

Tiết 24,25,26 - BÀI 10: ĐỊNH LUẬT CHARLES

## I. MỤC TIÊU

### 1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Thực hiện được thí nghiệm minh họa định luật Charles.
- Phát biểu được định luật Charles theo nhiệt độ Kelvin.
- Vận dụng được định luật Charles để giải thích một số hiện tượng đơn giản có liên quan.
- Vận dụng được định luật Charles để giải được các bài tập có liên quan.

### 2. Năng lực

**Năng lực chung:**

- *Năng lực tự học:* Về đồ thị theo bảng số liệu được cung cấp và nghiên cứu SGK tìm hiểu quá trình đẳng áp.
- *Năng lực giao tiếp hợp tác:* Phối hợp nhóm thực hiện được thí nghiệm minh họa định luật Charles.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến định luật Charles, đề xuất giải pháp giải quyết.

**Năng lực vật lí:**

- Định nghĩa được quá trình đẳng áp.
- Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.
- Nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.
- Vận dụng định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống.

### 3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thí nghiệm.

## 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: Hình ảnh xác định các thông số trạng thái của một lượng khí, hình ảnh trạng thái và quá trình, hình ảnh quả bóng bay khi để trong bóng mát và khi để ngoài nắng,...
- Video: Thí nghiệm định luật Charles:  
<https://www.youtube.com/watch?v=pWfyGwEuhyA>
- Máy chiếu, máy tính (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- SGK, SBT Vật lí 12.
- Dụng cụ thí nghiệm: xilanh thủy tinh, nhiệt kế điện tử, ba cốc thủy tinh, nút cao su, giá đỡ thí nghiệm, nước đá, nước ấm, nước nóng, dầu bôi trơn.
- Các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

#### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Xác định được vấn đề của bài học này là nghiên cứu quá trình đẳng áp của một lượng khí xác định.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận về câu hỏi, HS phát biểu ý kiến của bản thân về kiến thức đã học kết hợp với kinh nghiệm thực tế, từ đó GV định hướng HS vào nội dung của bài học.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS và nhu cầu tìm hiểu về định luật Charles.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu chiếu bảng độ tăng thể tích của  $1000 \text{ cm}^3$  các chất khác nhau khi nhiệt độ tăng  $50^\circ\text{C}$  cho HS quan sát.

| Chất khí   | Thể tích tăng thêm | Chất lỏng | Thể tích tăng thêm | Chất rắn | Thể tích tăng thêm  |
|------------|--------------------|-----------|--------------------|----------|---------------------|
| Không khí  | $183 \text{ cm}^3$ | Rượu      | $58 \text{ cm}^3$  | Nhôm     | $3,45 \text{ cm}^3$ |
| Hơi nước   | $183 \text{ cm}^3$ | Dầu hỏa   | $55 \text{ cm}^3$  | Đồng     | $2,55 \text{ cm}^3$ |
| Khí oxygen | $183 \text{ cm}^3$ | Thủy ngân | $9 \text{ cm}^3$   | Sắt      | $1,80 \text{ cm}^3$ |

- GV yêu cầu HS so sánh sự nở vì nhiệt của các chất rắn, lỏng và khí từ đó phát hiện ra đặc điểm về sự nở vì nhiệt của chất khí, khác hẳn so với chất lỏng và rắn.

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận và suy nghĩ câu trả lời.

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

- GV mời 2 – 3 HS trả lời câu hỏi.

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

- GV nhận xét chung và dẫn dắt vào bài học mới: *Để tìm hiểu rõ hơn về sự giãn nở vì nhiệt của chất khí, chúng ta cùng tìm hiểu trong bài học ngày hôm nay – Bài 10: Định luật Charles.*

#### B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

**Hoạt động 1. Tìm hiểu nghiên cứu của Charles về quá trình đẳng áp**

**a. Mục tiêu:**

- HS định nghĩa được quá trình đẳng áp.

