

Công thức tính nhiệt lượng

Vật lý 8 Công thức tính nhiệt lượng

Chuyên đề Vật lý lớp 8: [Công thức tính nhiệt lượng](#) được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Vật lý lớp 8 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Vật lý 8 bài 24 Công thức tính nhiệt lượng

I. Tóm tắt nội dung lý thuyết Vật lý 8 bài 24

1. Các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt lượng cần truyền cho một vật nóng lên

2. Nhiệt dung riêng

3. Công thức tính nhiệt lượng

II. Phương pháp giải bài tập nhiệt lượng

1. Cách đổi đơn vị nhiệt độ từ °C sang °K

2. Tính nhiệt lượng tỏa ra của một vật

III. Câu hỏi trắc nghiệm nhiệt lượng

IV. Câu hỏi tự luận

I. Tóm tắt nội dung lý thuyết Vật lý 8 bài 24

1. Các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt lượng cần truyền cho một vật nóng lên

- Nhiệt lượng là phần nhiệt năng mà vật nhận được hay mất bớt đi.

- Nhiệt lượng vật cần thu vào để nóng lên phụ thuộc vào 3 yếu tố:

+ Khối lượng của vật

+ Độ tăng nhiệt độ của vật

+ Chất cấu tạo nên vật

2. Nhiệt dung riêng

Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để nhiệt độ tăng thêm 1°C.

Kí hiệu: c

Đơn vị: J/kg.K

Bảng nhiệt dung riêng của một số chất

Chất	Nhiệt dung riêng(J/kg.K)	Chất	Nhiệt dung riêng(J/kg.K)
Nước	4200	Đất	800
Rượu	2500	Thép	460
Nước đá	1800	Đồng	380
Nhôm	880	Chì	130

3. Công thức tính nhiệt lượng

Công thức tính nhiệt lượng thu vào: $Q = m.c. \Delta t$

Trong đó:

Q là nhiệt lượng thu vào của vật (J)

m là khối lượng của vật (kg)

c là nhiệt dung riêng của chất làm nên vật (J/kg.K)

Δt là độ tăng nhiệt độ của vật ($^{\circ}\text{C}$ hoặc $^{\circ}\text{K}$)

$\Delta t = t_2 - t_1$ với t_1 là nhiệt độ ban đầu, t_2 là nhiệt độ cuối cùng.

Chú ý:

- Đơn vị của khối lượng phải để về kg.

- Ngoài J, kJ đơn vị của nhiệt lượng còn được tính bằng calo, Kcalo

1 Kcalo = 1000 calo; 1 calo = 4,2 J

- Nếu vật là chất lỏng, bài toán cho biết thể tích thì ta phải tính khối lượng theo công thức: $m = V.D$. Trong đó đơn vị của V là m^3 và của D là kg/m^3

II. Phương pháp giải bài tập nhiệt lượng

1. Cách đổi đơn vị nhiệt độ từ $^{\circ}\text{C}$ sang $^{\circ}\text{K}$

- Độ lớn của 1 độ trong thang nhiệt độ Kenvin bằng độ lớn của 1 độ trong thang nhiệt độ Celsius.

- Đổi đơn vị nhiệt độ từ $^{\circ}\text{C}$ sang $^{\circ}\text{K}$: $T = t + 273$

Trong đó:

T là nhiệt độ tính theo $^{\circ}\text{K}$

t là nhiệt độ tính theo $^{\circ}\text{C}$

2. Tính nhiệt lượng tỏa ra của một vật

- Khi tăng nhiệt độ từ t_1 đến t_2 , một vật thu vào bao nhiêu nhiệt lượng thì ngược lại, khi nó hạ nhiệt độ từ t_2 xuống t_1 nó cũng sẽ tỏa bấy nhiêu nhiệt lượng.

- Công thức tính nhiệt lượng tỏa ra của một vật là:

$$Q_{\text{tỏa}} = m.c. \Delta t \text{ hay } Q_{\text{tỏa}} = m.c.(t_1 - t_2)$$

Trong đó:

Q là nhiệt lượng tỏa ra của vật (J)

m là khối lượng của vật (kg)

c là nhiệt dung riêng của chất làm nên vật (J/kg.K)

$\Delta t = t_1 - t_2$ là độ giảm nhiệt độ của vật ($^{\circ}\text{C}$ hoặc $^{\circ}\text{K}$)

Lưu ý: Nhiệt độ t_2 luôn nhỏ hơn t_1 .

