

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC



TIỂU LUẬN
HỌC PHẦN PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC
VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Họ và tên sinh viên	:	Nguyễn Thị Quỳnh Anh
Mã sinh viên	:	22010068
Lớp	:	QH-2022-S – Sư phạm Vật lý
Giảng viên	:	PGS. TS. Lê Thị Thu Hiền TS. Nguyễn Thị Lan Ngọc

Hà Nội, Năm 2025

PHẦN NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ĐIỂM

Bảng số	Bảng chữ

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

Giảng viên

Giảng viên

PGS. TS. Lê Thị Thu Hiền

TS Nguyễn Thị Lan Ngọc

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	4
A. VAI TRÒ PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC.....	5
I. Các phương tiện dạy học sử dụng trong bài giảng	5
II. Vai trò các phương tiện trong dạy học bài “ Định luật Charles ”	5
KẾ HOẠCH DẠY HỌC	8
I. MỤC TIÊU	8
II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU.....	9
III. TIẾN TRÌNH DẠY	10
PHỤ LỤC	24

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Trường đại học Giáo dục đã đưa môn học Phương tiện dạy học Vật lí ở trường phổ thông vào chương trình đào tạo để em có cơ hội được tiếp cận với các phương tiện dạy học chương trình vật lí trung học phổ thông. Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giảng viên bộ môn - cô Lê Thị Thu Hiền và cô Nguyễn Thị Lan Ngọc đã dạy dỗ, hướng dẫn tận tình, truyền đạt những kiến thức quý báu cho chúng em trong suốt thời gian học tập vừa qua. Trong thời gian tham gia lớp học Phương tiện dạy học Vật lí ở trường phổ thông của hai cô, em đã có thêm cho mình nhiều kiến thức bổ ích về vật lí, những nét đẹp và thú vị trong dạy học vật lí. Đặc biệt giúp bản thân em có thể chủ động, tự tin và sáng tạo trong việc lựa chọn cách thức tổ chức dạy học và ứng dụng được các phương tiện dạy học tích cực làm tăng hiệu quả trong dạy học Vật lí, góp phần tích cực của việc đổi mới phương pháp dạy và học ở các trường phổ thông. Với tinh thần học tập hiệu quả, nghiêm túc, em tin rằng đây chắc chắn là những kiến thức quý báu và là hành trang để em có thể vững bước sau này.

Môn học Phương tiện dạy học Vật lí ở trường phổ thông là một môn học thú vị, vô cùng bổ ích và có tính thực tế cao. Đảm bảo cung cấp đủ kiến thức, gắn liền với nhu cầu thực tiễn sinh viên ngành sư phạm. Tuy nhiên do vốn kiến thức còn nhiều hạn chế và khả năng tiếp thu thực tế còn nhiều bỡ ngỡ. Mặc dù em đã cố gắng hết sức nhưng chắc chắn bài tiểu luận khó có thể tránh khỏi những thiếu sót và nhiều chỗ còn chưa chính xác, kính mong cô xem xét và góp ý để bài tiểu luận của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

A. VAI TRÒ PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

I. Các phương tiện dạy học sử dụng trong bài giảng

- Hình ảnh: Đồ thị,
- Bài giảng PowerPoint
- Video thí nghiệm
- Máy chiếu
- Phiếu học tập
- Ứng dụng PhET

II. Vai trò các phương tiện trong dạy học bài “ Định luật Charles ”

- Hình ảnh: Hình ảnh là công cụ trực quan quan trọng trong giảng dạy bài **Định luật Charles**. Việc sử dụng hình ảnh minh họa như các bình khí thay đổi thể tích khi nhiệt độ tăng hoặc giảm, biểu đồ thể tích – nhiệt độ, hay hình vẽ mô phỏng các phân tử khí chuyển động giúp học sinh dễ dàng hình dung mối liên hệ giữa các đại lượng vật lý. Hình ảnh giúp làm rõ các khái niệm trừu tượng như thể tích, nhiệt độ tuyệt đối, và tỉ lệ thuận giữa chúng ở điều kiện áp suất không đổi. Khi giáo viên sử dụng hình ảnh minh họa, học sinh có thể liên kết lý thuyết với hiện tượng thực tế như bóng bay nở ra khi gặp nóng hoặc co lại khi gặp lạnh, từ đó nâng cao sự hứng thú và hiệu quả tiếp thu bài học.

