

**CHƯƠNG 2: NHIỆT HỌC**  
**CHỦ ĐỀ 1: SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CÁC CHẤT**

**BÀI 2: SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT LỎNG**

**Mục tiêu**

❖ **Kiến thức**

- + Nêu được ví dụ trong thực tế về sự nở vì nhiệt của chất lỏng.
- + Mô tả được hiện tượng nở vì nhiệt của các chất lỏng.
- + Nêu được sự nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau.
- + Nêu được đặc điểm nở vì nhiệt đặc biệt của nước.
- + So sánh được sự nở vì nhiệt của chất lỏng và chất rắn.

❖ **Kĩ năng**

- + Vận dụng kiến thức sự nở vì nhiệt của chất lỏng, giải thích được một số hiện tượng đơn giản.
- + Biết đọc các bảng biểu để rút ra kết luận.

ThầyTruong.Vn

## I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

### 1. Sự nở vì nhiệt của chất lỏng

Chất lỏng nở ra khi nóng lên, co lại khi lạnh đi.

Nghĩa là:

- Khi tăng nhiệt độ:

+ Thể tích (V) chất lỏng tăng.

+ Khối lượng (m), trọng lượng (P) chất lỏng không đổi.

+ Khối lượng riêng (D), trọng lượng riêng (d) chất lỏng giảm.

- Khi giảm nhiệt độ:

+ Thể tích (V) chất lỏng giảm.

+ Khối lượng (m), trọng lượng (P) chất lỏng không đổi.

+ Khối lượng riêng (D), trọng lượng riêng (d) chất lỏng tăng.

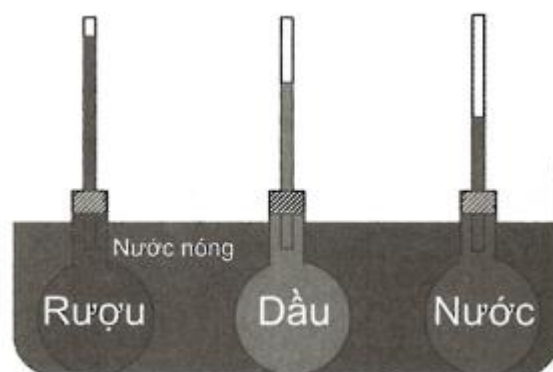
### 2. Đặc điểm sự nở vì nhiệt của chất lỏng

- Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt khác nhau.

- Chất lỏng nở vì nhiệt nhiều hơn chất rắn.



Thể tích chất lỏng trong 3 bình khi chưa tăng nhiệt độ



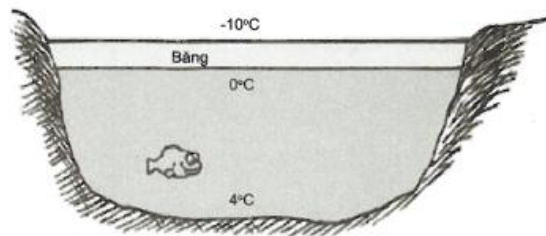
Thể tích chất lỏng trong 3 bình khi cùng tăng một nhiệt độ.

### 3. Sự nở vì nhiệt đặc biệt của nước

- Khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến 4°C, nước co lại, thể tích của nước giảm.

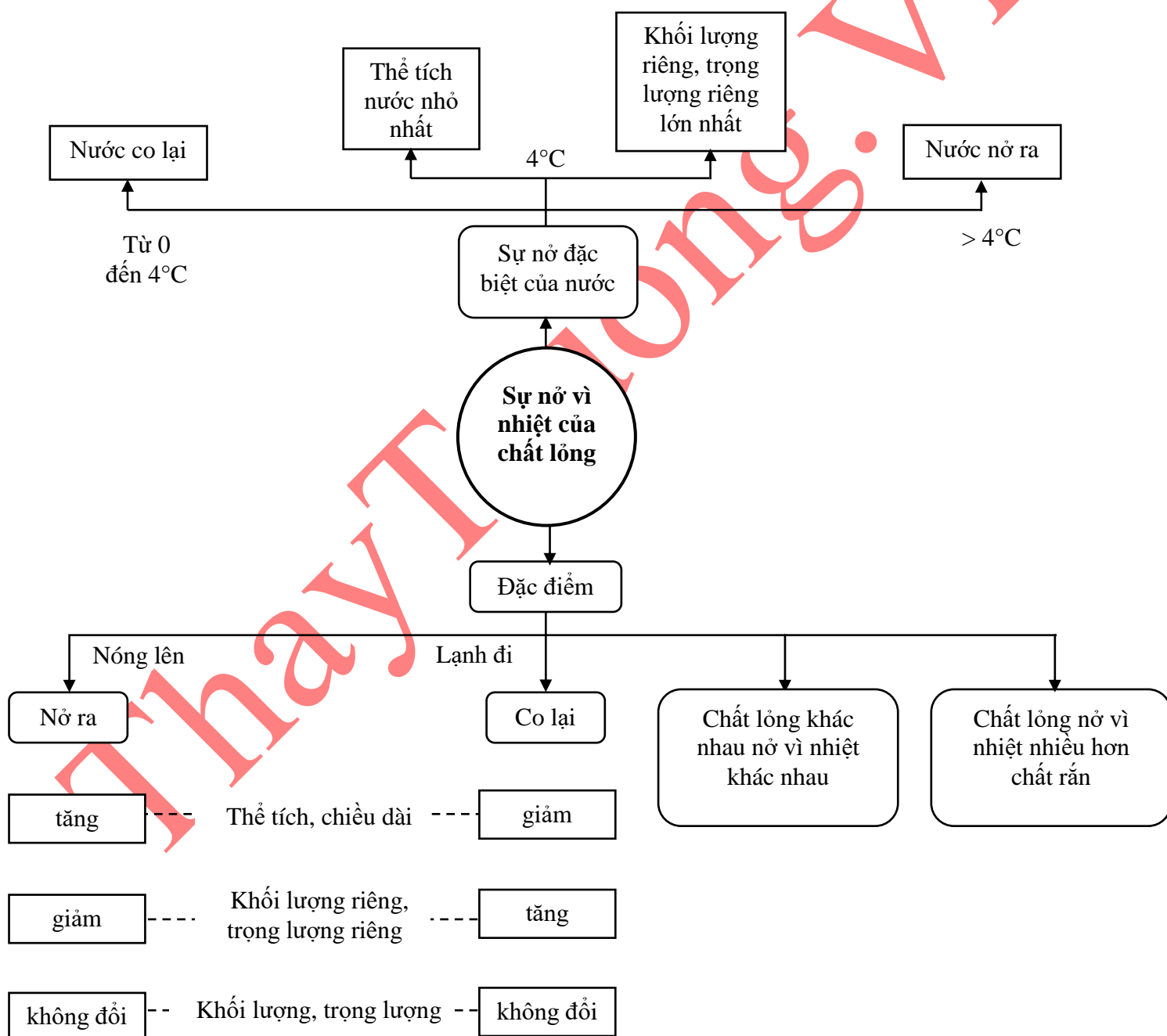
- Khi nhiệt độ tăng từ 4°C trở lên, sự nở vì nhiệt của nước tuân theo quy luật sự nở vì nhiệt của chất lỏng, tức là nước nở ra.

- Thể tích nước ở 4°C là nhỏ nhất nên khối lượng riêng của nước ở 4°C là lớn nhất.



Sự giãn nở đặc biệt của nước

### SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



## II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

**Dạng 1: Các khái niệm cơ bản về sự nở vì nhiệt của chất lỏng.**

## ☛ Phương pháp giải

**Bước 1:** Xác định dữ kiện đã cho (nhiệt độ, thể tích, loại chất lỏng....) và yêu cầu của đề bài.

**Bước 2:** Dựa trên đặc điểm sự nở vì nhiệt:

- + Chất rắn tăng (giảm) thể tích khi tăng (giảm) nhiệt độ.
- + Các chất lỏng khác nhau, nở vì nhiệt khác nhau.
- + Chất lỏng tăng thể tích nhiều hơn chất rắn khi cùng tăng một nhiệt độ như nhau.

Rút ra câu trả lời cho bài toán đã nêu.

## ☛ Ví dụ mẫu

**Ví dụ 1:** Hiện tượng nào sau đây sẽ xảy ra khi đun sôi 100ml nước?

- A. Khối lượng của nước tăng.
- B. Trọng lượng của nước tăng.
- C. Khối lượng riêng của nước tăng.
- D. Khối lượng riêng của nước giảm.

**Hướng dẫn giải**

Khi đun sôi 100ml nước, nhiệt độ tăng nên thể tích nước tăng mà khối lượng riêng  $\left( D = \frac{m}{V} \right)$ . Thể tích

V của nước tăng trong khi khối lượng m không đổi nên khối lượng riêng của nước giảm.

