

BÀI 13: KHỐI LƯỢNG RIÊNG

(2 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được định nghĩa khối lượng riêng, xác định được khối lượng riêng qua khối lượng và thể tích tương ứng.

$$\text{Khối lượng riêng} = \frac{\text{Khối lượng}}{\text{Thể tích}}$$

- Liệt kê được một số đơn vị đo khối lượng riêng thường dùng.

2. Năng lực

2.1. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: tìm kiếm thông tin, đọc sách giáo khoa, để tìm hiểu về khối lượng riêng, công thức và đơn vị đo khối lượng riêng thường dùng.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: thảo luận nhóm để tìm ra vấn đề và phương hướng làm thực hành để xác định được khối lượng và thể tích của vật.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Giải quyết vấn đề trong thực hành, tìm ra hoặc chứng minh công thức tính khối lượng riêng.

2.2. Năng lực khoa học tự nhiên

- Trình bày được định nghĩa khối lượng riêng, công thức tính khối lượng riêng và đơn vị đo khối lượng riêng thường dùng, ứng dụng của khối lượng riêng trong đời sống.
- Xác định được một đại lượng khi biết hai đại lượng đã cho: khối lượng, thể tích, khối lượng riêng.
- Giải được các bài tập liên quan tới khối lượng riêng.

3. Phẩm chất

Thông qua thực hiện bài học sẽ tạo điều kiện để học sinh:

- Chăm học, chịu khó tìm tòi tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ cá nhân nhằm tìm hiểu về khối lượng riêng.
- Có trách nhiệm trong hoạt động nhóm, chủ động nhận và thực hiện nhiệm vụ thí nghiệm, thảo luận tìm ra được công thức tính khối lượng riêng.
- Trung thực, cẩn thận trong thực hành, ghi chép kết quả thí nghiệm đo khối lượng, thể tích vật.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Phiếu học tập số 1, 2, 3, 4.
- Dụng cụ thí nghiệm.
- Giáo án, SGK.

2. Học sinh

- Đọc trước bài 13: Khối lượng riêng.

III. TIỀN TRÌNH DẠY HỌC

TIẾT 1

1. Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu: Khơi gợi được sự tò mò của HS tìm hiểu về khối lượng riêng của vật.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS tham gia trò chơi “Nhà đo lường tài ba”

c. Sản phẩm: Kết quả đo của học sinh.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Nội dung
- Thông báo luật chơi: Chia HS thành 2 đội, mỗi đội cử ra 2 thành viên tham gia trò chơi. GV cử 1 bạn làm quản trò, lấy mẫu vật đã chuẩn bị trước (2 khối sắt có thể tích như nhau), yêu cầu thành viên các đội dùng cân đo nhanh khối lượng của mẫu vật. Khi có hiệu lệnh các thành viên tiến hành đo khối lượng và ghi kết quả lên bảng. Nhóm nào hoàn thành xong trước và kết quả đo chính xác thì giành chiến thắng.	
- Giao nhiệm vụ: Khi nhận hiệu lệnh HS của mỗi đội lên bảng tiến hành đo khối lượng và ghi kết quả lên bảng.	
- Hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ: HS của mỗi đội lên bảng tiến hành đo khối lượng và ghi kết quả lên bảng.	
- Báo cáo kết quả và thảo luận: GV nhận xét kết quả của hai đội. Thông báo đội giành chiến thắng	
- Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ: GV kết luận và dẫn dắt vào bài mới: Đối với vật vừa rồi chúng ta biết được khối lượng của nó nhờ dụng cụ đo là cân. Nhưng trong một số trường hợp thực tế,	

có nhiều vật có kích thước hoặc khối lượng quá lớn thì làm thế nào để chúng ta có thể đo được khối lượng của chúng? (Ví dụ tượng Quan thế âm bồ tát tại chùa Linh ứng Đà Nẵng)
Vấn đề này sẽ được giải quyết trong bài học ngày hôm nay.

