

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC



BÀI TIỂU LUẬN CUỐI KỲ
PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Họ và tên sinh viên : Trương Thị Lan Anh
Mã sinh viên : 22010076
Khóa : QH-2022-S
Ngành đào tạo : Sư phạm Vật Lý
Học phần : Phương tiện dạy học Vật lý ở trường phổ thông
Mã học phần : TMT2024
Học kỳ : Học kỳ thứ 6 theo TTĐT
Học kỳ 2 năm học 2024-2025
Giảng viên hướng dẫn : PGS.TS Lê Thị Thu Hiền
TS. Nguyễn Thị Lan Ngọc

Hà Nội, năm 2025

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên bản thân em xin phép được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc và gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới PGS.TS Lê Thị Thu Hiền và TS. Nguyễn Thị Lan Ngọc - đã dành rất nhiều thời gian quý báu hướng dẫn tận tình, chỉ bảo và định hướng cho em trong suốt thời gian qua.

Để hoàn thành bài cuối kì này, em đã nhận được sự giúp đỡ tận tình của các Thầy Cô giáo trong và ngoài Khoa Sư phạm, các em HS, gia đình và bạn bè. Đây chính là nguồn động viên to lớn tiếp thêm nhiều động lực cũng như sức mạnh cho em trong suốt thời gian tiến hành bài cuối kì.

Tuy nhiên vì bản thân em còn nhiều hạn chế về kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm thực tiễn nên nội dung của bài không thể không tránh khỏi những chỗ còn sai sót. Vì vậy, em rất mong nhận được sự góp ý của Thầy Cô và các bạn sinh viên để bài của em được hoàn thiện hơn!

Sau cùng, em xin kính chúc quý Thầy Cô trong Trường Đại học Giáo dục – Đại học Quốc gia Hà Nội luôn sức khỏe, giàu nhiệt huyết và niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh cao đẹp của mình.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày 02 tháng 06 năm 2025

Sinh viên

TRƯỜNG THỊ LAN ANH

Ngày soạn:

Tiết: 31, 32

Bài 12: ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ, QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Biết cách dùng các định luật cơ học chất điểm của Newton để xác định áp suất của một phân tử khí tác dụng lên thành bình để từ đó xác định được áp suất của tập hợp N phân tử khí tác dụng lên thành bình.
- Biết cách sử dụng phương trình $pV=nRT$ rút ra từ thực nghiệm và phương trình $P = \frac{N}{3} \bar{P}_n = \frac{1}{3} \frac{Nm}{V} \overline{v^2}$ rút ra từ lý thuyết về mô hình động học phân tử khí lí tưởng để rút ra phương trình về mối quan hệ giữa nhiệt độ tuyệt đối và động năng trung bình của phân tử: $P = \frac{2}{3} \mu \bar{E}_d$
- Sử dụng được các phương trình trên giải thích được các ứng dụng đơn giản có liên quan và giải được các bài tập có liên quan.
- Nhận biết và phân biệt được hai phương pháp thực nghiệm và mô hình trong vật lí học.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- *Năng lực tự học:* Tự chủ và làm việc độc lập tính được giá trị của hằng số $k = 1,38 \cdot 10^{-23} J / K$
- *Năng lực giao tiếp hợp tác:* Phối hợp và thảo luận nhóm để thiết lập được biểu thức tính áp lực và áp suất do một phân tử khí khối lượng m chuyển động theo phương Ox tốc độ V_x tác dụng lên một mặt bên của bình.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Vận dụng kiến thức đã học để giải thích các hiện tượng thực tế liên quan đến áp suất khí và nhiệt độ; đề xuất các ý tưởng, mô hình đơn giản để minh họa chuyển động của phân tử khí.

Năng lực vật lí:

- Viết được biểu thức áp suất theo mô hình động học phân tử.
- Thiết lập và viết được biểu thức động năng phụ thuộc nhiệt độ.

- Nêu được áp suất phân tử lên thành bình tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử, mật độ phân tử, trung bình của bình phương tốc độ phân tử.
- Vận dụng được công thức áp suất theo mô hình động học phân tử và công thức động năng trung bình của phân tử phụ thuộc nhiệt độ, giải thích được biểu thức liên hệ các thông số trạng thái của quá trình đẳng nhiệt và đẳng tích.

