ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC

BÀI THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC VẬT LÍ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Sinh viên: Đỗ Ngọc Linh

Lớp: QH – 2022 – S Sư phạm Vật lí

Giảng viên: PGS. TS. Lê Thị Thu Hiền

TS. Nguyễn Thị Lan Ngọc

Hà Nội, 2025

PHẦN NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

……

……

……

……

……

ĐIỂM

Bằng số	Bằng chữ

Hà Nội, ngày 04 tháng 06 năm 2025

Giảng viên

TS. Nguyễn Thị Lan Ngọc

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

TÊN BÀI DẠY: BÀI 9. ĐỊNH LUẬT BOYLE

BỘ SÁCH: Kết nối tri thức với cuộc sống SỐ TIẾT: 02

I. MỤC TIÊU

2. Năng lực

- Năng lực chung:

+ Tự chủ và học tập: HS chủ động tìm hiểu kiến thức thông qua sách giáo khoa, tài liệu tham khảo và các nguồn học liệu số. Biết tự đánh giá kết quả học tập và điều chỉnh cách học phù hợp trong môi trường học tập trực tuyến.

+ Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Thông qua nhiệm vụ học tập, HS được rèn luyện kĩ năng giải quyết vấn đề, vận dụng kiến thức vào thực tiễn để giải thích hiện tượng, lựa chọn giải pháp phù hợp với từng yêu cầu nhiệm vụ.

+ Năng lực công nghệ: HS thực hành được các thao tác sử dụng trang web B-learning, ứng dụng EON-XR để học tập, làm bài kiểm tra,.

- Năng lực môn Vật lí

+ Nhận thức vật lí:

- Xác định được ba thông số mô tả trạng thái của một lượng khí.

- Trình bày được kí hiệu và đơn vị của các đại lượng.

- Phân biệt được quá trình và đẳng quá trình.

- Trình bày được khái niệm quá trình biến đổi trạng thái, quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí.

- Trình bày được nội dung và viết được biểu thức của định luật Boyle: Ở nhiệt độ không đổi, thể tích của một lượng khí nhất định tỉ lệ nghịch với áp suất.

- Biểu diễn được định luật bằng biểu thức toán học và đồ thị.

+ Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:

- HS quan sát, phân tích và mô tả được hiện tượng thay đổi thể tích khi áp suất thay đổi (qua thí nghiệm mô phỏng).

+ Vận dụng kiến thức vật lí:

- Vận dụng định luật Boyle giải được một số bài tập đơn giản và giải thích một số hiện tượng trong cuộc sống như: khí trong bình cứu hoả khi được mở van, xilanh nén khí... Vận dụng được định luật để giải bài tập định lượng về áp suất và thể tích.

3. Phẩm chất

- Chăm học, chăm làm: HS tích cực tham gia các hoạt động học tập, hoàn thành đầy đủ nhiệm vụ được giao trong lớp học online.

- Trách nhiệm: HS có ý thức thực hiện tốt nội quy lớp học trực tuyến.

- Trung thực: HS thể hiện sự trung thực trong kiểm tra, đánh giá và trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập cá nhân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng, bài kiểm tra
- Ứng dụng EON-XR

2. HS

- Máy tính cầm tay, điện thoại, laptop
- Bút, thước,..
- Ứng dụng EON-XR

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu

- Đặt vấn đề giúp HS hứng thú trong bài học.
- Kiểm tra bài cũ, gợi nhắc lại kiến thức cũ sử dụng trong bài.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV đưa câu hỏi ôn lại bài cũ:	Câu 1: B

Câu 1: Đặc điểm nào sau đây *không* phải của chất khí? A. Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh B. Các phân tử sắp xếp một cách có trật tự C. Lực tương tác giữa các phân tử rất nhỏ. D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn. Câu 2: Vì sao chất khí có thể gây ra áp suất lên thành bình? Câu 3: Ngoài vỏ một bình kín chứa đầy khí Ôxi có ghi 10 lít. Vậy 10 lít cho ta biết đại lượng nào của khí ôxi? - Giáo viên nêu câu hỏi khởi động: Khi dùng bình cứu hỏa, tại sao khí lại thoát ra nhanh chóng khi mở van?	Câu 2: Vì các phân tử chuyển động hỗn loạn khi va chạm vào thành bình gây ra áp suất. Câu 3: Thể tích của khí Ôxi.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS trả lời câu hỏi và đưa ra dự đoán về tình huống mở đầu.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV đưa ra đáp án.	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV dẫn dắt vào bài mới: Cảm ơn các dự đoán của các bạn. Vậy để hiểu rõ thực sự tại sao khí trong bình cứu hoả lại thoát ra nhanh như vậy thì câu trả lời sẽ có trong nội dung bài học ngày hôm nay chúng ta sẽ cùng tìm hiểu sâu hơn	

về mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí nhé.	