- Từ bảng số liệu vẽ được đồ thị  $V - t$  và tìm ra được điểm giao của đồ thị với trục  $t$ .

- HS tìm hiểu được nghiên cứu của Charles về quá trình đẳng áp.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về nghiên cứu của Charles về quá trình đẳng áp

**c. Sản phẩm:** Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để tìm hiểu về quá trình đẳng áp và nghiên cứu của Charles.

**d. Tổ chức thực hiện:**

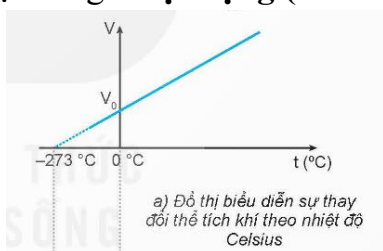
| HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS                                                                                                                                                                         | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b><br>- GV giao nhiệm vụ cho HS:<br><i>+ Từ định nghĩa về quá trình đẳng nhiệt em hãy định nghĩa quá trình đẳng áp của một khối khí xác định.</i> | <b>I. ĐỊNH LUẬT CHARLES</b><br><b>1. Quá trình đẳng áp</b><br>- Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định |

- GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về nghiên cứu của Charles.

- GV đặt câu hỏi:

+ Chứng minh công thức 10.1 SGK diễn tả đầy đủ nội dung nhận xét của Charles: "Khi tăng nhiệt độ khí từ  $0^{\circ}\text{C}$  tới  $t^{\circ}\text{C}$  và giữ áp suất không đổi thì độ tăng thể tích của một đơn vị thể tích khí khi được tăng thêm một đơn vị nhiệt độ của các chất khí khác nhau đều bằng nhau và bằng  $1/273$ ".

- GV chiếu hình ảnh đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích khí theo nhiệt độ Celsius (hình 10.1a) cho HS quan sát và yêu cầu HS trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr41)**

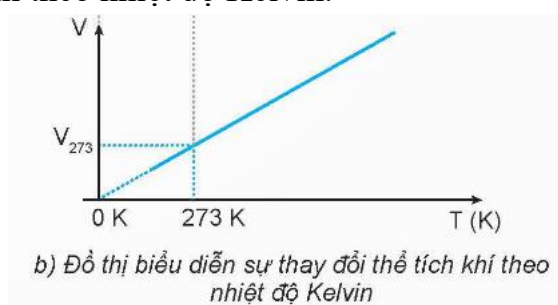


Hãy giải thích cách vẽ đồ thị của hàm:  $V = V_0(1 + \alpha t)$  trong hình 10.1a.

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr41):**

Hãy chứng tỏ rằng nếu đổi nhiệt độ Celsius  $t$  trong hệ thức (10.2) sang nhiệt độ Kelvin  $T$  tương ứng thì sẽ được một hệ thức mới chứng tỏ thể tích  $V$  của chất khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ Kelvin:  $V/T = \text{hằng số}$ .

- Sau đó GV hướng dẫn HS vẽ đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích khí theo nhiệt độ Kelvin.



- Sau khi HS trả lời, GV kết luận về quá trình đẳng áp và nghiên cứu của Charles.

## 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.

khí giữ áp suất không đổi được gọi là quá trình đẳng áp.

## 2. Nghiên cứu của Charles

- Khi tăng nhiệt độ khí từ  $0^{\circ}\text{C}$  tới  $t^{\circ}\text{C}$  và giữ áp suất không đổi thì độ tăng thể tích của một đơn vị thể tích khí khi được tăng thêm một đơn vị nhiệt độ của các chất khí khác nhau đều bằng nhau và bằng  $1/273$ .