- Bài giảng PowerPoint: PowerPoint là công cụ hỗ trợ giảng dạy hiện đại, cho phép trình bày nội dung bài học một cách hệ thống, trực quan và hấp dẫn. Trong bài Định luật Charles, PowerPoint giúp giáo viên tổ chức kiến thức theo trình tự hợp lý – từ việc nêu hiện tượng thực nghiệm, phân tích dữ liệu, đến rút ra mối quan hệ giữa thể tích và nhiệt độ. Ngoài ra, PowerPoint còn hỗ trợ chèn hình ảnh, biểu đồ V-T, và các video thí nghiệm minh họa, giúp học sinh dễ dàng quan sát, phân tích và ghi nhớ kiến thức. Việc sử dụng PowerPoint không chỉ giúp tiết kiệm thời gian mà còn bảo đảm các nội dung trọng tâm được trình bày rõ ràng, từ đó nâng cao hiệu quả giảng dạy và khả năng tiếp thu của học sinh.

- Video thí nghiệm: Video thí nghiệm là một trong những phương tiện hiệu quả nhất để minh họa các hiện tượng vật lý có tính trực quan như trong bài Định luật Charles. Thông qua video, học sinh có thể quan sát quá trình thay đổi thể tích của một lượng khí khi

hiệu nhiệt độ tăng hoặc giảm trong điều kiện áp suất không đổi. Điều này giúp học sinh hiểu rõ hơn mối quan hệ tỉ lệ thuận giữa thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của khí – nội dung cốt lõi của định luật. Video thí nghiệm còn giúp tái hiện các thí nghiệm mà lớp học có thể không có đủ điều kiện hoặc dụng cụ để thực hiện, từ đó mở rộng hiểu biết và khơi gợi sự tò mò khoa học. Ngoài ra, học sinh cũng học được cách tiến hành thí nghiệm một cách an toàn và chính xác thông qua các bước thao tác được mô tả trong video.

- Máy chiếu: Máy chiếu là công cụ hỗ trợ tuyệt vời cho việc trình chiếu các nội dung từ máy tính lên màn hình lớn, giúp tất cả học sinh trong lớp có thể theo dõi dễ dàng. Trong bài học Định luật Charles, máy chiếu có thể được sử dụng để chiếu các bài giảng PowerPoint, hình ảnh, video thí nghiệm, và các tài liệu khác. Điều này không chỉ làm tăng tính hiệu quả của việc giảng dạy mà còn giúp học sinh tiếp cận thông tin một cách trực quan và sinh động.

- Phiếu học tập: Phiếu học tập là công cụ giúp học sinh tự kiểm tra và củng cố kiến thức. Trong bài Định luật Charles, giáo viên có thể thiết kế các phiếu học tập với các câu hỏi lý thuyết, bài tập thực hành và các tình huống ứng dụng. Việc sử dụng phiếu học tập giúp học sinh tự giác và chủ động trong việc học, đồng thời giúp giáo viên đánh giá được mức độ hiểu biết của từng học sinh và có những điều chỉnh phù hợp trong quá trình giảng dạy. Học sinh làm phiếu học tập trả lời các câu hỏi về Định luật Charles và thảo luận nhóm giúp cho học sinh tích cực tìm hiểu kiến thức, kích thích sự tìm tòi, khám phá của học sinh.

- Ứng dụng PhET: PhET là bộ công cụ mô phỏng tương tác do Đại học Colorado Boulder phát triển, rất hữu ích trong việc giảng dạy các khái niệm vật lý một cách trực quan và sinh động. Trong bài học về Định luật Charles, PhET cung cấp các mô phỏng cho phép học sinh điều chỉnh các biến số như nhiệt độ và thể tích trong khi giữ áp suất không đổi. Học sinh có thể quan sát trực tiếp sự thay đổi thể tích của khí khi nhiệt độ tăng hoặc giảm, từ đó nhận biết được mối quan hệ tỉ lệ thuận giữa hai đại lượng này.