III. Câu hỏi trắc nghiệm nhiệt lượng

Bài 1: Nhiệt lượng mà vật nhận được hay tỏa ra phụ thuộc vào:

- A. khối lượng
- B. độ tăng nhiệt độ của vật
- C. nhiệt dung riêng của chất làm nên vật
- D. Cả 3 phương án trên

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Nhiệt lượng của vật phụ thuộc vào: khối lượng, độ tăng nhiệt độ của vật, nhiệt dung riêng của chất làm nên vật

⇒ **Đáp án D**

Bài 2: Có 4 bình A, B, C, D đều đựng nước ở cùng một nhiệt độ với thể tích tương ứng là 1 lít, 2 lít, 3 lít, 4 lít. Sau khi dùng các đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình này trong 8 phút ta thấy các nhiệt độ trong các bình này khác nhau. Hỏi bình nào có nhiệt độ cao nhất?

- A. Bình A
- B. Bình B
- C. Bình C
- D. Bình D

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Bình A chứa lượng nước ít nhất trong các bình $\Rightarrow$ Trong cùng một thời gian đun trên bếp cồn như nhau thì nhiệt độ trong bình A là cao nhất $\Rightarrow$ Đáp án A

Đơn vị của nhiệt dung riêng là J/kg.K

$\Rightarrow$ **Đáp án C**

Bài 3: Gọi t là nhiệt độ lúc sau, t_0 là nhiệt độ lúc đầu của vật. Công thức nào là công thức tính nhiệt lượng mà vật thu vào?

- A. $Q = m(t - t_0)$
- B. $Q = mc(t_0 - t)$
- C. $Q = mc$
- D. $Q = mc(t - t_0)$

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Công thức tính nhiệt lượng thu vào:

$$Q = mc\Delta t = mc(t_2 - t_1) = mc(t - t_0)$$

$\Rightarrow$ **Đáp án D**

Bài 4: Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3 kg đồng và 3 kg chì thêm 15°C thì:

- A. Khối chì cần nhiều nhiệt lượng hơn khối đồng.
- B. Khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì.
- C. Hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau.
- D. Không khẳng định được.

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3 kg đồng và 3 kg chì thêm 15°C thì khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì

$\Rightarrow$ **Đáp án B**

Bài 5: Chọn câu đúng khi nói về nhiệt dung riêng?

- A. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 đơn vị thể tích tăng thêm 1°C .
- B. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .
- C. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết năng lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .
- D. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 g chất đó tăng thêm 1°C .

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C

$\Rightarrow$ **Đáp án B**

Bài 6: Chọn phương án sai:

- A. Nhiệt lượng của vật phụ thuộc vào khối lượng, độ tăng nhiệt độ và nhiệt dung riêng của vật.
- B. Khối lượng của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng lớn.

C. Độ tăng nhiệt độ của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng nhỏ.

D. Cùng một khối lượng và độ tăng nhiệt độ như nhau, vật nào có nhiệt dung riêng lớn hơn thì nhiệt lượng thu vào để nóng lên của vật đó lớn hơn.

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Độ tăng nhiệt độ của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng lớn

⇒ **Đáp án C**

Bài 7: Để đun sôi 15 lít nước cần cung cấp một nhiệt lượng là bao nhiêu? Biết nhiệt độ ban đầu của nước là 20°C và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K .