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:

- Máy tính có kết nối internet, webcam, micro.
- Phần mềm dạy học trực tuyến (Zoom, Google meet,...)
- Bài giảng điện tử (PowerPoint, Canva,...) có tích hợp hình ảnh, video, mô phỏng.
- Sách giáo khoa điện tử Vật lí 12 Kết nối tri thức.
- Video mô phỏng chuyển động hỗn loạn của các phân tử khí và sự va chạm của chúng lên thành bình từ ứng dụng PhET

2. Đối với học sinh:

- Máy tính/điện thoại thông minh có kết nối internet.
- Sách giáo khoa Vật lí 12 Kết nối tri thức
- Vở ghi bài, bút.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu:

- Tạo hứng thú giúp HS kết nối được kiến thức cũ với bài học mới, gợi mở vấn đề.
- Xác định được vấn đề của bài học này là nghiên cứu đến cơ chế vi mô của áp suất chất khí.

b. Nội dung: GV cho HS xem video và hình ảnh có liên quan đến áp suất chất khí, 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.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu video ngắn và hình ảnh mô tả một quả bóng bay được bơm căng, hiện tượng lốp xe được bơm căng và hình ảnh mô tả một đám lửa lớn cháy ở Vịnh Mexico do khí hóa lỏng rò rỉ của một đường ống dẫn dưới đáy biển vào ngày 01 tháng 7 năm 2021

- GV đặt vấn đề cho HS:

+ “Tại sao quả bóng bay lại căng phồng lên khi được bơm không khí vào?”

+ “Tại sao lốp xe đập lại dễ nổ hơn khi đi dưới nắng?”

2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS 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.

Gợi ý trả lời:

- Vì càng nhiều không khí được bơm vào tức càng có nhiều phân tử khí bên trong. Điều này làm tăng số lượng va chạm của các phân tử với thành bóng trong một đơn vị thời gian.

- Khi lốp xe đập phơi dưới nắng, nhiệt độ không khí bên trong lốp tăng lên. Nhiệt độ là thước đo động năng trung bình của các phân tử. Do đó, các phân tử khí bên trong lốp chuyển động nhanh hơn và có nhiều năng lượng hơn.

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

- GV tiếp nhận câu trả lời của HS và dẫn dắt vào bài học mới: Để tìm hiểu rõ hơn về vấn đề này, chúng ta cùng tìm hiểu trong bài học ngày hôm nay – **Bài 12: Áp suất khí theo mô hình động học phân tử. Quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.**

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Tìm hiểu áp suất khí do một phân tử khí gây lên thành bình phụ thuộc vận tốc của phân tử

a. Mục tiêu: HS thiết lập được biểu thức tính áp lực và áp suất do một phân tử khí khối lượng m chuyển động theo phương Ox tốc độ v tác dụng lên một mặt bên của bình.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về sự phụ thuộc của áp suất do một phân tử khí chuyển động theo một phương lên thành bình.

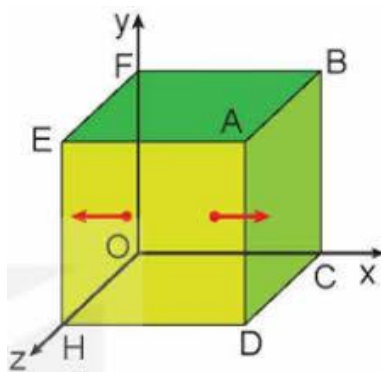
c. Sản phẩm:

- Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để nêu được tác dụng của một phân tử khí lên thành bình.
- HS hoàn thành phiếu học tập số 1.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Nhóm:.....

Đề bài: Xét một phân tử khí lí tưởng có khối lượng m chuyển động với vận tốc v_x theo phương Ox theo hướng vuông góc thành bình đến và chạm với thành bình. Coi bình có dạng hình hộp chữ nhật cạnh l .



Coi va chạm giữa phân tử và thành bình là hoàn toàn đàn hồi.