$$\frac{V - V_0}{V_0 \Delta t} = \frac{1}{273}$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>*Trả lời Hoạt động (SGK – tr41)</b><br/>(HS tự giải thích cách vẽ đồ thị của hàm: <math>V = V_0(1 + \alpha t)</math>)</p> <p><b>*Trả lời Hoạt động (SGK – tr41)</b></p> $V = V_0(1 + \alpha t) = V_0 \left( \frac{273 + T - 273}{273} \right) \Rightarrow V = \frac{V_0}{273} T$ <p><math>\Rightarrow V \sim T</math>.</p> <p>- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- Từ kết quả thảo luận của nhóm, GV nhận xét, đánh giá quá trình HS thực hiện nhiệm vụ.</p> <p>- GV kết luận về nội dung <i>Quá trình đẳng áp và Nghiên cứu của Charles</i>.</p> <p>- GV chuyển sang nội dung <i>Định luật Charles</i>.</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Hoạt động 2. Phát biểu định luật Charles và tìm hiểu ý nghĩa của độ không tuyệt đối

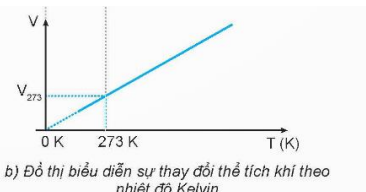
### a. Mục tiêu:

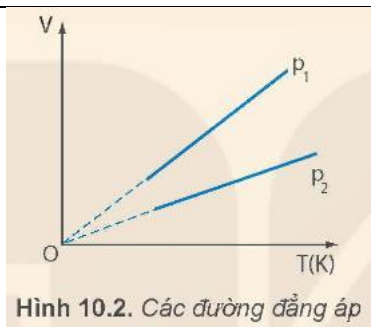
- HS phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.
- HS nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để phát biểu định luật Charles và tìm hiểu ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

**c. Sản phẩm:** Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để phát biểu định luật Charles và tìm hiểu ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

### d. Tổ chức thực hiện:

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và phát biểu nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.</p> <p>- GV chiếu hình ảnh và giới thiệu về đồ thị biểu diễn định luật Charles cho HS.</p>  <p>b) Đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích khí theo nhiệt độ Kelvin</p> <p>- GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về ý nghĩa độ không tuyệt đối.</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung</p> <p><b>Câu hỏi (SGK – tr42)</b></p> <p>1. Ứng với các áp suất khác nhau của cùng một lượng khí, ta có những đường đẳng áp khác nhau. Hình 10.2 vẽ hai đường đẳng áp của cùng một lượng khí ứng với hai áp suất <math>p_1</math> và <math>p_2</math>. Hãy so sánh <math>p_1</math> và <math>p_2</math>.</p> | <p><b>3. Định luật Charles</b></p> <p>- Khi áp suất của một khối lượng khí xác định giữ không đổi thì thể tích của khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó:</p> $V/T = \text{hằng số}$ <p>- Nếu gọi <math>V_1, T_1</math> lần lượt là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối ở trạng thái 1; <math>V_2, T_2</math> lần lượt là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối ở trạng thái 2 thì:</p> $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ |



2. Hãy tìm ví dụ về ứng dụng định luật Charles trong đời sống.  
- Sau khi HS trả lời câu hỏi, GV kết luận về nội dung định luật Charles.

### Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

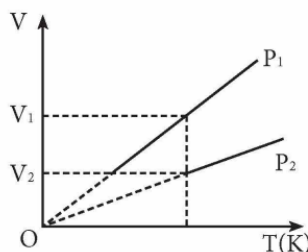
- HS đọc thông tin SGK, làm việc theo nhóm và trả lời câu hỏi.
- GV quan sát, hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết).

### 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 – tr42)

1. Vẽ đường đẳng nhiệt (đường thẳng vuông góc với trục  $T$ ). Đường này cắt đường đẳng áp 1 tại điểm ứng với  $V_1$ , cắt đường đẳng áp 2 ở điểm tương ứng với  $V_2$ , vì  $V_1 > V_2$  suy ra  $p_1 < p_2$ .



2. Ví dụ: Bơm xe đạp, nồi áp suất,...

- 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 Định luật Charles.
- GV chuyển sang nội dung Thí nghiệm minh họa định luật Charles.