**CHƯƠNG III: KHỐI LƯỢNG
RIÊNG VÀ ÁP SUẤT
BÀI 13: KHỐI LƯỢNG RIÊNG**

2. Hoạt động 2: Hình hành kiến thức mới

Hoạt động 2.1: Làm thí nghiệm 1

a. Mục tiêu: HS thu được kết quả và so sánh tỉ số giữa khối lượng và thể tích của một vật liệu.

b. Nội dung

- GV phát phiếu học tập số 1 cho học sinh yêu cầu HS làm thí nghiệm 1 sau đó hoàn thành các phiếu học tập.

- HS thực hiện nhiệm vụ học tập:

+ Thí nghiệm 1: Đo khối lượng và thể tích của ba thỏi sắt có thể tích lần lượt là $V_1 = V$, $V_2 = 2V$, $V_3 = 3V$. Ghi số liệu, tính tỉ số và hoàn thành phiếu học tập số 1.

c. Sản phẩm

Phiếu học tập số 1

Bảng 13.1. Tỉ số giữa khối lượng và thể tích của ba thỏi sắt

Đại lượng	Thỏi 1	Thỏi 2	Thỏi 3
Thể tích	$V_1 = V = 1 \text{ cm}^3$	$V_2 = 2V = 2 \text{ cm}^3$	$V_3 = 3V = 3 \text{ cm}^3$
Khối lượng	$m_1 = 7,8 \text{ g}$	$m_2 = 15,6 \text{ g}$	$m_3 = 23,4 \text{ g}$
Tỉ số $\frac{m}{V}$	$\frac{m_1}{V_1} = 7,8 \text{ g / cm}^3$	$\frac{m_2}{V_2} = 7,8 \text{ g / cm}^3$	$\frac{m_3}{V_3} = 7,8 \text{ g / cm}^3$

Từ số liệu thu được trên bảng, ta thấy:

1. Tỉ số giữa khối lượng và thể tích của ba thỏi sắt có giá trị như nhau.
2. Dự đoán với các vật liệu khác nhau thì tỉ số thu được có giá trị khác nhau.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm đã phân. GV phát phiếu học tập số 1 cho các nhóm. *Thực hiện nhiệm vụ học tập	I. Thí nghiệm

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm 1 và 2 trong SGK và yêu cầu các nhóm hoàn thành vào phiếu học tập số 1. *Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi ngẫu nhiên một HS đại diện cho một nhóm trình bày, các nhóm khác bổ sung (nếu có). *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Học sinh nhận xét, bổ sung (nếu có). - GV nhận xét và chốt nội dung: + Các vật liệu làm từ cùng một chất có tỉ số $\frac{m}{V}$ xác định.	- Nhận xét: + Các vật liệu làm từ cùng một chất có tỉ số $\frac{m}{V}$ xác định.
--	---

Hoạt động 2.2: Làm thí nghiệm 2

a. Mục tiêu: HS thu được kết quả và so sánh tỉ số giữa khối lượng và thể tích của một vài vật liệu khác.

b. Nội dung

- GV phát phiếu học tập số 2 cho học sinh yêu cầu HS làm thí nghiệm 2 sau đó hoàn thành các phiếu học tập.

- HS thực hiện nhiệm vụ học tập:

+ Thí nghiệm 2: Đo khối lượng và thể tích của ba thỏi sắt, nhôm, đồng có cùng thể tích lần lượt là $V_1 = V_2 = V_3 = V$. Ghi số liệu, tính tỉ số và hoàn thành phiếu học tập số 2.