1. Động lượng của phân tử trước và sau va chạm với thành bình là:

Động lượng trước: $p_{pt} = \dots\dots\dots$

Động lượng sau: $p'_{pt} = \dots\dots\dots$

2. Độ biến thiên động lượng của phân tử là:

$\Delta p_{pt} = \dots\dots\dots$

3. Động lượng mà phân tử đã truyền cho thành bình trong lần va chạm này là:

$\Delta p = \dots\dots\dots$

4. Coi rằng sau lần va chạm đầu phân tử chuyển động tự do, không va chạm với phân tử khác. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao lâu phân tử này va chạm với thành bình ABCD?

$\Delta t = \dots\dots\dots$

5. Áp dụng công thức tính áp lực $F = \Delta P / \Delta t$, thay các biểu thức ở trên, tìm được áp lực do phân tử khí chuyển động gây lên thành bình:

$F = \dots\dots\dots$

6. Diện tích thành bình ABCD là:

$S = \dots\dots\dots$

7. Áp dụng công thức tính áp suất $p = F/S$ tìm được biểu thức áp suất do một phân tử khí gây lên thành bình:

$$P_m = \dots\dots\dots$$

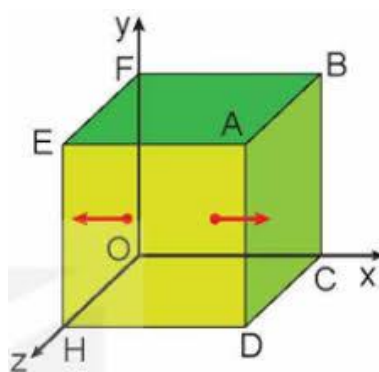
d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chia lớp làm 4 nhóm trong phòng Zoom. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và trả lời nội dung Phiếu học tập số 1. - GV gợi ý HS áp dụng các định luật cơ học Newton để xác định công thức tính áp suất do một phân tử khí tác dụng lên thành bình. - Sau khi HS hoàn thành Phiếu học tập, GV kết luận về sự phụ thuộc của áp suất do một phân tử khí chuyển động theo một phương lên thành bình. 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 Phiếu học tập số 1 (Đính kèm phía dưới hoạt động). - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập	I. ÁP SUẤT KHÍ THEO MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ 1. Tác dụng của một phân tử khí thành bình - Vận dụng các định luật cơ học Newton vào mô hình khí lí tưởng có thể xác định được áp suất của một phân tử khí tác dụng lên thành bình là $P_m = \frac{mv^2}{V}$ Với v là tốc độ chuyển động của phân tử, V là thể tích của lượng khí.

- 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 *Tác dụng của một phân tử khí lên thành bình.*
- GV chuyển sang nội dung *Tác dụng của N phân tử khí lên thành bình.*

ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Đề bài: Xét một phân tử khí lí tưởng có khối lượng m chuyển động với vận tốc v_x theo phương Ox theo hướng vuông góc thành bình đến và chạm với thành bình. Coi bình có dạng hình hộp chữ nhật cạnh l .



Coi va chạm giữa phân tử và thành bình là hoàn toàn đàn hồi.

1. Động lượng của phân tử trước và sau va chạm với thành bình là:

$$\text{Động lượng trước: } p_{pt} = mv_x$$

$$\text{Động lượng sau: } p'_{pt} = -mv_x$$

2. Độ biến thiên động lượng của phân tử là:

$$\Delta p_{pt} = -2mv_x$$

3. Động lượng mà phân tử đã truyền cho thành bình trong lần va chạm này là:

$$\Delta p = 2mv_x$$

4. Coi rằng sau lần va chạm đầu phân tử chuyển động tự do, không va chạm với phân tử khác. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao lâu phân tử này va chạm với thành bình ABCD?

$$\Delta t = 2 \frac{l}{v_x}$$

5. Áp dụng công thức tính áp lực $F = \Delta P / \Delta t$, thay các biểu thức ở trên, tìm được áp lực do phân tử khí chuyển động gây lên thành bình:

$$F = \frac{mv_x^2}{l}$$

6. Diện tích thành bình ABCD là:

$$S = l^2$$

7. Áp dụng công thức tính áp suất $p = F/S$ tìm được biểu thức áp suất do một phân tử khí gây lên thành bình:

$$P_m = \frac{mv_x^2}{l^3}$$

Hoạt động 2. Tìm hiểu áp suất khí do N phân tử khí trong bình gây lên thành bình

a. Mục tiêu: HS thiết lập được biểu thức áp suất theo mô hình động học phân tử.

