế đồng thau thu vào cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_2 = m_2.c_2.\Delta t_2$$

Nhiệt lượng miếng kim loại tỏa ra cho đến khi cân bằng nhiệt:

$$Q_3 = m_3.c_3.\Delta t_3$$

Tổng nhiệt lượng thu vào bằng nhiệt lượng tỏa ra:

$$Q_1 + Q_2 = Q_3$$

$$\leftrightarrow (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot \Delta t_1 = m_3 \cdot c_3 \cdot \Delta t_3$$

Thay số ta được: (lấy  $c_{\text{nước}} = c_1 = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ )

$$(0,21 \cdot 4,18 \cdot 10^3 + 0,128 \cdot 0,128 \cdot 10^3) \cdot (21,5 - 8,4) = 0,192 \cdot c_3 \cdot (100 - 21,5)$$

$$\rightarrow c_3 = 0,78 \cdot 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$$

Vậy nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại là  $0,78 \cdot 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$