⇒ **Đáp án đúng là D**

**Ví dụ 2:** So sánh sự nở vì nhiệt của xăng và gỗ.

- A. Xăng nở vì nhiệt ít hơn gỗ.
- B. Xăng và gỗ nở vì nhiệt như nhau
- C. Gỗ nở vì nhiệt nhiều hơn xăng
- D. Xăng nở vì nhiệt nhiều hơn gỗ

**Hướng dẫn giải**

Chất rắn ở vì nhiệt ít hơn chất lỏng. Xăng là chất lỏng, gỗ là chất rắn

⇒ **Đáp án đúng là D.** Xăng nở vì nhiệt nhiều hơn gỗ.

**Lưu ý:** Đối với chất lỏng

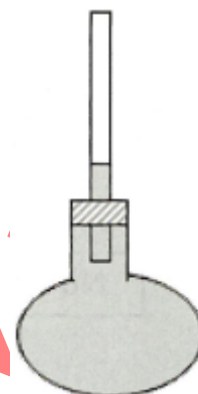
**Ví dụ:**

Hãy mô tả hiện tượng xảy ra với mực nước trong ống khi đun nóng bình cầu và giải thích.

**Hướng dẫn giải**

**Bước 1:** Cho bình cầu chứa chất nước. Yêu cầu mô tả hiện tượng xảy ra khi đun nóng bình này.

**Bước 2:** Dựa trên đặc điểm sự nở vì nhiệt của chất lỏng rút ra câu trả lời



Khi đun nóng bình cầu, đầu tiên mực nước trong ống tụt xuống một chút sau đó mới dâng lên và dâng cao hơn mức ban đầu.

Vì bình thủy tinh tiếp xúc với ngọn lửa trước, nở ra làm cho nước trong ống tụt xuống. Sau đó, nước cũng nóng lên, nở ra. Vì nước nở vì nhiệt nhiều hơn bình cầu, nên mực nước trong ống lại dâng lên và dâng cao hơn mức ban đầu.

- Khi tăng nhiệt độ:

+ Thể tích (V) của chất lỏng tăng.

+ Khối lượng (m), trọng lượng (P) của chất lỏng không đổi.

+ Khối lượng riêng  $\left(D = \frac{m}{V}\right)$ , trọng lượng riêng  $\left(d = 10 \frac{m}{V}\right)$  của chất giảm.

- Khi giảm nhiệt độ:

+ Thể tích (V) của chất lỏng giảm.

+ Khối lượng (m), trọng lượng (P) của chất lỏng không đổi.

+ Khối lượng riêng  $\left(D = \frac{m}{V}\right)$ , trọng lượng riêng  $\left(d = 10 \frac{m}{V}\right)$  của chất tăng.

### Bài tập tự luyện dạng 1

#### Bài tập cơ bản

**Câu 1:** Chọn câu phát biểu sai.

- A. Chất lỏng co lại khi lạnh đi.
- B. Độ giãn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là như nhau.
- C. Khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích chất lỏng thay đổi.
- D. Chất lỏng nở ra khi nóng lên.

**Câu 2:** Làm lạnh một lượng nước từ 100°C về 50°C. Khối lượng riêng và trọng lượng riêng của nước thay đổi như thế nào?

- A. Cả khối lượng riêng và trọng lượng riêng đều tăng.
- B. Ban đầu khối lượng riêng và trọng lượng riêng giảm sau đó bắt đầu tăng.
- C. Cả khối lượng riêng và trọng lượng riêng đều giảm.
- D. Cả khối lượng riêng và trọng lượng riêng đều không đổi.

**Câu 3:** Đổ đầy nước màu vào một bình thủy tinh, nút bình thủy tinh bằng một nút cao su có một ống thủy tinh xuyên qua nút. Mực nước màu trong ống thủy tinh sẽ như thế nào nếu đặt toàn bộ bình nước màu vào một chậu nước đá?

- A. Hạ xuống.
- B. Không thay đổi.
- C. Dâng lên.
- D. Mực nước dâng nhanh và chảy ra ngoài.

**Câu 4:** Đại lượng nào của chất lỏng không đổi khi làm lạnh một lượng chất lỏng đựng trong cốc thủy tinh từ 75°C xuống 25°C?

- A. Khối lượng.
- B. Khối lượng riêng.
- C. Thể tích.
- D. Trọng lượng riêng.

**Câu 5:** Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt.....

- A. giống nhau.
- B. không giống nhau.
- C. tăng dần lên.
- D. giảm dần đi.

**Câu 6:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự nở ra vì nhiệt của chất lỏng?

- A. Chất lỏng co lại khi nhiệt độ tăng, nở ra khi nhiệt độ giảm.
- B. Chất lỏng nở ra khi nhiệt độ tăng, co lại khi nhiệt độ giảm.
- C. Chất lỏng không thay đổi thể tích khi nhiệt độ thay đổi.

**D.** Khối lượng riêng của chất lỏng tăng khi nhiệt độ thay đổi.

**Câu 7:** Hai bình A và B có cùng dung tích, cùng chứa đầy chất lỏng và có nhiệt độ ban đầu như nhau. Đặt hai bình vào trong cùng một chậu nước nóng thì thấy mực nước trong bình A dâng cao hơn bình B. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về các chất lỏng chứa trong hai bình?

- A.** Chất lỏng ở hai bình giống nhau nhưng nhiệt độ của chúng khác nhau.
- B.** Chất lỏng ở hai bình khác nhau và nhiệt độ của chúng khác nhau.
- C.** Hai bình A và B chứa cùng một loại chất lỏng.
- D.** Hai bình A và B chứa hai loại chất lỏng khác nhau.

**Câu 8:** Đun nóng hai bình thủy đựng hai chất lỏng khác nhau có cùng thể tích, ban đầu có nhiệt độ như nhau. Một bình đựng rượu, một bình đựng thủy ngân. Nếu đun trong một khoảng cùng thời gian với cùng ngọn lửa giống nhau thì

- A.** thể tích rượu lớn hơn thể tích thủy ngân.
- B.** thể tích rượu nhỏ hơn thể tích thủy ngân.
- C.** thể tích chất lỏng trong hai bình không thay đổi.
- D.** thể tích chất lỏng trong hai bình tăng như nhau.

**Câu 9:** Hiện tượng nào sẽ xảy ra khi đun nóng một lượng chất lỏng?

- A.** Khối lượng của chất lỏng tăng.
- B.** Thể tích của chất lỏng tăng.
- C.** Thể tích của chất lỏng giảm.
- D.** Khối lượng của chất lỏng giảm.

**Câu 10:** Khi làm nóng một lượng chất lỏng khối lượng riêng của chất lỏng giảm vì

- A.** khối lượng của vật tăng và thể tích của vật giảm.
- B.** thể tích của vật tăng và khối lượng của vật giảm.
- C.** khối lượng của vật không đổi còn thể tích của tăng.
- D.** khối lượng của vật không đổi còn thể tích của vật giảm.

**Câu 11:** Cho ba bình chứa có dung tích như nhau. Bình 1 chứa đầy nước, bình 2 chứa đầy dầu, bình 3 chứa đầy rượu. Khi tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$  thì độ tăng thể tích của chúng theo thứ tự trên lần lượt là  $50\text{cm}^3$ ;  $55\text{cm}^3$ ;  $58\text{cm}^3$ . Trong ba chất nước, dầu, rượu cách sắp xếp nào sau đây là đúng theo thứ tự từ chất dẫn nở vì nhiệt nhiều nhất đến chất dẫn nở vì nhiệt ít nhất?

- A.** Rượu - nước - dầu.
- B.** Nước - rượu - dầu.
- C.** Nước - dầu - rượu.
- D.** Rượu - dầu - nước.

**Câu 12:** Đổ đầy nước màu vào một bình thủy tinh, nút bình thủy tinh bằng một nút cao su có một ống thủy tinh xuyên qua nút. Mực nước màu trong ống thủy tinh sẽ như thế nào nếu đặt toàn bộ bình nước màu vào một chậu nước nóng khoảng  $80^{\circ}\text{C}$ ?

- A.** Mực nước trong ống thủy tinh tăng lên.
- B.** Mực nước không đổi.
- C.** Mực nước trong ống thủy tinh giảm xuống.
- D.** Mực nước dâng lên và hạ xuống liên tục.

**Câu 13:** Ba ống nghiệm 1, 2, 3 có cùng dung tích đang chứa 20ml chất lỏng, ở cùng nhiệt độ. Ống 1 chứa dầu, ống 2 chứa nước, ống 3 chứa rượu. Tăng nhiệt độ ba ống nghiệm sao cho mực chất lỏng trong 3 ống dâng lên giống nhau. Khi đó, ống nào có nhiệt độ thấp nhất?