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

2.1. Tìm hiểu các thông số xác định trạng thái của một lượng khí

a. Mục tiêu

- Xác định được ba thông số mô tả trạng thái của một lượng khí.
- Trình bày được kí hiệu và đơn vị của các đại lượng.
- Phân biệt được quá trình và đẳng quá trình.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV đưa ra các thông số trạng thái của một lượng khí. - GV đặt câu hỏi, yêu cầu học sinh trả lời: **Câu 1.** Để xác định ba đại lượng thể tích, nhiệt độ và áp suất cần dùng dụng cụ đo gì? **Câu 2.** Nêu kí hiệu của các đại lượng vật lí trên và các đơn vị của chúng. **Câu 3.** Để đo các thông số trạng thái của lượng khí trong một hộp kín người ta dùng thiết bị nào? **Câu 4.** Hãy so sánh các thông số trạng thái của khí khi trong bình cứu hoả và khi vừa được mở van thoát ra ngoài trong tình huống mở đầu.	**I.THÔNG SỐ TRẠNG THÁI CỦA MỘT LƯỢNG KHÍ** **Câu 1:** – Xác định thể tích bằng dụng cụ đo thể tích hoặc chứa khí vào bình có dạng hình học dễ xác định thể tích rồi dùng thước đo kích thước các cạnh từ đó tính đượcthể tích, hoặc chứa khí vào bình mà trên bình đã có các vạch chia để xác định thể tích. – Đo nhiệt độ bằng nhiệt kế. – Đo áp suất bằng áp kế. **Câu 2:** – Đơn vị của thể tích là m^3, lít,... – Đơn vị của nhiệt độ là ^oC. – Đơn vị của áp suất là Pa, atm, mmHg.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập	

<table>
<tr><td>- HS làm việc cá nhân, suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- HS ghi chép bài.</td><td rowspan="3">**Câu 3:** Để đo các thông số trạng thái của lượng khí trong một hộp kín người ta dùng:
+ Áp kế: Dùng để đo áp suất khí trong hộp kín.
+ Nhiệt kế: Dùng để đo nhiệt độ khí trong hộp kín.
+ Xylanh: để đo thể tích khí trong hộp kín.
Câu 4:
<table><tr><td>Đại lượng</td><td>Khí trong bình cứu hoả</td><td>Khí được thoát ra</td><td>So sánh</td></tr><tr><td>Nhiệt độ</td><td>T1</td><td>T2</td><td>T1=T2</td></tr><tr><td>Áp suất</td><td>p1</td><td>p2</td><td>p1>p2</td></tr><tr><td>Thể tích</td><td>V1</td><td>V2</td><td>V1<V2</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận</td></tr>
<tr><td>Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ
- GV đưa ra câu trả lời.</td></tr>
<tr><td>- GV chốt kiến thức về ba thông số trạng thái của 1 lượng khí

- GV kết luận về quá trình và biểu diễn quá trình biểu diễn trạng thái.</td><td>- Một lượng khí đựng trong một bình kín được xác định bởi bốn đại lượng là khối lượng m, thể tích V, nhiệt độ T và áp suất p.
- Khí chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng các quá trình biến đổi trạng thái và được gọi tắt là quá trình.</td></tr>
</table>

- GV kết luận về đẳng quá trình.	- Người ta thường biểu diễn trạng thái và quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định từ trạng thái 1 gồm p1, V1, T1 sang trạng thái 2 p2, V2, T2. - Trong quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định nếu có hai thông số thay đổi còn một thông số không đổi, người ta gọi đó là <u>các đẳng quá trình.</u>

2.2. Tìm hiểu Định luật Boyle

a. Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm quá trình biến đổi trạng thái, quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí.