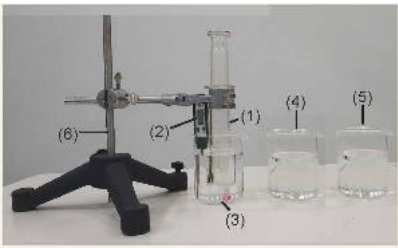
### Hoạt động 3. Tiến hành thí nghiệm minh họa định luật Charles

**a. Mục tiêu:** HS phối hợp nhóm thực hiện được thí nghiệm minh họa định luật Charles.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để làm thí nghiệm minh họa định luật Charles.

**c. Sản phẩm:** Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để làm thí nghiệm minh họa định luật Charles.

**d. Tổ chức thực hiện:**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về thí nghiệm minh họa định luật Charles.</li> <li>- GV chiếu video thí nghiệm Charles cho HS tham khảo.<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=pWfyGwEuhyA">https://www.youtube.com/watch?v=pWfyGwEuhyA</a></li> <li>- GV chia lớp thành 4 – 6 nhóm.</li> <li>- GV phát bộ dụng cụ thí nghiệm, yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm theo nội dung <b>Hoạt động (SGK – tr43)</b></li> </ul>  <p>Hình 10.3. Bộ thí nghiệm minh họa định luật Charles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kết quả thí nghiệm thu được có phù hợp với định luật Charles không?</li> <li>2. Giải thích tại sao có thể coi quá trình biến đổi trạng thái của khí trong thí nghiệm trên là quá trình đẳng áp?</li> </ol> </li> <li>- Sau khi HS trả lời, GV kết luận về thí nghiệm minh họa định luật Charles.</li> <li>- Để củng cố kiến thức vừa học, GV yêu cầu HS hoàn thành <b>Bài tập ví dụ (SGK – tr43)</b></li> </ul> <p><i>Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 32<sup>0</sup>C lên 117<sup>0</sup>C và giữ áp suất không đổi thì thể tích khí tăng thêm 1,7 lít. Tìm thể tích của lượng khí trước và sau khi tăng nhiệt độ.</i></p> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS đọc thông tin SGK, làm việc theo nhóm và trả lời câu hỏi.</li> <li>- GV quan sát, hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết).</li> </ul> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trước lớp.</li> </ul> <p><b>*Trả lời Hoạt động (SGK – tr43)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kết quả thí nghiệm phù hợp định luật Charles: đồ thị <math>V - T</math> là đường thẳng chứng tỏ <math>V</math> tỉ lệ thuận với <math>T</math>.</li> <li>2. Có thể coi quá trình diễn ra trong thí nghiệm là quá trình đẳng áp vì áp suất khí trong xi lanh luôn bằng áp suất khí quyển (pít-tông chuyển động tự do nên khi pít-</li> </ol> | <p><b>II. THÍ NGHIỆM MINH HỌA ĐỊNH LUẬT CHARLES</b></p> <p>Tiến hành thí nghiệm:</p> <p><i>Bước 1:</i> Cho một chút dầu bôi trơn vào pít-tông để pít-tông dễ dàng di chuyển trong xi lanh. Điều chỉnh pít-tông ở mức 30 mL, bịt đầu ra của xi lanh bằng nút cao su.</p> <p><i>Bước 2:</i> Ghi giá trị nhiệt độ phòng và thể tích không khí trong xi lanh vào vở tương tự như Bảng 10.1.</p> <p><i>Bước 3:</i> Đổ nước đá vào cốc (3).</p> <p><i>Bước 4:</i> Nhúng xi lanh và nhiệt kế vào cốc.</p> <p>Sau khoảng thời gian 3 phút, ghi giá trị thể tích <math>V</math> của không khí trong xi lanh và nhiệt độ <math>t</math> vào bảng số liệu.</p> <p><i>Bước 5:</i> Lần lượt đổ nước ấm vào cốc (4) và nước nóng vào cốc (5). Thực hiện tương tự bước 4 ở mỗi trường hợp.</p> <p><b>III. BÀI TẬP</b></p> <p>(HS hoàn thành theo nội dung SGK)</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>tông cân bằng áp suất khí bên trong và bên ngoài pít tông luôn bằng nhau).</p> <p><b>*Bài giải Bài tập ví dụ (SGK – tr43)</b><br/>(Tham khảo lời giải trong SGK).</p> <p>- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- Từ kết quả thảo luận của nhóm, GV nhận xét, đánh giá quá trình HS thực hiện nhiệm vụ.</p> <p>- GV kết luận về nội dung <i>Thí nghiệm minh họa định luật Charles</i>.</p> <p>- GV chuyển sang nội dung <i>Các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng</i>.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Hoạt động 4. Tìm hiểu về các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng**