Thông qua việc tương tác với mô phỏng, học sinh chủ động điều chỉnh thông số, ghi nhận dữ liệu và rút ra kết luận – quá trình này giúp các em hiểu sâu và chính xác về định luật. Ứng dụng PhET khuyến khích học sinh tham gia tích cực vào quá trình học tập, khám phá kiến thức một cách tự nhiên thông qua trải nghiệm cá nhân. Khi học sinh trực

tiếp thao tác trên mô phỏng, họ trở nên hứng thú hơn và chủ động hơn trong việc khám phá bản chất vật lý của hiện tượng.

Bên cạnh đó, PhET còn hỗ trợ giáo viên trong việc đa dạng hóa phương pháp giảng dạy, từ đó phát triển năng lực tư duy phân tích và kỹ năng giải thích hiện tượng của học sinh. Việc tích hợp PhET vào bài giảng Định luật Charles không chỉ giúp học sinh dễ dàng tiếp cận với khái niệm khó mà còn làm tăng hiệu quả và chất lượng học tập, góp phần hình thành tư duy khoa học và kỹ năng thực hành ảo trong môi trường học tập hiện đại.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC

KẾ HOẠCH DẠY HỌC

Trường:.....

Họ và tên người soạn: Nguyễn Thị Quỳnh Anh

Tổ: Vật lý

CHƯƠNG II: KHÍ LÍ TỬ

BÀI 10: ĐỊNH LUẬT CHARLES

Môn học: Vật lý - Lớp: 12

Thời gian thực hiện: 2 tiết

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:* Vẽ 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

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

- Chăm học, tích cực tìm hiểu bài học, thực hiện các nhiệm vụ cá nhân nhằm tìm hiểu khái niệm sóng dọc, sóng ngang và ý nghĩa sự truyền năng lượng của sóng.
- Tạo hứng thú trong việc học tập môn Vật lý.
- Có trách nhiệm trong các hoạt động nhóm, rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên:

- Máy tính, máy chiếu, giáo án, PowerPoint game (link ở Phụ lục)
- 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://drive.google.com/file/d/1lhp0uQsUdT4zD4gzjDVgGjBBxmp8JpH/view?usp=sharing>

2. Đối với học sinh:

- SGK, SBT Vật lí 12.
- Các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

III. TIẾN TRÌNH DẠY

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, đưa ra câu hỏi có vấn đề hướng tới nội dung bài học.
- Tạo hứng thú cho học sinh trong học tập, tạo sự tò mò cần thiết của tiết học.

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:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
GV trình bày tình huống thực tế: “Vào một ngày hè nắng nóng, Lan mua một chai nước ngọt có gas và để trong cốp xe máy để mang về nhà. Khi mở nắp, nước phun trào mạnh. Nhưng khi chai được để trong tủ lạnh rồi mở ra, nước lại không trào dù đã bị lắc nhẹ.”	Học sinh chú ý lắng nghe tình huống, hình dung hiện tượng thực tế.
GV nêu câu hỏi gợi mở: – Các em hãy dự đoán xem, vì sao lại xảy ra hiện tượng phun trào? – Có yếu tố nào thay đổi giữa hai trường hợp trên?	HS phát biểu ý kiến, đưa ra phán đoán ban đầu: – Do nhiệt độ tăng làm khí giãn nở. – Thể tích khí có thể thay đổi khi nhiệt độ thay đổi.

HS thảo luận nhóm đôi trong 2 phút để đưa ra giả thuyết giải thích hiện tượng.	Dự kiến: – Nhiệt độ cao → khí giãn nở, tăng áp suất → nước phun mạnh. – Nhiệt độ thấp → khí co lại → không đủ áp suất để phun trào.
GV mời 1–2 nhóm trình bày ý kiến trước lớp, sau đó chốt vấn đề và dẫn dắt vào bài học: “Hiện tượng này là một minh chứng cho mối quan hệ giữa thể tích khí và nhiệt độ. Vậy cụ thể mối quan hệ đó như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu trong bài học hôm nay – <i>Định luật Charles</i>.”	HS nhận ra vấn đề cần giải quyết trong bài học là: “Tìm hiểu mối quan hệ giữa nhiệt độ và thể tích khí ở áp suất không đổi.”