- Trình bày được nội dung và viết được biểu thức của định luật Boyle : Ở nhiệt độ không đổi, thể tích của một lượng khí nhất định tỉ lệ nghịch với áp suất.

- Biểu diễn được định luật bằng biểu thức toán học và đồ thị.

- Mô tả được dạng đồ thị (đường đẳng nhiệt) biểu diễn mối quan hệ giữa p và V trong quá trình đẳng nhiệt.

- Thực hiện được thí nghiệm mô phỏng Định luật Boyle trên ứng dụng EON-XR.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV thực hiện: + GV giới thiệu Robert Boyle. + Nêu câu hỏi: Nếu giữ nhiệt độ của một khối khí không đổi, khi thay đổi thể tích	- Trả lời: Nếu giữ nhiệt độ của một khối khí không đổi, khi thể tích của

của khối khí đó thì áp suất của nó thay đổi thế nào?

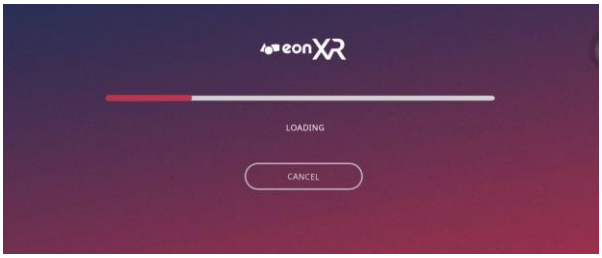
+ GV thực hiện thí nghiệm.

+ Yêu cầu HS quan sát thí nghiệm, đọc và ghi kết quả vào bảng, đưa ra nhận xét về tích số pV và mối quan hệ giữa p và V.

Lần thí nghiệm	1	2	3	4
Thể tích V (m^3)				
Áp suất p (10^5 Pa)				
pV (10^5 Pa)				

+ Nêu nhiệm vụ: Trong thí nghiệm trên, hãy vẽ đường biểu diễn sự biến thiên của p theo V trong hệ tọa độ (p,V) và nhận xét?

- GV hướng dẫn HS thực hành thí nghiệm Boyle trên phần mềm mô phỏng thí nghiệm ảo EON-XR.

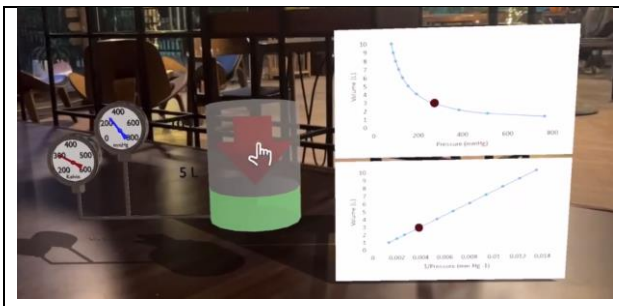


khối khí tăng thì áp suất của nó giảm và ngược lại.

Lần thí nghiệm	1	2	3	4
Thể tích V (m^3)	40	30	20	10
Áp suất p (10^5 Pa)	0,5	0,67	1	2
pV (10^5 Pa)	20	20,1	20	10

<u>Kết luận</u>: Tích số pV gần như không đổi trong 4 lần đo vậy p tỉ lệ nghịch với V

- Dạng đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ OpV là đường hyperbol.

	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS suy nghĩ tìm câu trả lời cho câu hỏi của GV. - HS quan sát thí nghiệm, đọc và ghi kết quả vào bảng	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận - GV đưa ra câu trả lời	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ – GV thực hiện: Chốt kiến thức về định luật Boyle: • Quá trình đẳng nhiệt • Nội dung, biểu thức định luật Boyle • Đường đẳng nhiệt.	• Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái của lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi còn áp suất và thể tích thay đổi. • Khi nhiệt độ của một lượng khí xác định được giữ không đổi thì áp suất p gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích V của nó • pV = const hay $p_1V_1 = p_2V_2$ • Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi

	nhiệt độ không đổi gọi là đường đẳng nhiệt. • Dạng đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ OpV là đường hyperbol.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu

– Áp dụng định luật Boyle giải được một số bài tập đơn giản và nâng cao.

b. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV tổ chức cho học sinh tham gia trả lời các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận. Học sinh nào trả lời đúng sẽ được cộng điểm. Câu 1: Định luật Boyle được áp dụng trong quá trình A. nhiệt độ của khối khí không đổi. B. khối khí giãn nở tự do. C. khối khí không có sự trao đổi nhiệt lượng với bên ngoài. D. khối khí đựng trong bình kín và bình không giãn nỡ nhiệt. Câu 2: Hệ thức không phù hợp với định luật Boyle là A. $p \sim \frac{1}{V}$. B. $V \sim \frac{1}{p}$.	Đáp án: Câu 1: A Câu 2: C Câu 3 Áp dụng định luật Boyle, ta có $p_1V_1 = p_2V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{p_1V_1}{p_2} = 300\ \ell$. Câu 4: Áp dụng định luật Boyle, ta có $p_1V_1 = p_2V_2 \Rightarrow$ $10p_1 = (p_1 + 0,5).5 \Rightarrow p_1 = 0,5$ atm. Câu 5: Ta có $p_2 = p_1 + 30p_2 = p_1 + 30$

C. V ~ p. D. $p_1V_1 = p_2V_2$. Câu 3: Một bình có thể tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30 at. Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất của khí quyển là l at. Thể tích của chất khí khi ta mở nút bình là bao nhiêu lít? Câu 4: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 5 lít, áp suất khí tăng thêm 0,5 atm. Áp suất ban đầu của khí có giá trị là bao nhiêu? Câu 5: Nén một khối khí đẳng nhiệt từ thể tích $24l$ đến 16 thì thấy áp suất khí tăng thêm lượng Δp = 30 kPa. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?	Áp dụng định luật Boyle, ta có $p_1V_1 = p_2V_2 \Rightarrow 24p_1 = 16(p_1 + 30) \Rightarrow p_1 = 60$ kPa.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS làm bài	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận Giáo viên hướng dẫn bài	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ	

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu

– Vận dụng được định luật Boyle giải thích được hiện tượng.

b. Tổ chức thực hiện

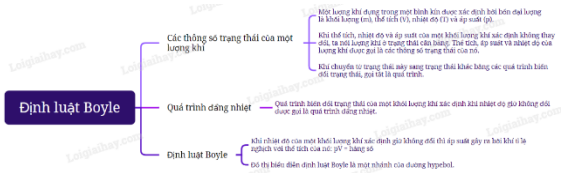
Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ - GV đưa ra câu hỏi • Khi dùng chai xịt phòng hay bình cứu hỏa, tại sao khí lại thoát ra nhanh chóng khi mở van? • Tại sao bóng lại nổ khi ta làm giảm thể tích bóng, ở đây coi rằng nhiệt độ khítrong bóng thay đổi không đáng kể? • Nối bơm đó với 1 quả bóng bay xẹp rồi nhấn cần bơm, tại sao bóng phồng lên, áp suất khí trong bóng thay đổi như thế nào?	– Đáp án: + Theo định luật Boyle (nhiệt độ không đổi), khi thể tích tăng, thì áp suất giảm. Vì vậy, khí từ trong bình phun mạnh ra ngoài để giảm áp suất và chiếm thể tích lớn hơn. Chính sự chênh lệch áp suất này làm cho khí thoát ra rất nhanh và mạnh. + Khi ta bóp làm thể tích bóng giảm nên áp suất khí trong bóng tăng lên đến quá giới hạn chịu được của vỏ bóng làm bóng nổ. + Khi bơm nối với bóng thì lượng khí trong thân bơm và trong bóng là một hệ xác định, nhấn cần bơm làm toàn bộ lượng khí này chuyển vào bóng nên bóng phồng lên, nếu thể tích của hệ khí giảm (thể tích thân bơm lớn hơn thể tích bóng sau khi bơm) thì áp suất khí tăng.
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS suy nghĩ tìm câu trả lời.	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV đưa ra câu trả lời	

Hoạt động 5: Tổng kết (5phút)

a. Mục tiêu

– Tổng kết lại kiến thức đã học.

c. Tổ chức thực hiện

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ – GV tổng kết bằng sơ đồ tư duy	
Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập – HS ghi nhớ	
Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận	
Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ GV dặn dò: 1. Xem lại kiến thức đã học hôm nay. 2. Xem trước bài mới. 3. Làm bài tập SGK và Sách Bài Tập	

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

V. KÝ DUYỆT