- a. Mục tiêu:** HS phân biệt được khí lí tưởng và khí thực.
- b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK và thuyết trình về nội dung các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng.
- c. Sản phẩm:** Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để nêu nội dung các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng.
- d. Tổ chức thực hiện:**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:</p> <p>+ <i>Các định luật Boyle và Charles được tiến hành trong điều kiện thí nghiệm nào?</i></p> <p>+ <i>Để phân biệt khí lí tưởng và khí thực người ta làm thế nào?</i></p> <p>- Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng.</p> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin SGK, làm việc theo nhóm và trả lời câu hỏi.</p> <p>- GV quan sát, hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết).</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <p>- GV mời đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trước lớp.</p> <p>- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- Từ kết quả thảo luận của nhóm, GV nhận xét, đánh giá quá trình HS thực hiện nhiệm vụ.</p> | <p><b>IV. CÁC ĐỊNH LUẬT BOYLE VÀ CHARLES LÀ CÁC ĐỊNH LUẬT GẦN ĐÚNG</b></p> <p>- Các định luật Boyle và Charles được rút ra từ những thí nghiệm thực hiện trong điều kiện áp suất không quá <math>10^6\text{Pa}</math>, nhiệt độ không dưới 200 K.</p> <p>- Để phân biệt khí lí tưởng với khí thực người ta định nghĩa khí lí tưởng là khí tuân theo đúng các định luật Boyle và Charles.</p> |

- GV kết luận về nội dung *Các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng.*
- 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 định luật Charles.
- b. Nội dung:** GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời các câu hỏi trắc nghiệm liên quan đến định luật Charles.
- 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:** Quá trình đẳng áp là gì?

- A. Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi.
- B. Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi nhiệt độ giữ không đổi.
- C. Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ thể tích không đổi.
- D. Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ khối lượng không đổi.

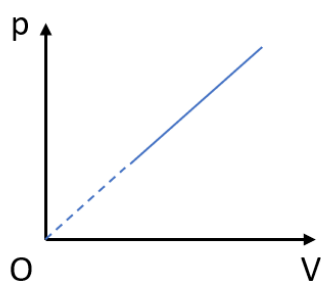
**Câu 2:** Một mô hình áp kế gồm một bình cầu thủy tinh gắn với một ống nhỏ AB nằm ngang, biết bình cầu thủy tinh có thể tích  $270 \text{ cm}^3$  và ống nhỏ AB có diện tích tiết diện là  $0,1 \text{ cm}^2$ . Trong ống AB có một giọt thủy ngân. Ở  $0^\circ\text{C}$  giọt thủy tinh cách A 30 cm. Khi hơi nóng bình cầu lên đến  $10^\circ\text{C}$  thì khoảng di chuyển của giọt thủy ngân là

- A. 100 cm.
- B. 80 cm.
- C. 70 cm.
- D. 60 cm.

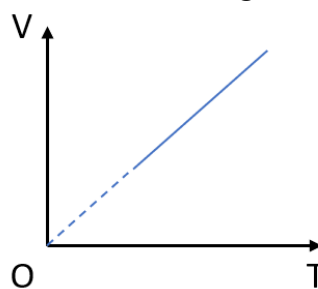
**Câu 3:** Cho một khối khí giãn nở đẳng áp từ nhiệt độ  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  đến nhiệt độ  $t_2 = 98^\circ\text{C}$ , thể tích khối khí tăng thêm 1,2 lít. Thể tích khối khí sau khi giãn nở là

- A. 1,5 lít.
- B. 4,2 lít.
- C. 2,1 lít.
- D. 5,7 lít.