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
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV giao nhiệm vụ cho HS:	I. ĐỊNH LUẬT CHARLES 1. Quá trình đẳng áp

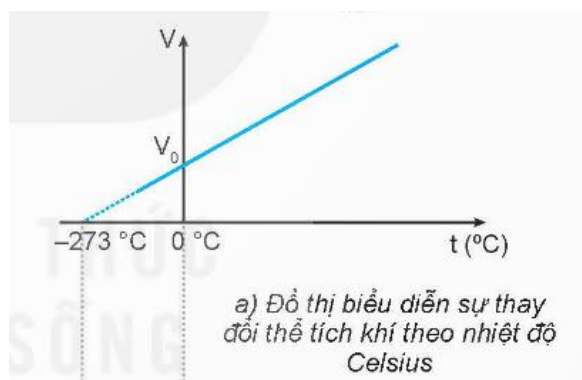
+ Từ định nghĩa về quá trình đẳng nhiệt em hãy định nghĩa quá trình đẳng áp của một khối khí xác định.

- 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°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):**

- Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi được gọi là quá trình đẳng áp.

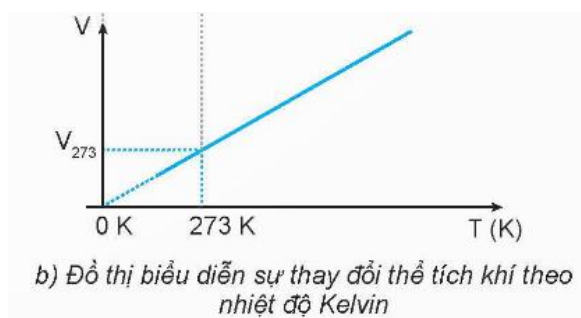
2. Nghiên cứu của Charles

- Khi tăng nhiệt độ khí từ 0°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 $1/273$.

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

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.

***Trả lời Hoạt động (SGK – tr41)**

(HS tự giải thích cách vẽ đồ thị của hàm:

$$V = V_0(1 + \alpha t))$$

***Trả lời Hoạt động (SGK – tr41)**

$$V = V_0(1 + \alpha t) = V_0 \left(\frac{273 + T - 273}{273} \right) \Rightarrow V = \frac{V_0}{273} T$$

$$\Rightarrow V \sim T.$$

- 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 *Quá trình đẳng áp và Nghiên cứu của Charles*.
- GV chuyển sang nội dung *Định luật Charles*.

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

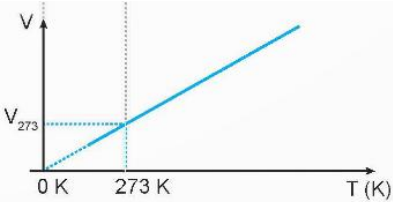
a. Mục tiêu:

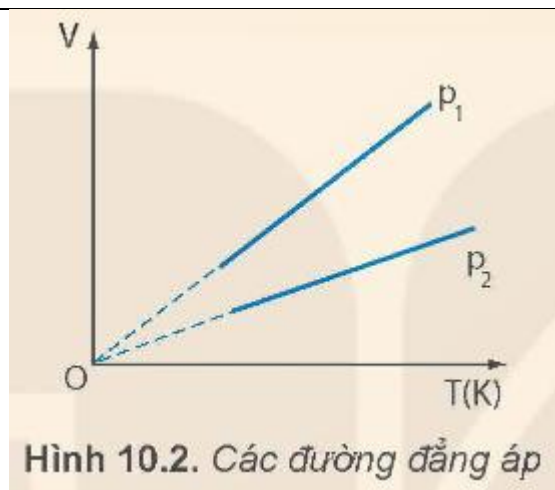
- HS phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles.
- HS nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.