- A.** Ống 1.
- B.** Ống 3.

C. Ống 2.

D. Ba ống có nhiệt độ giống nhau.

**Câu 14:** Chọn từ hay cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu sau

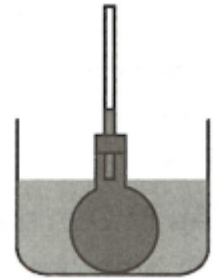
a. Khi đun nóng 1 lượng chất lỏng thể tích của chất lỏng (1)....., khối lượng của chất lỏng (2)..... nên trọng lượng riêng của chất lỏng (3).....

b. Khi nhiệt độ của nước tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $4^{\circ}\text{C}$ , nước (4).....thể tích của nước (5).....

Nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  có (6).....lớn nhất.

**Câu 15:** Mô tả hiện tượng xảy ra khi cho bình thủy tinh trong hình vào chậu nước đá.

Giải thích?



## Dạng 2: Giải thích hiện tượng

### 🔑 Phương pháp giải

**Ví dụ:** Tại sao két chứa dầu trong xe máy không nên được đổ quá đầy?

#### *Hướng dẫn giải*

**Bước 1:** Cho: Két chứa dầu không nên đổ quá đầy.

**Bước 1:** Xác định dữ kiện đã cho và yêu cầu của đề bài. Yêu cầu: Giải thích.

**Bước 2:** Liên hệ nội dung kiến thức với hiện tượng thực tế trong bài.

**Bước 2:** Liên hệ nội dung kiến thức với hiện tượng thực tế trong bài.

Nhiệt độ két dầu tăng khi động cơ hoạt động làm dầu nở ra.

Khi động cơ hoạt động, cả két chứa dầu và dầu đều nóng lên, nở ra. Tuy nhiên, dầu nở nhiều hơn thép nên nếu đổ quá đầy dầu có thể tràn ra ngoài.

### 🔑 Ví dụ mẫu

**Ví dụ 1:** Tại sao khi đựng chất lỏng trong chai, người ta không bao giờ đổ thật đầy chai?

#### *Hướng dẫn giải*

Nếu đổ đầy chất lỏng, khi nhiệt độ tăng do thời tiết, quá trình vận chuyển... Chất lỏng trong chai nở ra có thể làm bật nắp chai và tràn ra ngoài.

**Ví dụ 2:** Hãy mô tả hiện tượng xảy ra nhúng bầu nhiệt kế vào nước nóng? Giải thích

#### *Hướng dẫn giải*

Nhúng bầu nhiệt kế vào nước nóng thì mực chất lỏng trong nhiệt kế tụt xuống một chút sau đó mới dâng lên. Vì bầu nhiệt kế tiếp xúc với nước nóng trước, nở ra làm cho mực chất lỏng trong nhiệt kế tụt

xuống. Sau đó, chất lỏng trong nhiệt kế cũng nóng lên, nở ra. Vì chất lỏng nở vì nhiệt nhiều hơn chất rắn, nên mực chất lỏng trong nhiệt kế lại dâng lên và dâng cao hơn mức ban đầu.

**Ví dụ 3:** Tại sao khi vừa đi ngoài trời nóng hoặc vận động mạnh mặt người lại đỏ hồng lên?

### Hướng dẫn giải

Vào những lúc thời tiết nắng nóng hoặc vận động mạnh, các mạch máu ở da giãn nở mạnh và nhờ đó, lượng máu đi qua nhiều hơn lúc bình thường. Trên mặt người có nhiều mạch máu. Mặt bị đỏ lên là do lượng máu đến da tăng lên.

## 📌 Bài tập tự luyện dạng 2

### Bài tập cơ bản

**Câu 1:** Tại sao khi đun nước, ta **không** nên đổ nước thật đầy ấm?

- A. Làm bếp bị đè nặng.
- B. Nước nóng thể tích nước tăng lên, tràn ra ngoài.
- C. Tốn chất đốt.
- D. Lâu sôi.



**Câu 2:** Khi đặt bình cầu đựng nước vào nước nóng, người ta thấy mực chất lỏng trong ống thủy tinh mới đầu tụt xuống một ít, sau đó mới dâng lên cao hơn mức ban đầu. Điều đó chứng tỏ

- A. thể tích của nước tăng nhiều hơn thể tích của bình.
- B. thể tích của nước tăng ít hơn thể tích của bình.
- C. thể tích của nước tăng, của bình không tăng.
- D. thể tích của bình tăng trước, của nước tăng sau và tăng nhiều hơn.

**Câu 3:** Có hai bình giống hệt nhau chứa đầy chất lỏng. Một bình chứa rượu và bình còn lại chứa nước. Khi đun nóng cả hai bình ở cùng một nhiệt độ như nhau, hỏi lượng rượu hay nước tràn ra khỏi bình nhiều hơn? Biết rằng rượu nở vì nhiệt lớn hơn nước.

- A. Nước tràn ra nhiều hơn rượu.
- B. Nước và rượu tràn ra như nhau.
- C. Rượu tràn ra nhiều hơn nước.
- D. Không đủ cơ sở để kết luận.

**Câu 4:** Bật lửa khi còn đầy ga trong hộp nếu đem phơi nắng thì sẽ dễ bị nổ. Giải thích tại sao?

- A. Vì khi phơi nắng, nhiệt độ tăng, ga ở dạng lỏng sẽ giảm thể tích làm hộp bị nổ.
- B. Vì khi phơi nắng, nhiệt độ tăng, ga ở dạng khí sẽ tăng thể tích làm hộp bị nổ.
- C. Vì khi phơi nắng, nhiệt độ tăng, ga ở dạng khí sẽ giảm thể tích làm hộp bị nổ.
- D. Vì khi phơi nắng, nhiệt độ tăng, ga ở dạng lỏng sẽ tăng thể tích làm hộp bị nổ.

**Câu 5:** Dây đun của bếp điện luôn được đặt dưới đáy ấm vì

- A. để cho đẹp.
- B. tránh dây đun nở ra khi đun nước chiếm hết chỗ của nước làm nước tràn ra ngoài.
- C. nước nhanh nóng hơn khi đun.
- D. nước chóng nguội khi đun xong.



**Câu 6:** Chọn từ hoặc cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống.



a. Khi đun nước ta không nên đổ thật đầy ấm vì khi đun (1) ..... tăng lên làm cho nước trong ấm (2) ..... và nước sẽ bị (3) ..... ra ngoài.

b. Người ta không bao giờ đóng chai nước ngọt thật đầy vì khi vận chuyển hoặc lưu trữ nhiệt độ có thể (4) ..... làm cho nước ngọt nở ra, nếu đóng đầy nước ngọt không còn chỗ để (5) ..... nên chai nước có thể (6) .....

**Câu 7:** Giải thích vì sao người ta không bao giờ đổ đầy két nước trên xe ô tô?

**Câu 8:** Theo em, với cùng một chiếc xe khi đổ đầy bình xăng thì quãng đường xe đi được vào mùa đông hay mùa hè dài hơn? Tại sao?



**Câu 9:** Tại sao trong các bình chia độ thường có ghi 20°C?

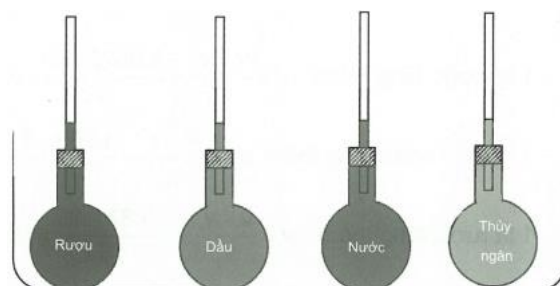
### Dạng 3: Bài tập về bảng số liệu sự nở vì nhiệt của chất lỏng.

#### ☛ Phương pháp giải

**Ví dụ:** Độ tăng thể tích của 1 lít chất lỏng khi nhiệt độ của nó tăng thêm 50°C

| Chất lỏng<br>(1 lít)                   | Thủy<br>ngân | Rượu | Dầu<br>hòa | Nước |
|--|--------------|------|------------|------|
| Độ tăng thể<br>tích (cm <sup>3</sup> ) | 9            | 58   | 55         | 10,5 |

Bốn bình cầu có cùng thể tích, có cắm các ống thủy tinh đường kính trong bằng nhau như hình



Tăng nhiệt độ các bình cho tới khi mực chất lỏng trong các ống dâng lên bằng nhau. Sắp xếp nhiệt độ ban đầu của 4 chất theo thứ tự từ nhỏ tới lớn

**Bước 1:** Xác định dữ kiện đề bài đã cho trong bảng số liệu.

**Bước 2:** Phân tích dữ liệu đề bài đã cho.

**Bước 3:** Sử dụng các dữ liệu trong bảng biểu trả lời

**Bước 1:** So sánh độ tăng thể tích của 1 lít chất:  $9 < 10,5 < 55 < 58$ .

**Bước 2:** Độ nở vì nhiệt của 4 chất từ ít tới nhiều: thủy ngân, nước, dầu hỏa, rượu.

**Bước 3:** Chất nào nở vì nhiệt nhiều hơn sẽ có độ

yêu cầu của đề bài.

tăng thể tích lớn hơn.

