

I. MỤC TIÊU**1. Kiến thức** Sau bài học này, HS sẽ:

- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng.
- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.

2. Năng lực**Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ tự học:* Chủ động tìm kiếm thông tin và nêu ý kiến đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt dung riêng.
- *Năng lực giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm thực hiện thí nghiệm đo nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và chủ động nêu ý kiến đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt dung riêng, đề xuất giải pháp giải quyết.

Năng lực vật lí:

- Nêu được hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật.
- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng.
- Tiến hành được thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của nước.

3. Phẩm chất

- Trung thực trong báo cáo kết quả thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SBT, SGV Vật lí 12, Kế hoạch bài dạy.
- Hình vẽ và đồ thị trong SGK: bảng giá trị gần đúng nhiệt dung riêng của một số chất, hình ảnh bộ thí nghiệm thực hành đo nhiệt dung riêng của nước, đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước,...
- Phiếu học tập.
- Dụng cụ thí nghiệm: 2 đèn cồn, 2 cốc thủy tinh hoặc bình chia độ đựng cùng một khối lượng hai chất lỏng khác nhau, 2 giá thí nghiệm, 1 nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ, đồng hồ bấm giờ.
- Máy chiếu, máy tính (nếu có).

2. Đối với học sinh:

- SGK, SBT Vật lí 12.
- HS mỗi nhóm: 1 biến thể nguồn; 1 bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian; 1 nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20°C đến 110°C và độ phân giải nhiệt độ $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$; 1 nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm điện trở nhiệt (gắn ở trong bình); 1 Cân điện tử (hoặc bình đong) và các dây nối.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

a. Mục tiêu: HS nhận biết được các chất khác nhau cần cung cấp năng lượng nhiệt khác nhau để tăng nhiệt độ một lượng như nhau từ đó GV dẫn dắt HS xác định được vấn đề của bài học.

b. Nội dung: GV tiến hành thí nghiệm cho HS quan sát và nhận xét về kết quả thí nghiệm.

c. Sản phẩm học tập: HS phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề cần tìm hiểu.

d. Tổ chức thực hiện:**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV tiến hành thí nghiệm:

+ Dùng đèn cồn đun nóng 2 cốc thủy tinh đựng cùng một khối lượng hai chất lỏng khác nhau (1 cốc đựng dầu ăn, 1 cốc đựng nước) trong cùng khoảng thời gian 1 phút.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt lượng cần cung cấp cho vật. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr20): <i>Hãy tìm ví dụ trong đời sống để minh họa cho nội dung trên.</i> - GV phát phiếu học tập cho HS, yêu cầu HS đọc mục I trong SGK – tr.20 và hoàn thành phiếu học tập. - Sau khi HS trả lời nội dung phiếu học tập, GV kết luận về nội dung khái niệm nhiệt dung riêng. - Để củng cố kiến thức vừa học, GV yêu cầu HS trả lời nội dung Hoạt động (SGK – tr21) 1. <i>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?</i> 2. <i>Hãy dựa vào giá trị của nhiệt dung riêng của nước và của đất trong Bảng 4.1 để giải thích tại sao ban ngày có gió mát thổi từ biển vào đất liền, ban đêm có gió ấm thổi từ đất liền ra biển.</i> 3. <i>Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C. Cho khối lượng riêng của nước là 1 000 kg/m³.</i> a) <i>Tính nhiệt lượng cần truyền cho nước trong thùng để nhiệt độ của nó tăng lên tới 70°C.</i> b) <i>Tính thời gian truyền nhiệt lượng cần thiết nếu dùng một thiết bị điện có công suất 2,5 kW để đun lượng nước trên. Biết chỉ có 80% điện năng tiêu thụ được dùng để làm nóng nước.</i> Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, làm việc theo nhóm và trả lời câu hỏi. - GV quan sát, hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết). Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận - GV mời đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trước lớp. *Trả lời Câu hỏi (SGK – tr20) - Các hiện tượng quan sát được hằng ngày cho thấy độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm tăng nhiệt độ của nó phụ thuộc vào các yếu tố sau: + <i>Khối lượng của vật:</i> Thời gian đun sôi 10 lít nước sẽ lâu hơn đun 1 lít nước. + <i>Độ tăng nhiệt độ của vật:</i> Để đun cùng một lượng nước tăng thêm 20°C sẽ cần ít thời gian hơn khi đun lượng nước đo tăng thêm thêm 50°C. + <i>Tính chất của chất làm vật:</i> Để làm nóng 1 miếng sắt và 1 miếng nhôm sẽ tốn thời gian khác nhau.	I. KHÁI NIỆM NHIỆT DUNG RIÊNG 1. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật - Các hiện tượng quan sát được hằng ngày cho thấy độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm tăng nhiệt độ của nó phụ thuộc vào các yếu tố sau: + Khối lượng của vật; + Độ tăng nhiệt độ của vật; + Tính chất của chất làm vật. - Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật là: $Q = mc\Delta T$ Trong đó: m (kg) là khối lượng của vật; c (J/kg.K) là nhiệt dung riêng của chất làm vật; ΔT (K) là độ tăng nhiệt độ của vật. 2. Định nghĩa nhiệt dung riêng - Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp cho một đơn vị khối lượng chất đó để nhiệt độ của nó tăng lên một độ. - Kí hiệu: c. - Đơn vị đo: J/kg.K.

***Trả lời Phiếu học tập**

1. D. 2. A. 3. B. 4. C.

***Trả lời Hoạt động (SGK – tr21)**

1. Do phương pháp giải nhiệt của máy biến áp là phương pháp giải nhiệt trực tiếp, chất giải nhiệt tiếp xúc trực tiếp với chất cần giải nhiệt là cuộn dây và lõi sắt, mà cuộn dây và lõi sắt thì có điện áp cao, do đó phải sử dụng dầu cách điện vừa có tính cách điện và kết hợp giải nhiệt.

Dầu sử dụng làm mát máy biến áp có yêu cầu: cách điện, giải nhiệt, dập hồ quang điện, chống ăn mòn kim loại.

Còn động cơ nhiệt không cần cách điện, do đó dùng nước để giải nhiệt là rẻ tiền và hiệu quả hơn. Nước hấp thu nhiệt và thải nhiệt nhanh hơn dầu.

2. Do nhiệt dung riêng của nước và của đất khác nhau nên việc trao đổi nhiệt lượng khác nhau, vật có nhiệt dung riêng nhỏ thì dễ nóng lên và cũng dễ nguội đi.

3.

a) Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t = 20.4200.(70 - 20) = 4,2.10^6 \text{ J}$.

b) Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng nước là:

$$Q_{tp} = \frac{Q_{ci}}{H} = \frac{4,2.10^6}{80\%} = 5,25.10^6 \text{ J}$$

Thời gian cần thiết để đun nước:

$$t = \frac{Q_{tp}}{P} = \frac{5,25.10^6}{2,5.10^3} = 2100s = 35 \text{ phút}$$

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- Từ kết quả thảo luận của nhóm, GV nhận xét, đánh giá quá trình HS thực hiện nhiệm vụ.

- GV kết luận về nội dung *Khái niệm nhiệt dung riêng*.

- GV chuyển sang nội dung *Thực hành đo nhiệt dung riêng của nước*.

Hoạt động 2. Thực hành đo nhiệt dung riêng của nước

a. Mục tiêu: HS thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt dung riêng bằng dụng cụ thực hành.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để xác định được nhiệt dung riêng của nước.

c. Sản phẩm: Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để đo được nhiệt dung riêng.

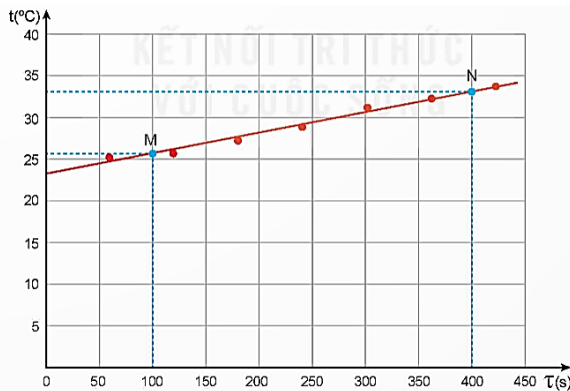
d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm. - GV phát bộ dụng cụ thí nghiệm đo nhiệt dung riêng cho các nhóm và giới thiệu các dụng cụ và chức năng tương ứng. - GV hướng dẫn HS quan sát bộ thí nghiệm và nối các dây điện trở. - GV yêu cầu HS thảo luận để trả lời nội dung Hoạt động (SGK – tr21) và đề xuất phương án thí nghiệm đo nhiệt	II. THỰC HÀNH ĐO NHIỆT DUNG RIÊNG CỦA NƯỚC - Các bước tiến hành thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước: + <i>Bước 1:</i> Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế sao cho toàn bộ điện trở nhiệt chìm trong nước, xác định khối lượng nước này. + <i>Bước 2:</i> Cắm đầu đo của nhiệt kế

dung riêng.

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Từ hệ thức (4.3), cho biết cần đo đại lượng nào để xác định nhiệt dung riêng của nước?
- Nhiệt lượng mà nước trong bình nhiệt lượng kế thu được lấy từ đâu?
- Xác định nhiệt lượng mà nước thu được bằng cách nào?
- Mô tả các bước tiến hành thí nghiệm.
- GV yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước theo hướng dẫn trong SGK, xử lý số liệu và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr22)**
- Vẽ đồ thị nhiệt độ t theo thời gian τ và vẽ đường thẳng đi gần nhất các điểm thực nghiệm (tham khảo hình 4.2).



Hình 4.2. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước trong bình nhiệt lượng kế được vẽ từ Bảng 4.2

- Cho hai điểm M, N trên đồ thị, xác định các giá trị thời gian τ_M , τ_N và nhiệt độ t_M , t_N tương ứng.
- Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung thực hành đo nhiệt dung riêng của nước.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, làm việc theo nhóm và trả lời câu hỏi.
- GV quan sát, hướng dẫn, hỗ trợ HS trong quá trình thí nghiệm.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện các nhóm báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trước lớp.

*Trả lời Hoạt động (SGK – tr21)

- Để xác định nhiệt dung riêng của nước ta cần đo các đại lượng: khối lượng nước, nhiệt lượng Q cung cấp làm nóng nước, nhiệt độ ban đầu t_1 và nhiệt độ lúc sau t_2 , từ đó tính Δt là nhiệt độ thay đổi của nước.
- Nhiệt lượng mà nước trong bình nhiệt lượng kế thu được có thể được cung cấp bằng cách cho dòng điện qua điện trở nhiệt.
- Xác định nhiệt lượng nước thu được bằng cách xác định điện năng đã cung cấp cho dây điện trở nhiệt.

*Trả lời Hoạt động (SGK – tr22)

- Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước trong bình

vào nhiệt lượng kế.

- + Bước 3: Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
- + Bước 4: Bật nguồn điện. Khuấy liên tục để nước nóng đều. Đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế sau mỗi khoảng thời gian 1 phút.

<i>nhiệt lượng kể theo thời gian có dạng đường thẳng đi lên, cắt trục nhiệt độ tại điểm tương ứng nhiệt độ ban đầu của nước.</i> - Theo đồ thị, ta có: $\tau_M = 100$ (s) và $t_M = 25^0C$. $\tau_N = 400$ (s) và $t_N = 35^0C$. - Giá trị trung bình của công suất dòng điện cỡ 15,5 J/s. - Nhiệt dung riêng của nước khoảng từ 4 100 J/kgK đến 4 300 J/kgK với sai số nhỏ hơn 5%. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - Từ kết quả thảo luận của nhóm, GV chấm báo cáo kết quả thí nghiệm. - GV kết luận về nội dung <i>Thực hành đo nhiệt dung riêng của nước</i>. - GV chuyển sang nội dung Luyện tập.	
---	--

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố những kiến thức, kỹ năng đã học về nhiệt dung riêng.

b. Nội dung: GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời các câu hỏi trắc nghiệm liên quan đến nhiệt dung riêng

c. Sản phẩm học tập: HS đưa ra được các đáp án đúng và chuẩn kiến thức của GV.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn:

Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:

Câu 1: Đơn vị của nhiệt dung riêng là gì?

A. J/kg. B. J/kg.K. C. J.kg/K. D. J/K.

Câu 2: Đây là công thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật?