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
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và phát biểu nội dung và viết được biểu thức định luật Charles. - GV chiếu hình ảnh và giới thiệu về đồ thị biểu diễn định luật Charles cho HS.  b) Đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích khí theo nhiệt độ Kelvin - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về ý nghĩa độ không tuyệt đối. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr42) 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 p_1 và p_2. Hãy so sánh p_1 và p_2.	3. Định luật Charles - 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: $V/T = \text{hằng số}$ - Nếu gọi V_1, T_1 lần lượt là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối ở trạng thái 1; V_2, T_2 lần lượt là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối ở trạng thái 2 thì: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$



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.

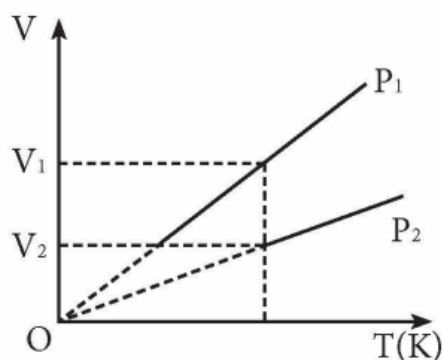
- GV quan sát, hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết).

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 để thực hiện và khai thác video mô phỏng thí nghiệm minh họa định luật Charles bằng phần mềm PhET.

- Rút ra mối liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ ở quá trình đẳng áp (định luật Charles).

b. Nội dung:

- GV hướng dẫn HS sử dụng mô phỏng "Gas Properties" (PhET Colorado) để mô phỏng thí nghiệm minh họa định luật Charles, cho HS xem video thí nghiệm.

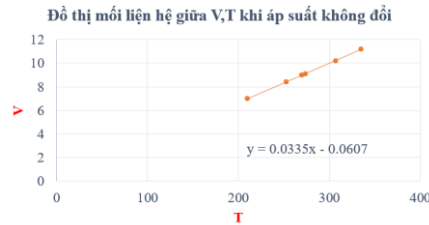
- HS thao tác mô phỏng để khảo sát sự thay đổi thể tích khí khi thay đổi nhiệt độ trong điều kiện áp suất không đổi.

c. Sản phẩm:

HS ghi chép kết quả thí nghiệm từ mô phỏng.

Trả lời được câu hỏi phân tích mối quan hệ giữa V và T trong quá trình đẳng áp.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM														
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập – GV giới thiệu mô phỏng "Gas Properties" (PhET) và hướng dẫn cách sử dụng. – GV chiếu video thí nghiệm Charles cho HS tham khảo. https://drive.google.com/file/d/1lhp0uQsUdT4zD4gzjDVgGjBBxmp8JpH/view?usp=sharing – Yêu cầu HS truy cập mô phỏng tại: https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_all.html?locale=vi – Chia lớp thành 4–6 nhóm, giao nhiệm vụ: + Chọn chế độ thí nghiệm khí với pít-tông di động. + Giữ áp suất không đổi. + Thay đổi nhiệt độ ghi lại thể tích. + Ghi dữ liệu vào bảng (T, V). – Đặt câu hỏi: 1. Kết quả có phù hợp định luật Charles không? 2. Tại sao có thể coi là quá trình đẳng áp? Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập – HS thao tác trên mô phỏng để thay đổi nhiệt độ, ghi lại thể tích tương ứng. – Làm việc nhóm, lập bảng số liệu và đồ thị V – T. – Thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi. 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. <i>*Trả lời Hoạt động (SGK – tr43)</i>	II. THÍ NGHIỆM MINH HỌA ĐỊNH LUẬT CHARLES – HS tiếp cận được phần mềm mô phỏng. – HS hiểu nhiệm vụ và cách thao tác mô phỏng. – Thu thập được dữ liệu T – V. – Biết phân tích mối quan hệ giữa T và V trong điều kiện đẳng áp. – Có bảng dữ liệu hoàn chỉnh. <table border="1"> <thead> <tr> <th>T</th><th>V</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>253</td><td>8.4</td></tr> <tr> <td>274</td><td>9.1</td></tr> <tr> <td>335</td><td>11.2</td></tr> <tr> <td>307</td><td>10.2</td></tr> <tr> <td>270</td><td>9</td></tr> <tr> <td>210</td><td>7</td></tr> </tbody> </table> – Đồ thị V – T thể hiện mối quan hệ tuyến tính. Đồ thị mối liên hệ giữa V, T khi áp suất không đổi  – Câu trả lời: V tỉ lệ thuận T; quá trình là đẳng áp do pít-tông chuyển động tự do. – Bài báo cáo kết quả thí nghiệm mô phỏng.	T	V	253	8.4	274	9.1	335	11.2	307	10.2	270	9	210	7
T	V														
253	8.4														
274	9.1														
335	11.2														
307	10.2														
270	9														
210	7														