Do bốn bình cầu có cùng thể tích, có cắm các ống thủy tinh đường kính trong bằng nhau, mực chất lỏng trong ống dâng lên như nhau nên chất nào nở vì nhiệt nhiều hơn sẽ cần tăng nhiệt độ ít hơn.

Vậy nhiệt độ ban đầu của các chất theo thứ tự từ nhỏ tới lớn: Rượu, dầu hỏa, nước, thủy ngân.

### 🌈 Ví dụ mẫu

**Ví dụ 1:** Khi đun nóng các chất lỏng có thể tích khác nhau từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $50^{\circ}\text{C}$  ta thu được bảng sau:

| Chất lỏng | Thể tích ở $0^{\circ}\text{C}$ (lít) | Thể tích ở $50^{\circ}\text{C}$ (lít) |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Nước      | 5                                    | 5,0525                                |
| Thủy ngân | 1                                    | 1,009                                 |
| Rượu      | 15                                   | 15,87                                 |
| Xăng      | 10                                   | 10,55                                 |

Vật liệu nào nở vì nhiệt nhiều nhất, ít nhất?

#### *Hướng dẫn giải*

- Khi nhiệt độ tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $50^{\circ}\text{C}$

$$+ 1 \text{ lít nước tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{5,0525 - 5}{5} = 0,01051.$$

$$+ 1 \text{ lít nước thủy ngân tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{1,009 - 1}{1} = 0,0091.$$

$$+ 1 \text{ lít nước rượu tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{15,87 - 15}{15} = 0,0581.$$

$$+ 1 \text{ lít xăng tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{10,55 - 10}{10} = 0,0551.$$

Vậy rượu nở vì nhiệt nhiều nhất và nước nở vì nhiệt ít nhất.

**Ví dụ 2:** Dựa vào bảng ghi độ tăng thể tích của  $1000 \text{ cm}^3$  một số chất khi tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$ :

| Chất                               | Rượu | Dầu | Thủy ngân |
|------------------------------------|------|-----|-----------|
| Độ tăng thể tích ( $\text{cm}^3$ ) | 58   | 55  | 9         |

- Tính độ tăng thể tích của 2 lít rượu khi nhiệt độ tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$ .
- Tính thể tích của 5 lít dầu khi nhiệt độ tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$ .
- Tính thể tích của 0,2 lít thủy ngân khi nhiệt độ tăng thêm  $100^{\circ}\text{C}$ .

#### *Hướng dẫn giải*

$$1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ lít}$$

a. 1 lít rượu khi tăng  $50^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm  $58\text{ cm}^3$ .

Vậy 2 lít rượu khi tăng  $50^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm là:  $\Delta V = 2.58 = 116\text{ cm}^3$ .

b. 1 lít dầu khi tăng  $50^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm  $55\text{ cm}^3$

Vậy 5 lít dầu khi tăng  $50^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm là:

$$\Delta V = 5.55 = 275\text{ cm}^3 = 0,275\text{ l}$$

Thể tích dầu khi nhiệt độ tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$  là:

$$V = V_0 + \Delta V = 5 + 0,275 = 5,275\text{ l}.$$

c. 1 lít thủy ngân khi tăng  $50^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm  $9\text{ cm}^3$

1 lít thủy ngân khi tăng  $1^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm  $\frac{9}{50}\text{ cm}^3$

Vậy 0,2 lít thủy ngân khi tăng  $100^{\circ}\text{C}$  thể tích tăng thêm là:

$$\Delta V = y.V_0.\Delta t = \frac{9}{50}.0,2.100\text{ cm}^3 = 3,6\text{ cm}^3 = 0,0036\text{ l}$$

Thể tích thủy ngân khi nhiệt độ tăng thêm  $100^{\circ}\text{C}$  là:

$$V = V_0 + \Delta V = 0,2 + 0,0036 = 0,2036\text{ l}$$

**Lưu ý:**

- Muốn so sánh độ nở vì nhiệt của các chất lỏng cần so sánh 1 lít chất lỏng khi cùng tăng  $t^{\circ}\text{C}$  chất nở ra bao nhiêu.

- Độ tăng thể tích 1 lít các chất lỏng cùng tăng  $t^{\circ}\text{C}$  là  $\Delta V = \frac{V - V_0}{V_0}$ .

- Độ tăng thể tích  $1\text{ dm}^3$  khi tăng  $1^{\circ}\text{C}$  là  $y\text{ (dm}^3\text{)}$ .

- Độ tăng thể tích của  $V\text{ dm}^3$  khi tăng thêm  $\Delta t^{\circ}\text{C}$ :  $\Delta V = y.V_0.\Delta t\text{ (dm}^3\text{)}$ .

- Thể tích sau khi tăng:  $V = V_0 + \Delta V\text{ (dm}^3\text{)}$ .

### 📌 Bài tập tự luyện dạng 3

#### Bài tập cơ bản

**Câu 1:** Cho bảng ghi độ tăng thể tích của  $1000\text{ cm}^3$  một số chất khi tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$ :

| Chất                               | Rượu | Dầu | Thủy ngân | Nước |
|------------------------------------|------|-----|-----------|------|
| Độ tăng thể tích ( $\text{cm}^3$ ) | 58   | 55  | 9         | 10,5 |

a. Tính độ tăng thể tích của 5 lít rượu khi nhiệt độ tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$ .

b. Tính thể tích của 60 lít dầu khi nhiệt độ tăng thêm  $40^{\circ}\text{C}$ .

c. Tính thể tích của 4 lít nước khi nhiệt độ tăng thêm  $80^{\circ}\text{C}$ .

d. Tính thể tích của 300ml thủy ngân khi nhiệt độ tăng thêm  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 2:** Khi đun nóng các chất lỏng có thể tích khác nhau từ  $10^{\circ}\text{C}$  đến  $60^{\circ}\text{C}$  ta thu được bảng sau:

| Chất lỏng | Thể tích ở $10^{\circ}\text{C}$ (lít) | Thể tích ở $60^{\circ}\text{C}$ (lít) |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Nước      | 20                                    | 20,21                                 |

|           |   |       |
|-----------|---|-------|
| Thủy ngân | 2 | 2,018 |
| Rượu      | 5 | 5,29  |
| Xăng      | 1 | 1,055 |

Sắp xếp các chất theo thứ tự nở vì nhiệt từ ít đến nhiều.

#### Dạng 4: Bài tập liên quan đến sự giãn nở đặc biệt của nước.

##### 🔧 Phương pháp giải

**Bước 1:** Xác định dữ kiện đã cho và yêu cầu của đề bài.

**Bước 2:** Dựa trên đặc điểm sự nở vì nhiệt đặc biệt của nước:

+ Tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $4^{\circ}\text{C}$ , nước co lại, thể tích (V) của nước giảm.

+ Tăng từ  $4^{\circ}\text{C}$  trở lên, nước nở ra, thể tích (V) của nước tăng.

Rút ra kết luận cho yêu cầu của bài toán.

**Ví dụ:** Chọn câu sai.

- A. Tăng nhiệt độ từ  $0^{\circ}\text{C}$  lên  $4^{\circ}\text{C}$ , thể tích nước tăng
- B. Tăng nhiệt độ từ  $0^{\circ}\text{C}$  lên  $4^{\circ}\text{C}$ , thể tích nước giảm
- C. Giảm nhiệt độ từ  $4^{\circ}\text{C}$  xuống  $0^{\circ}\text{C}$ , thể tích nước tăng
- D. Thể tích nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  là nhỏ nhất

##### Hướng dẫn giải

**Bước 1:** Dữ kiện đề bài cho sự nở đặc biệt của nước.

**Bước 2:** Từ  $0^{\circ}\text{C}$  lên  $4^{\circ}\text{C}$  nước co lại, thể tích của nước giảm  $\Rightarrow$  **Đáp án A.**

##### 🔧 Ví dụ mẫu

**Ví dụ 1:** Tại sao mùa đông ở xứ lạnh cá vẫn có thể sống được mặc dù nước hồ đã đóng băng?

##### Hướng dẫn giải

Khi nhiệt độ tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $4^{\circ}\text{C}$ , nước co lại, thể tích của nước giảm.