c. Sản phẩm

Phiếu học tập số 2

Đại lượng	Thỏi 1	Thỏi 2	Thỏi 3
Thể tích	$V_1 = V = 1 \text{ cm}^3$	$V_2 = V = 1 \text{ cm}^3$	$V_3 = V = 1 \text{ cm}^3$
Khối lượng	$m_1 = 7,8 \text{ g}$	$m_2 = 2,7 \text{ g}$	$m_3 = 8,96 \text{ g}$
Tỉ số $\frac{m}{V}$	$\frac{m_1}{V_1} = 7,8 \text{ g / cm}^3$	$\frac{m_2}{V_2} = 2,7 \text{ g/cm}^3$	$\frac{m_3}{V_3} = 8,96 \text{ g / cm}^3$

Bảng 13.2. Tỉ số giữa khối lượng và thể tích của các vật làm từ các chất khác nhau
Từ số liệu thu được trên bảng, ta thấy:

- Tỉ số giữa khối lượng và thể tích của các thỏi sắt, nhôm, đồng là khác nhau và tỉ số của đồng lớn hơn tỉ số của sắt lớn hơn tỉ số của nhôm.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
-------------------------------------	----------

*Chuyển giao nhiệm vụ học tập GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm đã phân. GV phát phiếu học tập số 2 cho các nhóm. *Thực hiện nhiệm vụ học tập GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm 2 trong SGK và yêu cầu các nhóm hoàn thành vào phiếu học tập số 2. *Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi ngẫu nhiên một HS đại diện cho một nhóm trình bày, các nhóm khác bổ sung (nếu có). *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Học sinh nhận xét, bổ sung (nếu có). - GV nhận xét và chốt nội dung: + Các vật liệu làm từ các chất khác nhau có tỉ số $\frac{m}{V}$ khác nhau. $\frac{m}{V}$ khác nhau. $\Rightarrow$ Và tỉ số $\frac{m}{V}$ cho ta biết điều gì và được gọi tên là đại lượng nào? Chúng ta cùng sang phần tiếp theo.	I. Thí nghiệm - Nhận xét: + Các vật liệu làm từ các chất khác nhau có tỉ số $\frac{m}{V}$ khác nhau.
--	--

Hoạt động 2.3: Tìm hiểu khối lượng riêng, đơn vị khối lượng riêng

a. Mục tiêu: HS biết được định nghĩa khối lượng riêng và đơn vị của khối lượng riêng.

b. Nội dung

- GV thông báo định nghĩa khối lượng riêng. Từ đó HS viết được công thức tính khối lượng riêng và suy ra được đơn vị của khối lượng riêng theo các đơn vị đã biết của khối lượng và thể tích.
- GV chốt đơn vị khối lượng riêng thường dùng.
- HS quan sát bảng 13.3.
- GV phát phiếu học tập số 3 và yêu cầu HS hoàn thành.

c. Sản phẩm

Dự đoán câu trả lời của HS trong phiếu học tập số 3:

Câu hỏi 1: Dựa vào đại lượng nào, người ta nói sắt nặng hơn nhôm?

Trả lời

Dựa vào khối lượng riêng người ta nói sắt nặng hơn nhôm.

Câu hỏi 2: Một khối gang hình hộp chữ nhật có chiều dài các cạnh tương ứng là 2 cm, 3 cm, 5 cm và có khối lượng 210 g. Hãy tính khối lượng riêng của gang.

Trả lời

Thể tích của khối gang là: $V = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30 \text{ cm}^3$.

Khối lượng riêng của gang là:

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung																												
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV thông báo định nghĩa khối lượng riêng: Khối lượng riêng của một chất cho ta biết khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó. - GV yêu cầu HS suy ra công thức tính khối lượng riêng và đơn vị của khối lượng riêng. - GV chốt đơn vị khối lượng riêng thường dùng. - GV cho HS quan sát bảng 13.3. Khối lượng riêng của một số chất ở nhiệt độ phòng. - GV phát phiếu học tập số 3 và yêu cầu HS hoàn thành. *Thực hiện nhiệm vụ học tập HS lắng nghe, suy nghĩ tìm ra công thức tính khối lượng riêng, đơn vị của khối lượng riêng và hoàn thành phiếu học tập số 3. *Báo cáo kết quả và thảo luận GV mời HS lên viết công thức tính khối lượng riêng và các bạn khác quan sát nhận xét. GV mời HS khác phát biểu các đơn vị của khối lượng riêng. GV mời HS khác trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 3. *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Học sinh nhận xét, bổ sung, đánh giá. - GV nhận xét và chốt nội dung.	II. Khối lượng riêng, đơn vị khối lượng riêng - Khối lượng riêng của một chất cho ta biết khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó. $D = \frac{m}{V}$ - CT: Trong đó: + D là khối lượng riêng. + m là khối lượng của vật liệu. + V là thể tích của vật liệu. - Đơn vị thường dùng của khối lượng riêng là: kg/m^3, g/cm^3 hoặc g/mL $1 \text{ kg/m}^3 = 0,001 \text{ g/cm}^3$$1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ g/mL}$ <table><tr><th>Chất rắn</th><th>Khối lượng riêng (kg/m^3)</th><th>Chất lỏng</th><th>Khối lượng riêng (kg/m^3)</th></tr><tr><td>Chì</td><td>11 300</td><td>Thủy ngân</td><td>13 600</td></tr><tr><td>Sắt</td><td>7 800</td><td>Nước</td><td>1 000</td></tr><tr><td>Nhôm</td><td>2 700</td><td>Xăng</td><td>700</td></tr><tr><td>Đá</td><td>Khoảng 2 600</td><td>Dầu hỏa</td><td>Khoảng 800</td></tr><tr><td>Gạo</td><td>Khoảng 1 200</td><td>Dầu ăn</td><td>Khoảng 900</td></tr><tr><td>Gỗ tốt</td><td>Khoảng 800</td><td>Rượu, cồn</td><td>Khoảng 800</td></tr></table> Trả lời Câu hỏi 1 Dựa vào khối lượng riêng, người ta nói sắt nặng hơn nhôm. Trả lời Câu hỏi 2: Thể tích của khối gang là: $V = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30 \text{ cm}^3$. Khối lượng riêng của gang là: $D = \frac{m}{V} = \frac{210}{30} = 7 \text{ g / cm}^3$	Chất rắn	Khối lượng riêng (kg/m^3)	Chất lỏng	Khối lượng riêng (kg/m^3)	Chì	11 300	Thủy ngân	13 600	Sắt	7 800	Nước	1 000	Nhôm	2 700	Xăng	700	Đá	Khoảng 2 600	Dầu hỏa	Khoảng 800	Gạo	Khoảng 1 200	Dầu ăn	Khoảng 900	Gỗ tốt	Khoảng 800	Rượu, cồn	Khoảng 800
Chất rắn	Khối lượng riêng (kg/m^3)	Chất lỏng	Khối lượng riêng (kg/m^3)																										
Chì	11 300	Thủy ngân	13 600																										
Sắt	7 800	Nước	1 000																										
Nhôm	2 700	Xăng	700																										
Đá	Khoảng 2 600	Dầu hỏa	Khoảng 800																										
Gạo	Khoảng 1 200	Dầu ăn	Khoảng 900																										
Gỗ tốt	Khoảng 800	Rượu, cồn	Khoảng 800																										

TIẾT 2

3. Hoạt động 3: Mở rộng

a. Mục tiêu: HS biết thêm đại lượng trọng lượng riêng.

b. Nội dung:

GV thông báo cho HS, người ta còn sử dụng đại lượng khác là trọng lượng riêng để nói tới một chất nặng hay nhẹ hơn chất khác.

CT:

Trong đó:

+ P là trọng lượng (N).

+ V là thể tích (m^3).

+ d là trọng lượng riêng (N/m^3).