**Câu 4:** Hình nào dưới đây mô tả quá trình đẳng áp của một khối lượng khí xác định?

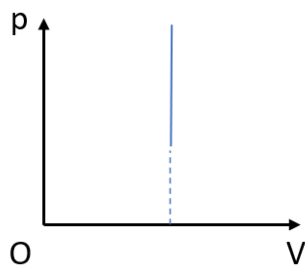


A.

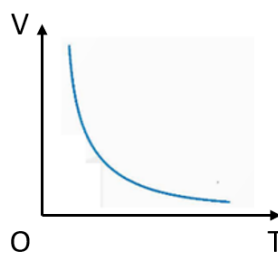


B.





C.



D.

**Câu 5:** Hệ thức đúng của định luật Charles là

- A.  $V_1T_1 = V_2T_2$ .
- B.  $T/V = \text{hằng số}$ .
- C.  $V/T = \text{hằng số}$ .
- D.  $VT = \text{hằng số}$ .

**Câu 6:** Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ  $32^\circ\text{C}$  lên đến  $104^\circ\text{C}$  và giữ cho áp suất không đổi thì thể tích khí tăng thêm 1,2l. Thể tích của lượng khí trước khi tăng nhiệt độ là

- A. 1,7 lít.
- B. 5,1 lít.
- C. 6,3 lít.
- D. 0,5 lít.

- GV yêu cầu HS trả lời nội dung câu hỏi trắc nghiệm đúng sai:

**Câu 1:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Định luật Charles là định luật thu được từ kết quả thực nghiệm về chất khí.
- b) Đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí trong hệ  $(V - T)$  là đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.
- c) Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí luôn tỉ lệ nghịch với nhiệt độ (K) của lượng khí đó.
- d) Phương trình trạng thái của khí lí tưởng thể hiện mối liên hệ giữa nhiệt độ, khối lượng và áp suất của một lượng khí.

**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 để 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 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A     | A     | D     | B     | C     | B     |

+ Trắc nghiệm đúng sai:

**Câu 1:**

- a) Đ.
- b) Đ.
- c) S.
- d) S.

- 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 định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản.

**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 yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Bài tập vận dụng (SGK – tr44):**

1. Thể tích của một lượng khí xác định tăng thêm 10% khi nhiệt độ của khí được tăng tới  $47^{\circ}\text{C}$ .

Xác định nhiệt độ ban đầu của lượng khí, biết quá trình trên là đẳng áp.

2. Một khối lượng khí 12 g có thể tích 4 lít ở nhiệt độ  $7^{\circ}\text{C}$ . Sau khi được đun nóng đẳng áp thì khối lượng riêng của khí là 1,2 g/lít. Xác định nhiệt độ của khí sau khi được đun nóng.

**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.

**Gợi ý trả lời:**

1. Nhiệt độ ban đầu của lượng khí là

$$T_1 = \frac{V_1 T_2}{V_2} = \frac{V_1 \cdot 320}{1,1 \cdot V_1} = 291 \text{ K} = 18^{\circ}\text{C}$$

2. Ta có:  $V_1 = 4 \text{ lít}; T_1 = 7^{\circ}\text{C} = 280 \text{ K}$ .

$$V_2 = \frac{12}{1,2} = 10 \text{ L}$$

Nhiệt độ của khí sau khi được đun nóng

$$T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1} = \frac{10 \cdot 280}{4} = 700 \text{ K} = 427^{\circ}\text{C}$$

- 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 10.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lý 12 và nội dung Vận dụng.

- Xem trước nội dung *Bài 11: Phương trình trạng thái của khí lý tưởng*.