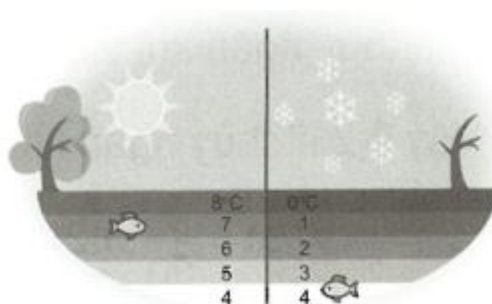
Khi nhiệt độ tăng từ  $4^{\circ}\text{C}$  trở lên, nước mới nở ra.

Do đó, thể tích nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  là nhỏ nhất nên khối lượng riêng của nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  là lớn nhất sẽ chìm xuống đáy hồ. Vì vậy, mùa đông ở xứ lạnh cá vẫn có thể sống được ở đáy hồ mặc dù nước hồ đã đóng băng.

##### Lưu ý:

Nước  $4^{\circ}\text{C}$  có thể tích (V) nhỏ nhất. Mà  $D = \frac{m}{V}$  nên nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  có khối lượng riêng (D), trọng lượng riêng (d) lớn nhất.

**Ví dụ 2:** Chọn câu đúng.



A. Nước ở  $0^{\circ}\text{C}$  có thể tích lớn nhất.

B. Nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  có thể tích lớn nhất.

C. Nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  có thể tích nhỏ nhất.

D. Nước ở  $0^{\circ}\text{C}$  có thể tích nhỏ nhất.

### Hướng dẫn giải

Khi nhiệt độ tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $4^{\circ}\text{C}$ , nước co lại, thể tích của nước giảm.

Khi nhiệt độ tăng từ  $4^{\circ}\text{C}$  trở lên, nước mới nở ra.

$\Rightarrow$  Thể tích nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  là nhỏ nhất.

### Đáp án C

**Ví dụ 3:** Nước trong trường hợp nào dưới đây có trọng lượng riêng lớn nhất

A. Nước ở thể lỏng, nhiệt độ cao hơn  $4^{\circ}\text{C}$ .

B. Nước ở thể lỏng, nhiệt độ bằng  $4^{\circ}\text{C}$ .

C. Nước ở thể lỏng, nhiệt độ bằng  $0^{\circ}\text{C}$ .

D. Nước ở thể rắn, nhiệt độ bằng  $0^{\circ}\text{C}$ .

### Hướng dẫn giải

Khi nhiệt độ tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $4^{\circ}\text{C}$ , nước co lại, thể tích của nước giảm.

Khi nhiệt độ tăng từ  $4^{\circ}\text{C}$  trở lên, nước mới nở ra.

$\Rightarrow$  Ở  $4^{\circ}\text{C}$ , thể tích nước là nhỏ nhất, trọng lượng riêng của nước lớn nhất.

### Đáp án B.

### 📌 Bài tập tự luyện dạng 4

#### Bài tập cơ bản

**Câu 1:** Điều nào sau đây là *sai* khi nói về sự nở vì nhiệt của chất lỏng?

A. Khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích của chất lỏng cũng thay đổi.

B. Khi nhiệt độ thay đổi thì khối lượng của chất lỏng không đổi.

C. Khi nhiệt độ tăng thì thể tích của mọi chất lỏng đều tăng.

D. Sự nở vì nhiệt của nước không giống phần lớn các chất lỏng khác.

**Câu 2:** Đun nóng một lượng nước đá từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $100^{\circ}\text{C}$ . Khối lượng và thể tích lượng nước đó thay đổi như thế nào?

A. Khối lượng không đổi, ban đầu thể tích giảm sau đó tăng.

B. Khối lượng tăng, thể tích không đổi.

C. Khối lượng tăng, thể tích giảm.

D. Khối lượng không đổi, thể tích giảm.

**Câu 3:** Khi nhiệt độ  $4^{\circ}\text{C}$  một lượng nước xác định sẽ có

A. khối lượng nhỏ nhất.

B. trọng lượng lớn nhất.

C. thể tích lớn nhất.

D. trọng lượng riêng lớn nhất.

**Câu 4:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự đóng băng của nước trong hồ ở các xứ lạnh? Về mùa đông, ở các xứ lạnh

A. nước dưới đáy hồ đóng băng trước.

B. nước ở giữa hồ đóng băng trước.

C. nước ở mặt hồ đóng băng trước.

D. nước trong hồ đóng băng cùng một lúc.

**Câu 5:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về khối lượng riêng và khối lượng của một lượng nước ở  $4^{\circ}\text{C}$ ?

A. Khối lượng riêng nhỏ nhất.

B. Khối lượng riêng lớn nhất.

C. Khối lượng lớn nhất.

D. Khối lượng nhỏ nhất.

#### Dạng 4: Bài tập tính thể tích chất lỏng khi nhiệt độ thay đổi.

##### 🔧 Phương pháp giải

**Bước 1:** Xác định dữ kiện đã cho và yêu cầu của đề bài.

**Bước 2:** Công thức tính độ tăng (giảm) thể tích.

$$\Delta V = x \cdot V_0$$

Trong đó  $\Delta V$ : độ tăng (giảm) thể tích của chất lỏng

$x$ : độ tăng (giảm) thể tích của 1 lít chất lỏng khi tăng (giảm)  $\Delta t$ °C.

$V_0$ : thể tích ban đầu

**Bước 3:** Tính thể tích sau khi tăng (giảm) nhiệt độ

$$V = V_0 \pm \Delta V$$

Dấu “+” khi nhiệt độ tăng.

Dấu “-” khi nhiệt độ giảm.

**Bước 4:** Thay số và tính.

**Ví dụ:** Một bình nóng lạnh chứa 50 lít ở 25°C. Khi nhiệt độ tăng từ 25°C đến 95°C thì một lít nước nở thêm 20 cm<sup>3</sup>. Tính thể tích nước trong bình ở 95°C?

##### Hướng dẫn giải

**Bước 1:** Cho:  $V_0 = 50$  lít, nhiệt độ tăng từ 25°C đến 95°C một lít nước nở thêm 20 cm<sup>3</sup>. Yêu cầu: Tính  $V$ .

**Bước 2:** Thể tích nước tăng thêm khi nhiệt độ trong bình là 95°C:  $\Delta V = x \cdot V_0$ .

**Bước 3:** Thể tích nước trong bình ở 95°C

$$V = V_0 + \Delta V$$

**Bước 4:** Thay số và tính

Thể tích nước tăng thêm khi nhiệt độ trong bình là 95°C:

$$\Delta V = x \cdot V_0 = 20 \cdot 50 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$$

Thể tích nước trong bình ở 95°C:

$$V = V_0 + \Delta V = 50 + 1 = 51 \text{ l}$$

##### 🔧 Ví dụ mẫu

**Ví dụ 1:** Khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến 50°C thì 1 lít rượu nở thêm 60 cm<sup>3</sup>. Tính độ tăng thể tích của 500 lít rượu ban đầu ở 0°C khi được đun nóng tới 50°C?

##### Hướng dẫn giải

Độ tăng thể tích của 500 lít rượu ban đầu ở 0°C khi được đun nóng tới 50°C là:

$$\Delta V = x \cdot V_0 = 60 \cdot 500 = 30000 \text{ cm}^3 = 30 \text{ l}$$

**Lưu ý:** - Thể tích tràn ra = Độ tăng thể tích chất lỏng - độ tăng thể tích chất rắn:

$$V_{\text{tràn ra}} = \Delta V_{\text{chất lỏng}} - \Delta V_{\text{chất rắn}}$$

**Ví dụ 2:** Một bình chứa 60 lít xăng ở nhiệt độ 10°C. Tính thể tích xăng ở nhiệt độ 40°C. Biết khi nhiệt độ tăng từ 10°C đến 40°C thì 1 lít xăng tăng thêm 30 cm<sup>3</sup>.

##### Hướng dẫn giải

Độ tăng thể tích của 60 lít xăng ban đầu ở 10°C khi nóng tới 40°C là:

$$\Delta V = x \cdot V_0 = 30 \cdot 60 = 1800 \text{ cm}^3 = 1,8 \text{ l}$$

Thể tích xăng ở  $60^{\circ}\text{C}$  là:  $V = V_0 + \Delta V = 60 + 1,8 = 61,8\ell$

**Ví dụ 3:** Một ấm đun nước bằng nhôm chứa đầy 5 lít nước được đun nóng từ  $20^{\circ}\text{C}$  lên tới  $100^{\circ}\text{C}$ . Biết khi nhiệt độ tăng từ  $20^{\circ}\text{C}$  đến  $100^{\circ}\text{C}$  thì thể tích ấm nhôm tăng thêm  $10\text{ cm}^3$  và 1 lít nước tăng thêm  $25\text{ cm}^3$ . Tính lượng nước tràn ra ngoài?

#### Hướng dẫn giải

Độ tăng thể tích của 5 lít nước ban đầu ở  $20^{\circ}\text{C}$  khi nóng tới  $100^{\circ}\text{C}$  là:

$$\Delta V_{\text{chất lỏng}} = x \cdot V_{0\text{chất lỏng}} = 25 \cdot 5 = 125\text{ cm}^3$$

Thể tích nước tràn ra:  $V_{\text{tràn ra}} = \Delta V_{\text{chất lỏng}} - \Delta V_{\text{chất rắn}} = 125 - 10 = 115\text{ cm}^3$ .

**Ví dụ 4:** Khi nhiệt độ tăng thêm  $1^{\circ}\text{C}$  thì thể tích của dầu tăng thêm 0,002 lần so với thể tích ban đầu ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Tính khối lượng riêng của dầu ở  $50^{\circ}\text{C}$ , biết khối lượng riêng của dầu ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $900\text{ kg/m}^3$ .

#### Hướng dẫn giải

Vì khối lượng riêng của dầu ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $990\text{ kg/m}^3$ .

Nên  $1\text{ m}^3$  dầu ở  $0^{\circ}\text{C}$  có khối lượng là  $990\text{ kg}$ .

Độ tăng thể tích của dầu khi tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  lên  $50^{\circ}\text{C}$ :

$$\Delta V = 0,002V_0 \cdot 50 = 0,1V_0$$

Thể tích dầu ở  $50^{\circ}\text{C}$  là:  $V = V_0 + \Delta V = V_0 + 0,1V_0 = 1,1V_0$ .

Khối lượng riêng của dầu ở  $50^{\circ}\text{C}$  là:  $D = \frac{m}{V} = \frac{990}{1,1} = 900\text{ kg/m}^3$ .

#### 📌 Bài tập tự luyện dạng 5

##### Bài tập cơ bản

**Câu 1:** Một thùng dầu có thể tích  $15\text{ dm}^3$  ở  $30^{\circ}\text{C}$ . Biết rằng độ tăng thể tích của  $1000\text{ cm}^3$  dầu khi nhiệt độ của nó tăng thêm  $50^{\circ}\text{C}$  là  $55\text{ cm}^3$ . Hỏi thể tích của thùng dầu đó ở  $80^{\circ}\text{C}$ ?

- A.  $15,825\text{ dm}^3$ .      B.  $15,055\text{ cm}^3$ .      C.  $1.582,5\text{ cm}^3$ .      D.  $15,528\text{ dm}^3$ .

**Câu 2:** Khi nhiệt độ tăng từ  $0^{\circ}\text{C}$  đến  $20^{\circ}\text{C}$  thì 1 lít rượu nở thêm  $15\text{ cm}^3$ . Tính độ tăng thể tích của 4 lít rượu ban đầu ở  $0^{\circ}\text{C}$  khi được đun nóng tới  $20^{\circ}\text{C}$ ?

- A.  $15\text{ cm}^3$ .      B.  $60\text{ cm}^3$ .      C.  $80\text{ cm}^3$ .      D.  $300\text{ cm}^3$ .

**Câu 3:** Một két nước có thể tích là 450 lít ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Biết rằng độ tăng thể tích của  $1000\text{ cm}^3$  nước khi nhiệt độ của nó tăng thêm  $40^{\circ}\text{C}$  là  $48\text{ cm}^3$ . Hỏi thể tích của két nước ở  $60^{\circ}\text{C}$ ?

- A.  $428,4\text{ lít}$ .      B.  $21,6\text{ cm}^3$ .      C.  $22050\text{ cm}^3$ .      D.  $471,6\text{ lít}$ .

**Câu 4:** Một bình đun nước có thể tích 200 lít ở  $18^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ tăng từ  $18^{\circ}\text{C}$  đến  $95^{\circ}\text{C}$  thì một lít nước nở thêm  $32\text{ cm}^3$ . Hãy tính thể tích của nước trong bình khi nhiệt độ lên đến  $95^{\circ}\text{C}$ ?

**Câu 5:** Một thùng dầu vào có thể tích 350 lít ở  $45^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ giảm từ  $45^{\circ}\text{C}$  xuống  $0^{\circ}\text{C}$  thì một lít dầu co lại  $48\text{ cm}^3$ . Hãy tính thể tích của thùng dầu khi đặt trong kho lạnh có nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ ?

**Câu 6:** Một bình xăng của xe khách 45 chỗ bằng thép có dung tích 72 lít chứa đầy xăng. Biết khi nhiệt độ tăng từ  $15^{\circ}\text{C}$  đến  $35^{\circ}\text{C}$  thì thể tích bình xăng bằng thép tăng thêm  $51\text{ cm}^3$  và 1 lít xăng tăng thêm  $55\text{ cm}^3$ . Tính lượng xăng tràn ra ngoài?

**Câu 7:** Khi nhiệt độ tăng thêm  $1^{\circ}\text{C}$  thì thể tích của rượu tăng thêm 0,001 lần so với thể tích ban đầu ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Tính khối lượng riêng của rượu ở  $70^{\circ}\text{C}$ , biết khối lượng riêng của rượu ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $800\text{kg}/\text{m}^3$ .

**Bài tập nâng cao**

**Câu 8:** Sự nóng lên toàn cầu sẽ làm mực nước biển tăng. Giả sử toàn bộ mực nước biển tăng là do sự giãn nở của nước khi nhiệt độ trung bình của đại dương tăng. Em hãy tính toán sự thay đổi mực nước biển của cột nước cao 1 km để tăng nhiệt độ  $1^{\circ}\text{C}$ . Biết tăng  $1^{\circ}\text{C}$  cột nước cao 1m tăng 3,5cm. Giả sử sự nóng lên của đại dương đồng nhất với độ sâu.

ThầyTruong.VN



## ĐÁP ÁN

### Dạng 1. Các khái niệm cơ bản về sự nở vì nhiệt của chất lỏng

|      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |
|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1-B  | 2-A  | 3-A  | 4-A | 5-B | 6-B | 7-D | 8-A | 9-B | 10-C |
| 11-D | 12-A | 13-B |     |     |     |     |     |     |      |

#### Câu 8:

Rượu nở vì nhiệt nhiều hơn thủy ngân. Ban đầu 2 bình cùng thể tích, cùng 1 nhiệt độ nên khi cùng tăng 1 nhiệt độ thì thể tích rượu lúc sau lớn hơn thể tích thủy ngân.

#### Câu 11:

Khi cùng tăng  $50^{\circ}\text{C}$  rượu nở vì nhiệt nhiều nhất, nước nở vì nhiệt ít nhất ( $58 > 55 > 50$ ). Nên cách sắp xếp theo thứ tự từ chất dẫn nở vì nhiệt nhiều nhất đến chất dẫn nở vì nhiệt ít nhất là rượu, dầu, nước.

#### Câu 13:

Rượu nở vì nhiệt nhiều hơn dầu, dầu nở vì nhiệt nhiều hơn nước. Nên trong 3 chất rượu nở vì nhiệt nhiều nhất. Ban đầu 3 ống chất lỏng có cùng dung tích, sau khi tăng nhiệt độ, 3 ống dâng lên giống nhau chứng tỏ ống chứa rượu phải tăng nhiệt độ ít nhất. Vậy ống chứa rượu có nhiệt độ thấp nhất.

#### Câu 14:

- a. (1) tăng                      (3) giảm                      (5) giảm  
(2) không đổi              b. (4) co lại                      (6) khối lượng riêng/trọng lượng riêng

#### Câu 15:

Khi cho bình thủy tinh vào chậu đá, đầu tiên mực dầu trong ống tăng lên một chút sau đó mới hạ xuống và hạ thấp hơn mức ban đầu.

Vì bình thủy tinh tiếp xúc với chậu nước đá trước, co lại làm cho dầu trong ống tăng lên. Sau đó, dầu cũng lạnh đi, co lại. Vì dầu nở vì nhiệt nhiều hơn bình cầu, nên mực dầu trong ống co lại nhiều hơn và hạ xuống thấp hơn mức ban đầu.

### Dạng 2. Giải thích hiện tượng

|     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 1-B | 2-D | 3-C | 4-D | 5-C |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|

#### Câu 5:

Vì khi dây đun ở phía dưới tiếp xúc với nước, làm nước nóng hơn. Nước nóng có khối lượng riêng nhỏ hơn nước lạnh nên nhẹ hơn nước lạnh sẽ di chuyển lên trên. Phần nước lạnh ở phía trên ấm đun nước có khối lượng riêng lớn hơn nước nóng, nặng hơn sẽ chìm xuống dưới. Như vậy cả ấm nước nhanh chóng nóng lên.

#### Câu 6:

- a. (1) nhiệt độ                      (3) tràn                      (5) nở ra  
(2) nở ra                      b. (4) tăng lên                      (6) bị bật nắp

#### Câu 7:

Người ta không bao giờ đổ đầy két nước trên xe ô tô vì nếu đổ đầy khi động cơ hoạt động, nóng lên. Nước trong két nước nóng lên, nở ra sẽ bị tràn ra ngoài gây hỏng động cơ.

#### Câu 8:

Quãng đường xe đi được vào mùa đông luôn dài hơn quãng đường xe đi được vào mùa hè khi cùng đổ đầy bình xăng như nhau. Vì mùa đông, nhiệt độ giảm, xăng co lại. Mùa hè, nhiệt độ tăng, xăng nở ra. Vậy với cùng một lượng xăng như nhau, thể tích xăng mùa đông luôn nhỏ hơn thể tích trong mùa hè. Khi số chỉ của kim xăng như nhau nghĩa là thể tích xăng trong bình như nhau thì lượng xăng trong bình vào mùa đông sẽ nhiều hơn lượng xăng trong bình vào mùa hè vì vậy mùa đông xe luôn đi được quãng đường dài hơn so với mùa hè.

**Câu 9:**

Vì thể tích của bình phụ thuộc vào nhiệt độ. Trên bình ghi 20°C nghĩa là các giá trị về thể tích ghi trên bình chỉ đúng ở nhiệt độ trên. Khi đổ chất lỏng ở nhiệt độ khác 20°C vào bình thì giá trị đo được không hoàn toàn chính xác. Tuy nhiên sai số này rất nhỏ, không đáng kể đối với các thí nghiệm không đòi hỏi độ chính xác cao.

**Dạng 3. Bài tập về bảng số liệu sự nở vì nhiệt của chất lỏng**

**Câu 1:**

$1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ lít} .$

a. 1 lít rượu khi tăng 50°C thể tích tăng thêm  $58 \text{ cm}^3$  .

Vậy 5 lít rượu khi tăng 50°C thể tích tăng thêm là:  $\Delta V = 5.58 = 290 \text{ cm}^3 = 0,291$  .

b. 1 lít dầu khi tăng 50°C thể tích tăng thêm  $55 \text{ cm}^3$  .

1 lít dầu khi tăng thêm 1°C thể tích tăng thêm  $\frac{55}{50} = 1,1 \text{ cm}^3$  .

Vậy 60 lít dầu khi tăng 40°C thể tích tăng thêm là:  $\Delta V = y.V_0.\Delta t = 1,1.60.40 = 2640 \text{ cm}^3 = 2,641$  .

Thể tích dầu khi nhiệt độ tăng thêm 40°C là:  $V = V_0 + \Delta V = 60 + 2,64 = 62,641$  .

c. 1 lít nước khi tăng 50°C thể tích tăng thêm  $10,5 \text{ cm}^3$  .

1 lít nước khi tăng thêm 1°C thể tích tăng thêm  $\frac{10,5}{50} = 0,21 \text{ cm}^3$  .

Vậy 4 lít nước khi tăng 80°C thể tích tăng thêm là:  $\Delta V = y.V_0.\Delta t = 0,21.4.80 = 67,2 \text{ cm}^3 = 0,6721$  .

Thể tích nước khi nhiệt độ tăng thêm 80°C là:  $V = V_0 + \Delta V = 4 + 0,672 = 4,6721$  .

d. Đổ 300ml = 0,3 lít .

1 lít thủy ngân khi tăng 50°C thể tích tăng thêm  $9 \text{ cm}^3$  .

1 lít thủy ngân khi tăng 1°C thể tích tăng thêm  $\frac{9}{50} = 0,18 \text{ cm}^3$  .

Vậy 0,3 lít thủy ngân khi tăng 100°C thể tích tăng thêm là:

$\Delta V = y.V_0.\Delta t = 0,18.0,3.100 = 5,4 \text{ cm}^3 = 0,00541$  .

Thể tích thủy ngân khi nhiệt độ tăng thêm 100°C là:

$V = V_0 + \Delta V = 0,3 + 0,0054 = 0,30541$  .

**Câu 2:**

Khi tăng từ 10°C đến 60°C

1 lít nước tăng thêm  $\Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{20,21 - 20}{20} = 0,0105 \text{ dm}^3$  .

$$1 \text{ lít thủy ngân tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{2,018 - 2}{2} = 0,009 \text{ dm}^3.$$

$$1 \text{ lít rượu tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{5,29 - 5}{5} = 0,058 \text{ dm}^3.$$

$$1 \text{ lít xăng tăng thêm } \Delta V = \frac{V - V_0}{V_0} = \frac{1,055 - 1}{1} = 0,055 \text{ dm}^3.$$

Vậy sắp xếp thứ tự nở vì nhiệt từ ít đến nhiều là: thủy ngân, nước, xăng, rượu  
( $0,009 < 0,0105 < 0,055 < 0,058$ )

#### Dạng 4. Bài tập liên quan đến sự dẫn nở đặc biệt của nước

|     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 1-C | 2-A | 3-D | 4-C | 5-B |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|

##### Câu 1:

Nước dẫn nở vì nhiệt, đặc biệt tăng nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  đến  $4^\circ\text{C}$ , nước co lại, thể tích của nước giảm, nên không phải mọi chất lỏng khi tăng nhiệt độ thể tích của chất lỏng tăng;

##### Câu 2:

Tăng nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  đến  $4^\circ\text{C}$ , nước co lại, thể tích của nước giảm, tăng từ  $4^\circ\text{C}$  đến  $100^\circ\text{C}$ , nước nở ra, thể tích nước tăng;

##### Câu 3:

Trọng lượng riêng  $d = 10 \frac{\text{m}}{\text{V}}$ ; tại  $4^\circ\text{C}$  thể tích  $V$  của nước nhỏ nhất trong khi khối lượng  $m$  không đổi nên trọng lượng riêng ( $d$ ) lớn nhất;

#### Dạng 5. Bài tập tính thể tích chất lỏng khi nhiệt độ thay đổi

|     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 1-A | 2-B | 3-D |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|

##### Câu 1:

$$\text{Đổi } 1000\text{cm}^3 = 1\text{dm}^3$$

$$\text{Tăng } 1^\circ\text{C thể tích thùng dầu } 1 \text{ dm}^3 \text{ tăng thêm } y = \frac{55}{50} = 1,1\text{cm}^3$$

Độ tăng thể tích thùng dầu  $15 \text{ dm}^3$  khi ở  $80^\circ\text{C}$  là:

$$\Delta V = y \cdot V_0 \cdot \Delta t = 1,1 \cdot 15 \cdot (80 - 30) = 825\text{cm}^3 = 0,825\text{dm}^3.$$

$$\text{Vậy thể tích thùng dầu ở } 80^\circ\text{C} \text{ là: } V = V_0 + \Delta V = 15 + 0,825 = 15,825\text{dm}^3;$$

##### Câu 2:

$$\text{Độ tăng thể tích của } 4 \text{ lít rượu ở } 0^\circ\text{C} \text{ khi được đun nóng tới } 20^\circ\text{C} \text{ là: } \Delta V = 4 \cdot 15 = 60\text{cm}^3;$$

##### Câu 3:

$$\text{Đổi } 1000\text{cm}^3 = 1 \text{ lít}$$

$$\text{Tăng } 1^\circ\text{C thể tích } 1 \text{ lít nước tăng thêm } y = \frac{48}{40} = 1,2\text{cm}^3$$

$$\text{Độ tăng thể tích của két nước ở } 60^\circ\text{C: } \Delta V = y \cdot V_0 \cdot \Delta t = 1,2 \cdot 450 \cdot (60 - 20) = 21600\text{cm}^3 = 21,6 \text{ lít}.$$

$$\text{Thể tích của két nước ở } 60^\circ\text{C} \text{ là: } V = V_0 + \Delta V = 450 + 21,6 = 471,6 \text{ lít};$$

**Câu 4:**

Độ tăng thể tích của nước trong bình khi nhiệt độ lên đến 95°C:  $\Delta V = 200.32 = 6400\text{cm}^3 = 6,4\text{l}$ .

Thể tích của nước trong bình khi nhiệt độ lên đến 95°C:  $V = V_0 + \Delta V = 200 + 6,4 = 206,4\text{l}$ ;

**Câu 5:**

Độ giảm thể tích của dầu khi đặt trong kho lạnh có nhiệt độ 0°C:  $\Delta V = 350.48 = 16800\text{cm}^3 = 16,8\text{l}$ .

Thể tích của dầu khi đặt trong kho lạnh có nhiệt độ 0°C:  $V = V_0 - \Delta V = 350 - 16,8 = 333,2\text{l}$ .

**Câu 6:**

Độ tăng thể tích của 72 lít xăng khi nhiệt độ tăng từ 15°C đến 35°C:  $\Delta V_1 = 72.55 = 3960\text{cm}^3$ .

Lượng xăng tràn ra ngoài:  $V_{\text{tràn ra}} = \Delta V_1 - \Delta V_r = 3960 - 51 = 3909\text{cm}^3$ .

**Câu 7:**

Vì khối lượng riêng của rượu ở 0°C là 800kg/ m<sup>3</sup>

Nên 1 m<sup>3</sup> rượu ở 0°C có khối lượng là 800kg

Độ tăng thể tích của rượu khi tăng từ 0°C lên 70°C:  $\Delta V = 0,001V_0.70 = 0,07V_0$ .

Thể tích rượu ở 70°C là:  $V = V_0 + \Delta V = V_0 + 0,07V_0 = 1,07V_0$ .

Khối lượng riêng của rượu ở 70°C là:  $D = \frac{m}{V} = \frac{800}{1,07} \approx 747,66\text{kg} / \text{m}^3$ .

**Câu 8:**

Đổi 1km = 1000m

Độ tăng chiều dài cột nước 1 km khi tăng 1 °C là:  $\Delta l = 1000.3,5 = 3500\text{cm} = 35\text{m}$ .

Vậy khi tăng nhiệt độ đại dương thêm 1°C thì mực nước biển dâng thêm 35 m.

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP**

**Bài 1:** Chọn câu phát biểu sai

- A. Chất lỏng co lại khi lạnh đi.
- B. Độ dẫn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là như nhau.
- C. Khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích chất lỏng thay đổi.
- D. Chất lỏng nở ra khi nóng lên.

**Hướng dẫn giải:**

Độ dẫn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là khác nhau.

⇒ **Đáp án B**

**Bài 2:** Làm lạnh một lượng nước từ 100°C về 50°C. Khối lượng riêng và trọng lượng riêng của nước thay đổi như thế nào?

- A. Cả khối lượng riêng và trọng lượng riêng đều tăng.
- B. Ban đầu khối lượng riêng và trọng lượng riêng giảm sau đó bắt đầu tăng.
- C. Cả khối lượng riêng và trọng lượng riêng đều giảm.
- D. Cả khối lượng riêng và trọng lượng riêng đều không đổi.

**Hướng dẫn giải:**

Khi giảm nhiệt độ thì m không thay đổi, còn V giảm.

$$\text{Vì } \begin{cases} D = \frac{m}{V} \\ d = \frac{P}{V} = \frac{10m}{V} \end{cases} \Rightarrow d \text{ và } D \text{ tăng}$$

⇒ **Đáp án A**

**Bài 3:** Hai bình A và B giống nhau, cùng chứa đầy chất lỏng. Ban đầu nhiệt độ của chất lỏng trong hai bình là như nhau. Đặt hai bình vào trong cùng một chậu nước nóng thì thấy mực nước trong bình A dâng cao hơn bình B. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về các chất lỏng chứa trong hai bình?

- A. Chất lỏng ở hai bình giống nhau nhưng nhiệt độ của chúng khác nhau.
- B. Chất lỏng ở hai bình khác nhau, nhiệt độ của chúng khác nhau.
- C. Hai bình A và B chứa cùng một loại chất lỏng.
- D.** Hai bình A và B chứa hai loại chất lỏng khác nhau.

**Hướng dẫn giải:**

Hai bình như nhau, chứa lượng chất lỏng như nhau, nhiệt độ ban đầu như nhau. Khi cho vào nước nóng thì nước bình A dâng cao hơn bình B → Chất lỏng trong bình A nở nhiều hơn bình B → Hai chất lỏng nở khác nhau → hai chất lỏng khác nhau.

⇒ **Đáp án D**

**Bài 4:** Đun nóng một lượng nước đá từ 0°C đến 100°C. Khối lượng và thể tích lượng nước đó thay đổi như thế nào?

- A.** Khối lượng không đổi, ban đầu thể tích giảm sau đó tăng.
- B. Khối lượng không đổi, thể tích giảm.
- C. Khối lượng tăng, thể tích giảm.
- D.** Khối lượng tăng, thể tích không đổi.

**Hướng dẫn giải:**

- Khối lượng không phụ thuộc vào nhiệt độ.

- Với nước, tại nhiệt độ 4°C nước có khối lượng riêng lớn nhất → thể tích nhỏ nhất. Do đó, khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến 4°C thể tích giảm dần, khi nhiệt độ tăng từ 4°C đến 100°C thể tích tăng dần.

⇒ **Đáp án A.**

**Bài 5:** Chọn câu trả lời đúng. Có hai bình giống nhau chứa đầy chất lỏng. Một bình chứa rượu và bình còn lại chứa nước. Khi đun nóng cả hai bình ở cùng một nhiệt độ như nhau, hỏi lượng rượu hay nước trào ra khỏi bình nhiều hơn? Biết rằng rượu nở vì nhiệt lớn hơn nước.

- A.** Nước trào ra nhiều hơn rượu
- B.** Nước và rượu trào ra như nhau
- C.** Rượu trào ra nhiều hơn nước
- D.** Không đủ cơ sở để kết luận

**Hướng dẫn giải:**

Khi đun nóng cả hai bình ở cùng một nhiệt độ như nhau, lượng rượu trào ra khỏi bình nhiều hơn lượng nước vì rượu nở nhiều vì nhiệt hơn nước.

⇒ **Đáp án C**

**Bài 6:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự đóng băng của nước trong hồ ở các xứ lạnh?

Về mùa đông, ở các xứ lạnh

- A.** nước dưới đáy hồ đóng băng trước.
- B.** nước ở giữa hồ đóng băng trước.
- C.** nước ở mặt hồ đóng băng trước.
- D.** nước trong hồ đóng băng cùng một lúc.

**Hướng dẫn giải:**

Sự đóng băng của nước trong hồ ở các xứ lạnh là nước ở mặt hồ đóng băng trước

⇒ **Đáp án C**

**Bài 7:** Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt .....

- A.** giống nhau
- B.** không giống nhau
- C.** tăng dần lên
- D.** giảm dần đi

**Hướng dẫn giải:**

Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt không giống nhau

⇒ **Đáp án B**

**Bài 8:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về sự nở ra vì nhiệt của chất lỏng?

- A. Chất lỏng co lại khi nhiệt độ tăng, nở ra khi nhiệt độ giảm.
- B.** Chất lỏng nở ra khi nhiệt độ tăng, co lại khi nhiệt độ giảm.
- C. Chất lỏng không thay đổi thể tích khi nhiệt độ thay đổi.
- D. Khối lượng riêng của chất lỏng tăng khi nhiệt độ thay đổi.

**Hướng dẫn giải:**

Chất lỏng nở ra khi nhiệt độ tăng, co lại khi nhiệt độ giảm

⇒ **Đáp án B**

**Bài 9:** Khi đặt bình cầu đựng nước vào nước nóng, người ta thấy mực chất lỏng trong ống thủy tinh mới đầu tụt xuống một ít, sau đó mới dâng lên cao hơn mức ban đầu. Điều đó chứng tỏ:

- A. thể tích của nước tăng nhiều hơn thể tích của bình.
- B. thể tích của nước tăng ít hơn thể tích của bình.
- C. thể tích của nước tăng, của bình không tăng.
- D.** thể tích của bình tăng trước, của nước tăng sau và tăng nhiều hơn.

**Hướng dẫn giải:**

Khi đặt bình cầu đựng nước vào nước nóng, người ta thấy mực chất lỏng trong ống thủy tinh mới đầu tụt xuống một ít, sau đó mới dâng lên cao hơn mức ban đầu. Điều đó chứng tỏ thể tích của bình tăng trước, của nước tăng sau và tăng nhiều hơn.

⇒ **Đáp án D**

**Bài 10:** Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về khối lượng riêng và khối lượng của một lượng nước ở  $4^{\circ}\text{C}$ ?

- A. Khối lượng riêng nhỏ nhất
- B.** Khối lượng riêng lớn nhất
- C. Khối lượng lớn nhất
- D. Khối lượng nhỏ nhất

**Hướng dẫn giải:**

Khối lượng thì không đổi còn thể tích nước ở  $4^{\circ}\text{C}$  bé nhất nên khối lượng riêng lớn nhất

⇒ **Đáp án B**

**FULL TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ CÓ TRÊN WEBSITE:  
THAYTRUONG.VN**

**QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD CÁC TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ  
THCS & THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019 (ZALO) HOẶC  
FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**