Như vậy, ta cũng có thể dựa vào trọng lượng riêng của vật liệu để so sánh các vật liệu (nặng, nhẹ).

c. Sản phẩm

HS tiếp thu kiến thức.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập GV thông báo định nghĩa trọng lượng riêng. *Thực hiện nhiệm vụ học tập HS lắng nghe. *Báo cáo kết quả và thảo luận HS tiếp nhận kiến thức. *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV chốt kiến thức và chuyển sang phần nội dung tiếp theo của bài học.	* Mở rộng Trọng lượng của một mét khối một chất gọi là trọng lượng riêng d của chất đó. $d = \frac{P}{V}$ Công thức: Trong đó: + P là trọng lượng (N). + V là thể tích (m^3). + d là trọng lượng riêng (N/m^3). $\Rightarrow d = 10.D$ Như vậy, ta cũng có thể dựa vào trọng lượng riêng của vật liệu để so sánh các vật liệu (nặng, nhẹ).

4. Hoạt động 4: Luyện tập

a. Mục tiêu: Sử dụng được công thức tính khối lượng riêng để giải các bài tập liên quan về khối lượng riêng, tính các đại lượng còn lại trong đó đã cho giá trị của hai trong ba đại lượng: D, m, V.

b. Nội dung: GV phát phiếu học tập số 4 cho HS làm và mời một vài HS lên bảng trình bày. Sau đó, GV mời HS khác nhận xét và kết luận.

c. Sản phẩm

Câu trả lời trong phiếu học tập.

d. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập GV phát phiếu học tập số 4 cho HS làm bài theo cá nhân. *Thực hiện nhiệm vụ học tập HS trả lời câu hỏi trong phiếu học tập. *Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi một vài bạn lên bảng trình bày mỗi bạn trả lời một câu. GV mời HS khác nhận xét, bổ sung (nếu có). *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV nhận xét và chốt câu trả lời đúng cho mỗi bài tập trong phiếu học tập số 4.	III. Bài tập Câu 1: Đáp án D Câu 2: Ta có: 397 g = 0,397 kg. $320 \text{ cm}^3 = 0,00032 \text{ m}^3$ Khối lượng riêng của sữa trong hộp là: $D = \frac{m}{V} = \frac{0,397}{0,00032} \approx 1240 \text{ kg / m}^3$ Câu 3: Ta có: $900 \text{ cm}^3 = 0,0009 \text{ m}^3$ Khối lượng riêng của kem giặt VISO là $D = \frac{m}{V} = \frac{1}{0,0009} \approx 1111,1 \text{ kg / m}^3$ So sánh với khối lượng riêng của nước (1000 kg/m^3) thì khối lượng riêng của kem giặt VISO lớn hơn. Câu 4: Thể tích thực của hòn gạch là: $V = 1200 - (192 \cdot 2)$ $= 816 \text{ (cm}^3) = 0,000816 \text{ (m}^3)$. Khối lượng riêng của gạch: $D = \frac{m}{V} = \frac{1,6}{0,000816} \approx 1960,8 \text{ kg / m}^3$ Trọng lượng riêng của gạch: $d = 10.D$

$$= 10.1960,8 = 19608 \text{ N/m}^3.$$

***Hướng dẫn về nhà cho HS:**

- GV hướng dẫn HS dùng thước cuộn đo chiều dài của vật liệu, cân đo khối lượng của vật liệu để xác định khối lượng riêng của vật liệu trong dụng cụ (để đo đặc) thường dùng ở gia đình em.
- Xem trước bài 14: Thực hành xác định khối lượng riêng.

Phụ lục

1. Phiếu học tập số 1

Em hãy làm thí nghiệm 1 và hoàn thành số liệu vào bảng 13.1

Thí nghiệm 1

Chuẩn bị: Ba thỏi sắt có thể tích lần lượt là $V_1 = V$, $V_2 = 2V$, $V_3 = 3V$ (Hình 13.1); cân điện tử.



Tiến hành:

Bước 1: Dùng cân điện tử để xác định khối lượng từng thỏi sắt tương ứng m_1 , m_2 , m_3 .

Bước 2: Ghi số liệu, tính tỉ số khối lượng và thể tích vào vở theo mẫu Bảng 13.1.

Bảng 13.1. Tỉ số giữa khối lượng và thể tích của ba thỏi sắt

Đại lượng	Thỏi 1	Thỏi 2	Thỏi 3
Thể tích	$V_1 = V$	$V_2 = 2V$	$V_3 = 3V$
Khối lượng	$m_1 = ?$	$m_2 = ?$	$m_3 = ?$
Tỉ số $\frac{m}{V}$	$\frac{m_1}{V_1} = ?$	$\frac{m_2}{V_2} = ?$	$\frac{m_3}{V_3} = ?$

1. Hãy nhận xét về tỉ số khối lượng và thể tích của ba thỏi sắt.

2. Dự đoán về tỉ số này với các vật liệu khác nhau.

2. Phiếu học tập số 2

Em hãy làm thí nghiệm 2 và hoàn thành số liệu vào bảng 13.2.

Thí nghiệm 2

Chuẩn bị: Ba thỏi sắt, nhôm, đồng có cùng thể tích là $V_1 = V_2 = V_3 = V$ (Hình 13.2), cân điện tử.



Tiến hành:

Bước 1: Dùng cân điện tử để xác định khối lượng của thỏi sắt, nhôm, đồng tương ứng m_1, m_2, m_3 .

Bước 2: Tính tỉ số giữa khối lượng và thể tích, ghi số liệu vào vở theo mẫu Bảng 13.2.

Bảng 13.2. Tỉ số giữa khối lượng và thể tích của các vật làm từ các chất khác nhau

Đại lượng	Thỏi 1	Thỏi 2	Thỏi 3
Thể tích	$V_1 = V$	$V_2 = V$	$V_3 = V$
Khối lượng	$m_1 = ?$	$m_2 = ?$	$m_3 = ?$
Tỉ số $\frac{m}{V}$	$\frac{m_1}{V_1} = ?$	$\frac{m_2}{V_2} = ?$	$\frac{m_3}{V_3} = ?$

Hãy nhận xét về tỉ số giữa khối lượng và thể tích của các thỏi sắt, nhôm, đồng.

3. Phiếu học tập số 3

Câu hỏi 1: Dựa vào đại lượng nào, người ta nói sắt nặng hơn nhôm?

Trả lời

Câu hỏi 2: Một khối gang hình hộp chữ nhật có chiều dài các cạnh tương ứng là 2 cm, 3 cm, 5 cm và có khối lượng 210 g. Hãy tính khối lượng riêng của gang.

Trả lời

4. Phiếu học tập số 4

Câu 1: Muốn đo khối lượng riêng của các hòn bi thủy tinh, ta cần dùng những dụng cụ gì? Hãy chọn câu trả lời đúng.

- A. Chỉ cần dùng một cái cân.
- B. Chỉ cần dùng một cái lực kế.
- C. Chỉ cần dùng một cái bình chia độ.
- D. Cần dùng một cái cân và một bình chia độ.

Câu 2: Một hộp sữa ông Thọ có khối lượng 397 g và có thể tích 320 cm^3 . Hãy tính khối lượng riêng của sữa trong hộp theo đơn vị kg/m^3 .

Câu 3: 1 kg kem giặt VISO có thể tích 900 cm^3 . Tính khối lượng riêng của kem giặt VISO và so sánh với khối lượng riêng của nước.

Câu 4: Hòn gạch có khối lượng là 1,6 kg và thể tích 1200 cm^3 . Hòn gạch có hai lỗ, mỗi lỗ có thể tích 192 cm^3 . Tính khối lượng riêng và trọng lượng riêng của gạch.

.....

.....

.....

.....

.....

.....