A. 5040 kJ

B. 5040 J

C. 50,40 kJ

D. 5,040 J

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

15 lít nước = 15 kg nước

Nhiệt độ sôi của nước là $t_2 = 100^{\circ}\text{C} = 373\text{K}$

Nhiệt độ ban đầu của nước là $t_1 = 20^{\circ}\text{C} = 293\text{K}$

Nhiệt lượng:

$$Q = mc\Delta t = mc(t_2 - t_1) = 15.4200 (373 - 293) = 5040000 \text{ J} = 5040 \text{ kJ}$$

⇒ **Đáp án A**

IV. Câu hỏi tự luận

Bài 1: Một ấm nhôm có khối lượng 300 g chứa 0,5 lít nước đang ở nhiệt độ 25°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước lần lượt là $c_1 = 880 \text{ J/kg.K}$, $c_2 = 4200 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng tối thiểu để đun sôi nước trong ấm là:

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

$$m_1 = 300 \text{ g} = 0,3 \text{ kg}$$

$$m_2 = 0,5 \text{ lít} = 0,5 \text{ kg}$$

$$t_1 = 25^{\circ}\text{C} = 298\text{K}$$

$$t_2 = 100^{\circ}\text{C} = 373\text{K}$$

Nhiệt lượng cần thiết để ấm nhôm nóng lên:

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta t = m_1 c_1 (t_2 - t_1) = 0,3.880.(373 - 298) = 19800 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cần thiết để nước nóng lên:

$$Q_2 = m_2 c_2 \Delta t = m_2 c_2 (t_2 - t_1) = 0,5.4200.(373 - 298) = 157500 \text{ J}$$

Nhiệt lượng tối thiểu để đun sôi nước trong ấm là:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 19800 + 157500 = 177300 \text{ J} = 177,3 \text{ kJ}$$

Bài 2: Đầu thép của một búa máy có khối lượng 15 kg nóng lên thêm 20°C sau 2 phút hoạt động. Biết rằng chỉ có 40% cơ năng của búa máy chuyển thành nhiệt năng của đầu búa. Tính công và công suất của búa. Nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kg.K .

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Phần nhiệt năng tăng lên của búa:

$$Q = mc\Delta t = 15.460.20 = 13800000 \text{ J}$$

Công sinh ra của búa:

$$Q = H.A \Rightarrow A = Q/H = 13800/0,4 = 345000\text{J}$$

Công suất của búa:

$$P = A/t = 34500/120 = 2875 \text{ W}$$

Bài 3: Một bếp dầu có hiệu suất là 50%. Hỏi khi nó tỏa ra một lượng nhiệt là 3395,2 kJ để đun nước thì lượng nước được đun sôi là bao nhiêu? Biết nhiệt độ ban đầu của nước là 20°C, khối lượng của ấm đun nước là 200 g và nhiệt dung riêng của nước và ấm là 4200 J/kg.K và 880 J/kg.K.

Đáp án hướng dẫn giải chi tiết

Nhiệt lượng thu vào của ấm nước:

Hiệu suất là 50% thì chỉ có 50% nhiệt lượng dầu hỏa tỏa ra là được ấm nước thu vào. Tức là nhiệt lượng ấm nước thu vào là:

$$Q = 3395,2/2 = 1679,6(\text{kJ}) = 1679600(\text{J})$$

Nước sôi ở 100°C, để nước đạt đến nhiệt độ này thì ấm nhôm cũng phải nóng tới 100°C.

$m_1 = 200\text{g} = 0,2\text{kg}$. Gọi m_2 là lượng nước có thể đun được với nhiệt lượng trên.

Nhiệt lượng ấm nhôm thu vào đến khi nước sôi là:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_{nh} \cdot (100 - 20) = m_1 \cdot c_{nh} \cdot 80$$

Nhiệt lượng nước trong ấm thu vào đến khi sôi là:

$$Q_2 = m_2 \cdot c_n(100 - 20) = m_2 \cdot c_n \cdot 80$$

Ta có:

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$\Rightarrow 1679600 = 0,2 \cdot 880 \cdot 80 + m_2 \cdot 4200 \cdot 80$$

$$\Rightarrow 1665520 = 336000m_2$$

$$\Rightarrow m_2 \approx 4,9569(\text{kg})$$

Vậy với một nhiệt lượng như trên thì có thể đun sôi được 4,9569kg nước.

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết Vật lý 8: [Công thức tính nhiệt lượng](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Vật lý 8, Giải bài tập Vật lý lớp 8, Giải bài tập Vật Lí 8, Tài liệu học tập lớp 8 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc