

Tiết 8,9:

BÀI 4: NHIỆT DUNG RIÊNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- 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

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- + Tìm kiếm thông tin, đọc SGK, quan sát hình ảnh
- + Biết lập và thực hiện kế hoạch học tập.
- + Tự đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập.
- + Tự nhận ra được sai sót và cách khắc phục sai sót.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề: Giải quyết các vấn đề giáo viên đưa ra, các tình huống xảy ra trong quá trình tìm hiểu bài.

- Năng lực hoạt động nhóm: Thảo luận nhóm, phân công công việc cho các thành viên trong nhóm để thực hiện nhiệm vụ được giao.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Nhận thức Vật lý: Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Vật lý: 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.

- Thêm vận dụng kiến thức kỹ năng đã học: Vận dụng kiến thức về nhiệt dung riêng để giải một số bài tập .

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1: Để làm tăng nhiệt độ của vật phụ thuộc vào các yếu tố nào?

Câu 2: Hãy tìm thêm ví dụ trong đời sống để minh họa cho nội dung trên?

Câu 3: Nêu lại công thức tính nhiệt lượng Q ? Giải thích các đại lượng?



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Câu 1: 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 bộ tản nhiệt của động cơ nhiệt?

Câu 2: 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?

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
Nước	4200
Nước đá	2100
Không khí	1000
Thuỷ tinh	840
Đất	800
Sắt	440
Đồng	380
Thuỷ ngân	140
Chì	130

Bảng 4.1. Giá trị gần đúng nhiệt dung riêng của một số chất

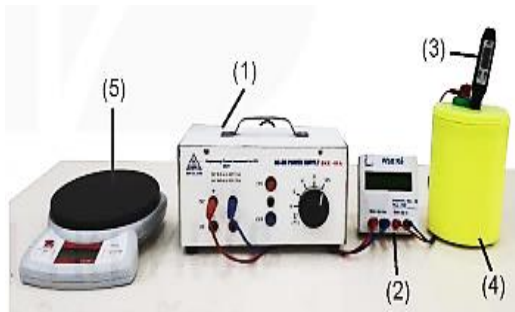
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Câu 1: Từ hệ thức $Q = mc\Delta T$, cho biết cần đo đại lượng nào và cần dụng cụ nào đo để xác định nhiệt dung riêng của nước?

Câu 2: Nhiệt lượng mà nước trong bình nhiệt lượng kế thu được lấy từ đâu?

Câu 3: Xác định nhiệt lượng mà nước thu được bằng cách nào?

Câu 4: Mô tả các bước tiến hành thí nghiệm?



Hình 4.1. Bộ thí nghiệm thực hành đo nhiệt dung riêng của nước

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Câu 1: Vẽ đồ thị nhiệt độ t theo thời τ và vẽ đường thẳng đi gần nhất các điểm thực nghiệm?

Câu 2: Chọn 2 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?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Câu 1: Tính giá trị trung bình của công suất dòng điện?

Câu 2: Tính nhiệt dung riêng của nước theo hệ thức?

$$c_{H_2O} = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} = \frac{\overline{P}(\tau_N - \tau_M)}{m(t_N - t_M)}$$

Câu 3: Xác định sai số của phép đo nhiệt dung riêng của nước?

Câu 4: So sánh kết quả đo với nhiệt dung riêng của nước ở Bảng 4.1 và giải thích tại sao có sự sai khác (Nếu có)?

PHIẾU BÀI TẬP

Bài tập 1: Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 .

a) Tính nhiệt lượng cần truyền cho nước trong thùng để nhiệt độ của nó tăng lên tới 70°C .

b) Tính thời gian truyền nhiệt lượng cần thiết nếu dùng 1 thiết bị điện có công suất $2,5\text{kW}$ để đun lượng nước trên. Biết chỉ có 80% điện năng tiêu thụ được dùng để làm nóng nước?



2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về nhiệt độ, thang nhiệt độ - nhiệt kế
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập

a. Mục tiêu:

- Kích thích sự tò mò và nhận biết được tầm quan trọng về vấn đề sự chuyển thể.

b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

c. Sản phẩm: Nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV tổ chức chơi trò chơi “ Bảo vệ rừng xanh ” CÂU HỎI TRÒ CHƠI Câu 1: Chuyển đổi nhiệt độ 270°C sang K là:

	A. 3,15 K B. 543,15 K C. 226,85 K D. 726,85 K Câu 2: Công thức chuyển nhiệt độ từ thang Celsius sang thang Kelvin: A. $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ B. $T(K) = t(^{\circ}C) + 32$ C. $T(K) = 32 + 1,8t(^{\circ}C)$ D. $T(K) = t(^{\circ}C) + 1,8$ Câu 3: Nhiệt kế được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lí phụ thuộc vào gì? A. khối lượng. B. vật liệu. C. nhiệt độ. D. các linh kiện điện tử Câu 4: Nhiệt độ của nước là bao nhiêu thì có thể làm bỏng tay khi nhúng vào? A. 25°C B. 37°C C. 79°C D. 60°C
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm. - HS suy nghĩ và đưa ra dự đoán. - GV hỗ trợ cho HS trong quá trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS - GV đặt ra vấn đề: <i>Nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg nước lên thêm 1°C khác với nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg rượu lên thêm 1°C. Đại lượng Vật lí nào có thể dùng để mô tả sự khác biệt như trên của các chất khác nhau?</i> - Để trả lời được những vấn đề trên cô cùng các em đi tìm hiểu bài mới ngày hôm nay Bài 4 – Nhiệt dung riêng

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu khái niệm nhiệt dung riêng

a. Mục tiêu: Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: HS nêu được nội dung định nghĩa nhiệt dung riêng.

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

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

Nhiệt dung riêng là thông tin quan trọng thường dùng khi thiết kế các hệ thống làm mát, sưởi ấm,...

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	<u>Nhiệm vụ 1:</u> Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật. - GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK/ 20. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm để trả lời phiếu học tập số 1. <u>Nhiệm vụ 2:</u> Định nghĩa nhiệt dung riêng. - GV thông báo nội dung định nghĩa nhiệt dung riêng cho HS lắng nghe. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm để trả lời phiếu học tập số 2.
Bước 2	- HS đọc thông tin trong SGK. - HS thảo luận theo nhóm và trả lời phiếu học tập số 1 và 2 - GV hỗ trợ cho HS trong quá trình hoạt động.
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. <i>Đáp án phiếu học tập số 1</i> <i>Câu 1:</i> Để làm tăng nhiệt độ của vật phụ thuộc vào các yếu tố: - Khối lượng của vật. - Độ tăng nhiệt độ của vật. - Tính chất của chất làm vật. <i>Câu 2:</i> Ví dụ trong đời sống để minh họa cho nội dung trên: - <i>Khối lượng của vật:</i> + Thời gian đun sôi 10 lít nước lâu hơn đun sôi 1 lít nước, chứng tỏ nhiệt lượng cần cung cấp cho 10 lít nước nhiều hơn, nên nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm tăng nhiệt độ phụ thuộc vào khối lượng. - <i>Độ tăng nhiệt độ của vật:</i> + Để đun sôi cùng một lượng 5 lít nước từ 20 °C và từ 50 °C sẽ tốn thời gian khác nhau, chứng tỏ nhiệt lượng cần cung cấp để nước sôi phụ thuộc vào độ tăng nhiệt độ. - <i>Tính chất của chất làm vật:</i> + Để làm nóng 1 miếng sắt và 1 miếng nhôm có cùng khối lượng đến một nhiệt độ như nhau sẽ tốn thời gian khác nhau, chứng tỏ nhiệt lượng cần cung cấp khác nhau. <i>Câu 3:</i> Công thức tính nhiệt lượng Q: $Q = mc\Delta T$ Trong đó: + Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật (J).

	+ m là khối lượng vật (kg). + ΔT là độ tăng nhiệt độ của vật (K) + c là nhiệt dung riêng của chất (J/kg.K) Đáp án phiếu học tập số 2 Câu 1: 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 cách 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 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. + Vào ban ngày, có ánh sáng mặt trời nên mặt đất dễ nóng lên nhanh hơn so với nước biển, đồng thời lớp không khí ở sát bề mặt đất nóng hơn ở lớp không khí trên cao nên sinh ra hiện tượng đối lưu, dòng khí mát từ biển đẩy vào sinh ra gió mát, ngược lại vào ban đêm không có ánh sáng mặt trời, mặt đất nguội đi nhanh hơn nên dòng khí chuyển động ngược lại ra biển. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 2.2: Thực hành đo nhiệt dung riêng của nước

a. Mục tiêu: 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: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: HS tiến hành đo được thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của nước.

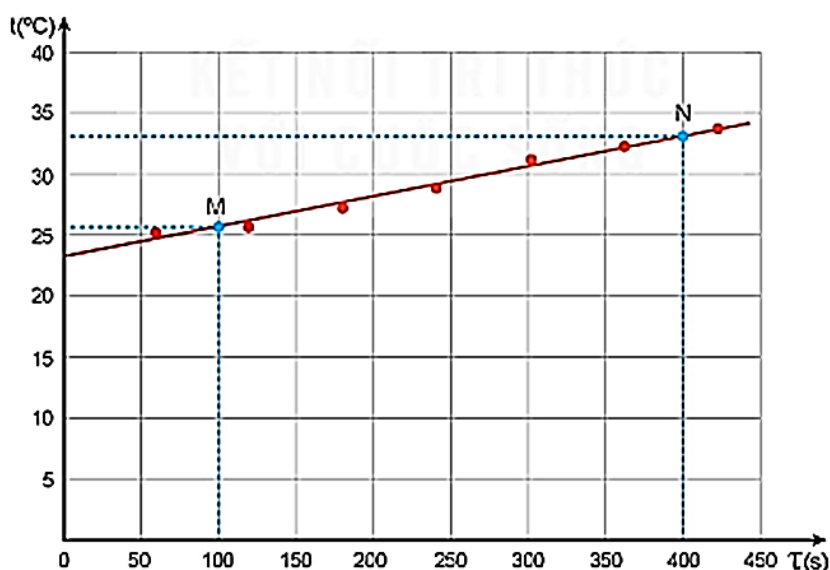
d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK/ 21

	- GV yêu cầu HS trả lời phiếu học tập số 3 cho biết dụng cụ và các bước tiến hành TN. - GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm để tiến hành thí nghiệm - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm để hoàn thành phiếu học tập số 4 và 5 - GV cho HS xem video thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước <i>Link video:</i> https://www.youtube.com/watch?v=0FyNbAabgyg
Bước 2	- HS đọc thông tin trong SGK. - HS thảo luận theo nhóm và trả lời phiếu học tập số 3, 4 và 5 - GV hỗ trợ cho HS trong quá trình hoạt động.
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. <i>Đáp án phiếu học tập số 3</i> Câu 1: Từ hệ thức $Q = mc\Delta T$, cho biết cần đo đại lượng xác định nhiệt dung riêng của nước: + Nhiệt độ trước khi đun và sau khi đun để biết được độ tăng nhiệt độ của nước bằng nhiệt kế. + Thời gian đun bằng đồng hồ, công suất của nguồn điện (để gián tiếp xác định nhiệt lượng của nước): $Q = P.t$ + Đo khối lượng nước bằng cân + Sử dụng CT: $c = \frac{Q}{m.\Delta T}$ để xác định nhiệt dung riêng của nước. Câu 2: Nhiệt lượng mà nước trong bình nhiệt lượng kế thu được lấy từ: + Sự toả nhiệt của nhiệt lượng kế (kèm dây gắn điện trở) khi có dòng điện chạy qua. Câu 3: Xác định nhiệt lượng mà nước thu được bằng cách: + Đo công suất của nguồn điện, thời gian thực hiện từ đó xác định nhiệt lượng thông qua công thức $Q = P.t$ Câu 4: Tiến hành TN: - 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. - Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt kế vào nhiệt lượng kế vào nhiệt lượng kế - Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện. - Bật nguồn điện. - Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau mỗi khoảng thời gian 1 phút đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi điền kết quả vào vở theo mẫu tương tự Bảng 4.2. - Tắt nguồn điện

Đáp án phiếu học tập số 4

Câu 1: Vẽ đồ thị:



$M (100s; 25,5^{\circ}C); N (400s; 33^{\circ}C)$

Đáp án phiếu học tập số 5

Câu 1: Giá trị trung bình của công suất dòng điện:

$$\mathcal{P} = \frac{15,04 + 15,07 + 15,03 + 15,94 + 15,84 + 15,94 + 15,94}{7}$$

$$= 15,54W$$

Câu 2: Nhiệt dung riêng của nước theo hệ thức:

$$c_{H_2O} = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} = \frac{\overline{\mathcal{P}}(\tau_N - \tau_M)}{m(t_N - t_M)}$$

$$c_{H_2O} = \frac{15,54 \cdot (400 - 100)}{0,15 \cdot (33 - 25,5)} = 4144 \frac{J}{kg \cdot K}$$

Câu 3: Sai số của phép đo nhiệt dung riêng của nước:

$$4200 - 4144 = 56 J/kg.K$$

Câu 4: Kết quả đo với nhiệt dung riêng của nước ở Bảng 4.1:

- + Sai số trong thiết bị đo lường.
- + Điều kiện thực nghiệm không hoàn hảo.
- + Sai số trong phương pháp đo lường.
- + Sự biến đổi tự nhiên của nhiệt dung riêng của nước.

Bước 4

- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu: Giúp HS tự vận dụng, hệ thống lại kiến thức

b. Nội dung:

- HS thực hiện nhiệm vụ cá nhân theo sự hướng dẫn của GV.
- HS tham gia trò chơi nhằm củng cố lại kiến thức đã học

c. Sản phẩm: Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước								
Bước 1	<u>Nhiệm vụ 1:</u> - GV yêu cầu HS giải bài tập trong phiếu bài tập <u>Nhiệm vụ 2:</u> - GV yêu cầu HS tham gia trò chơi “ Cánh cụt về nhà ” CÂU HỎI TRÒ CHƠI Câu 1: Nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm tăng nhiệt độ của nó phụ thuộc vào mấy yếu tố? A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 Câu 2: Công thức tính nhiệt dung riêng là: A. $c = \frac{Q}{m.\Delta T}$ B. $c = \frac{m}{Q.\Delta T}$ C. $c = m.\Delta T$ D. $c = m.Q$ Câu 3: Đơn vị của nhiệt dung riêng là: A. J B. J/kg.K C. J/kg D. J/K Câu 4: Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho 1kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó..... 1°C A. giảm dần B. không giảm không tăng C. tăng thêm D. vừa giảm vừa tăng								
Bước 2	- Học sinh tham gia trò chơi. - HS suy nghĩ trả lời câu hỏi trong phiếu bài tập - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động								
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - GV lần lượt gọi HS trình bày câu trả lời của mình. Đáp án phiếu bài tập Bài tập 1: a) Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta T = 20.4200. (70 - 20) = 4,2. 10^6 (J)$ b) Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng nước là: $Q_{tp} = \frac{Q_{ci}}{H} = \frac{4,2. 10^6}{80\%} = 5,25 . 10^6 (J)$ Thời gian cần thiết để đun nước: $t = \frac{Q_{tp}}{P} = \frac{5,25 . 10^6}{2,5. 10^3} = 2100 (s) = 35 phút$ Đáp án câu hỏi trò chơi <table><tr><td>Câu 1</td><td>Câu 2</td><td>Câu 3</td><td>Câu 4</td></tr><tr><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr></table>	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	C	A	B	C
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4						
C	A	B	C						

	- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Câu trả lời của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi: <i>So sánh nhiệt dung riêng của thịt và của khoai tây, biết rằng khi cùng mức ra từ nồi canh hầm thì miếng thịt nguội nhanh hơn miếng khoai tây cùng khối lượng?</i>
Bước 2	- HS suy nghĩ và trả lời. - GV hỗ trợ cho HS trong quá trình hoạt động.
Bước 3	- GV mời một vài em HS trả lời ngắn gọn về câu hỏi. - HS các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm trả lời. Gợi ý: - <i>Nhiệt dung riêng là đại lượng thể hiện mức độ khó nóng, khó nguội của chất. Chất nào có nhiệt dung riêng lớn hơn thì khó nóng, khó nguội hơn.</i> - <i>Khi cùng mức ra từ nồi canh hầm, miếng thịt nguội nhanh hơn miếng khoai tây cùng khối lượng. Điều này chứng tỏ thịt dễ nguội hơn khoai tây, nghĩa là nhiệt dung riêng của thịt nhỏ hơn nhiệt dung riêng của khoai tây.</i>
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG

.....

.....

.....

.....

.....

.....