1. Kết quả thí nghiệm phù hợp định luật Charles: đồ thị $V - T$ là đường thẳng chứng tỏ V tỉ lệ thuận với T. 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-tông cân bằng áp suất khí bên trong và bên ngoài pít tông luôn bằng nhau). *Bài giải Bài tập ví dụ (SGK – tr43) (Tham khảo lời giải trong SGK). - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá và củng cố – GV yêu cầu HS giải bài tập ví dụ SGK (tr43). – GV nhận xét, đánh giá hiệu quả làm việc nhóm và chất lượng sản phẩm. – Kết luận: Thí nghiệm mô phỏng giúp minh họa rõ định luật Charles. – Chuyển sang phần “Định luật Boyle và Charles là định luật gần đúng.”	– Trình bày rõ ràng mối liên hệ $V \sim T$. – Biện luận chính xác về quá trình đẳng áp. III. BÀI TẬP (HS hoàn thành theo nội dung SGK)
--	---

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
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:	IV. CÁC ĐỊNH LUẬT BOYLE VÀ CHARLES LÀ CÁC ĐỊNH LUẬT GẦN ĐÚNG

+ <i>Các định luật Boyle và Charles được tiến hành trong điều kiện thí nghiệm nào?</i> + <i>Để phân biệt khí lí tưởng và khí thực người ta làm thế nào?</i> - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng. 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. - 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 <i>Các định luật Boyle và Charles là các định luật gần đúng.</i> - GV chuyển sang nội dung Luyện tập.	- Các định luật Boyle và Charles được rút ra từ những thí nghiệm thực hiện trong điều kiện áp suất không quá 10^6Pa, nhiệt độ không dưới 200 K. - 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.
--	---

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố những kiến thức, kĩ 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 phát phiếu học tập cho học làm :

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Quá trình đẳng áp là gì?

.....
.....
.....
.....

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 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°C giọt thủy tinh cách A 30 cm. Khi hơi nóng bình cầu lên đến 10°C thì khoảng di chuyển của giọt thủy ngân là

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

3. Cho một khối khí dẫn 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 dẫn nở là

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

4. 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. $VT = \text{hằng số}$.

5. Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 32°C lên đến 104°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.

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: Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi.

Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
A	D	C	B

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°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°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

$$T_1 = V_1 T_2 V_2 = V_1 \cdot 3201,1 \cdot V_1 = 291 \text{ K} = 180^\circ\text{C}$$

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

$$V_2 = 121,2 = 10 \text{ L}$$

Nhiệt độ của khí sau khi được đun nóng

$$T_2 = V_2 T_1 V_1 = 10 \cdot 2804 = 700 \text{ K} = 427^\circ\text{C}$$

- 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 lí 12 và nội dung Vận dụng.
- Xem trước nội dung *Bài 11: Phương trình trạng thái của khí lí tưởng*.

PHỤ LỤC

Link PowerPoint bài giảng:

<https://1drv.ms/p/c/b9d09c7ad9bf7550/EbUZI9YETM5KuaOo6XPg9FMBgkBpuN4vQvtDJwJiXiiVHQ?e=u6NuHR>

Link PowerPoint game:

https://drive.google.com/file/d/1JVwbIUUmUofFPe4LV_2YCU6obpqbtssus_/view?usp=sharing

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Quá trình đẳng áp là gì?

.....
.....
.....
.....

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 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°C giọt thủy tinh cách A 30 cm. Khi hơi nóng bình cầu lên đến 10°C thì khoảng di chuyển của giọt thủy ngân là

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

3. Cho một khối khí dẫn 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 dẫn nở là

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

4. 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. $VT = \text{hằng số}$.

5. Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 32°C lên đến 104°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.