A. $Q = UIt$. B. $Q = \lambda m$. C. $Q = mc\Delta t$. D. $Q = Lm$.

Câu 3: Nhiệt dung riêng của nước là bao nhiêu?

A. 4200 J/kg.K. B. 2100 J/kg.K. C. 10000 J/kg.K. D. 840 J/kg.K.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về nhiệt dung riêng của một chất?

A. Được đo bằng đơn vị J/kg.K.

B. Nhiệt dung riêng được kí hiệu là Q.

C. Nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật là: $Q = mc\Delta t$.

D. Vật làm bằng chất có nhiệt dung riêng nhỏ thì dễ nóng lên và cũng dễ nguội đi.

Câu 5: Để xác định nhiệt dung riêng của nước bằng thí nghiệm thì **không** cần đo đại lượng nào sau đây?

A. Nhiệt độ nước sau khi đun. B. Thời gian đun nước.

C. Công suất dòng điện. D. Cường độ dòng điện.

Câu 6: Người ta thực hiện thí nghiệm xác định nhiệt dung riêng của đồng với một miếng đồng kim loại có khối lượng 850 g. Lúc đầu, nhiệt độ của miếng đồng là 12^0C . Ghi lại thời gian từ khi bật bộ phận đốt nóng đến khi nhiệt độ miếng đồng tăng tới 30^0C . Sau đó, miếng đồng được làm nguội về nhiệt độ ban đầu và thí nghiệm được lặp lại nhưng thay đổi công suất đốt nóng. Kết quả đo được như sau:

Công suất bộ phận đốt nóng (W)	Thời gian đốt nóng (s)
40	146

Nhiệt dung riêng của đồng là

- A. 380 J/kg.K. B. 880 J/kg.K. C. 140 J/kg.K. D. 800 J/kg.K.

Câu 7: Một ấm đun nước bằng nhôm có khối lượng 0,4 kg, chứa được 3 lít nước đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng 740 kJ thì ấm đạt đến nhiệt độ 80°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K. Nhiệt độ ban đầu của nước là

- A. 32°C . B. 23°C . C. 28°C . D. 19°C .

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung trắc nghiệm đúng sai:

Câu 1: Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời, có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 ; diện tích bộ thu là 4 m^2 . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK.

- a) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 4200 W.
b) Trong 1h, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là 14,4 MJ.
c) Trong 1h, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là 36 MJ.
d) Nếu hệ thống đó, làm nóng 30 kg nước thì trong khoảng thời gian 1 giờ nhiệt độ của nước tăng thêm $28,6^{\circ}\text{C}$.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS vận dụng kiến thức đã học và hiểu biết thực tế của bản thân về đề trả lời câu hỏi.
- GV hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết).

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

+ Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn:

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7
B	C	A	B	D	A	B

+ Trắc nghiệm đúng sai:

Câu 1: a) Đ. b) Đ. c) S. d) Đ.

- GV yêu cầu các HS khác lắng nghe, nhận xét, nêu đáp án khác (nếu có).

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng được kiến thức về nhiệt dung riêng để trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

b. Nội dung: GV chiếu câu hỏi, yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS hoàn thành nội dung Vận dụng.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV hướng dẫn HS làm việc cá nhân và theo nhóm, trả lời câu hỏi:

Em hãy tìm một ví dụ trong thực tế có liên quan đến khái niệm nhiệt dung riêng và giải thích.

- GV yêu cầu HS đọc nội dung **Em có biết (SGK – tr23)** để tìm hiểu về nhiệt dung riêng của nước.

Bước 2: HS tiếp nhận, thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thực hiện nhiệm vụ theo GV đã hướng dẫn.
- GV theo dõi, động viên, hỗ trợ HS trong quá trình thực hiện.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS nộp sản phẩm cho GV vào tiết học tiếp theo.
- Các nhóm khác nhận xét, đánh giá.

Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV nhận xét, đánh giá sản phẩm của HS.
- GV tổng kết nội dung chính và hướng dẫn HS tự đánh giá sau bài học.

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 4.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 12 và nội dung Vận dụng.
- Xem trước nội dung *Bài 5: Nhiệt nóng chảy riêng*.