b. Nội dung:

- GV chiếu video có sử dụng phần mềm **PhET** mô phỏng chuyển động và áp suất của các hạt phân tử khí.
- GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về áp suất do N phân tử chất khí tác dụng lên thành bình.

c. Sản phẩm: Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để nêu được tác dụng của N phân tử khí lên thành bình.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chiếu video có sử dụng phần mềm PhET mô phỏng chuyển động và áp suất của các hạt phân tử khí. - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về công thức tính áp suất của tập hợp vô cùng lớn N phân tử tác dụng lên thành bình. - GV yêu cầu HS nêu công thức tính trung bình của các bình phương tốc độ và công thức	2. Tác dụng của N phân tử khí lên thành bình - Áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử: $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2} = \frac{2}{3} \mu \overline{E_d}$ Trong đó μ là mật độ phân tử khí ($\mu = \frac{N}{V}$), $\overline{v^2}$ là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử.

tính áp suất của khí trong bình tác dụng lên thành bình.

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr49)

1. Hãy chứng tỏ hệ thức (12.1) phù hợp với định luật Boyle.

2. Hệ thức (12.2) cho thấy áp suất chất khí tác dụng lên thành bình phụ thuộc vào mật độ phân tử và động năng trung bình của phân tử. Hãy giải thích tại sao.

Sau khi HS trả lời, GV kết luận về tác dụng của N phân tử khí lên thành bình.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát video.

- 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 – tr49)**

1. Từ phương trình 12.1 SGK suy ra

$pV = \frac{2}{3} N \bar{E}_d$. Khi khối lượng khí không đổi thì N là hằng số, khi nhiệt độ không đổi thì $\bar{E}_d$ là hằng số, do đó $pV = \text{hằng số}$. Đó chính là định luật Boyle của quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí không đổi.

2. Mật độ phân tử càng lớn thì số các phân tử va chạm vào thành bình càng lớn; động năng

<i>phân tử càng lớn thì lực mà mỗi phân tử tác dụng vào thành bình càng lớn. Do đó, khi mật độ phân tử và động năng trung bình của phân tử tăng thì áp suất chất khí tác dụng lên thành bình tăng.</i> - 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 các nhóm, GV nhận xét, đánh giá quá trình HS thực hiện nhiệm vụ. - GV kết luận về nội dung <i>Tác dụng của N phân tử khí lên thành bình.</i> - GV chuyển sang nội dung <i>Mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.</i>	
---	--

Hoạt động 3. Tìm hiểu mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ

a. Mục tiêu: HS thiết lập và viết được biểu thức động năng phụ thuộc nhiệt độ.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.

c. Sản phẩm:

- Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để nêu được mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.

- HS hoàn thành Phiếu học tập số 2.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2
Phương trình Claperon có dạng:..... Từ phương trình $p = \frac{2}{3}\mu\overline{E_d}$. Suy ra biểu thức động năng phân tử phụ thuộc nhiệt độ có dạng:..... Hằng số khí lí tưởng $R =$..... Số Avogadro là $N_A =$..... Giá trị của tỉ số $\frac{R}{N_A} =$.....đặt giá trị này bằng k gọi là hằng số Boltzmann.

Động năng phân tử phụ thuộc k và T có dạng là:.....

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV tạo các phòng trong Zoom, HS nghiên cứu SGK, thảo luận theo nhóm đôi và hoàn thành nội dung Phiếu học tập số 2. - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nêu những hệ quả khi động năng trung bình của phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr50) <i>1. Hãy dùng các hệ thức (12.2) và (12.3) để giải thích tại sao áp suất trong quá trình đẳng tích của một lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.</i> <i>2. Không khí chứa chủ yếu các phân tử khí nitrogen, oxygen và carbon dioxide. Hãy so sánh khối lượng, tốc độ trung bình, động năng trung bình của các phân tử khí trên trong một phòng có nhiệt độ không đổi.</i> - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ. 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	II. MỐI QUAN HỆ GIỮA ĐỘNG NĂNG PHÂN TỬ VÀ NHIỆT ĐỘ - Liên hệ giữa động năng trung bình của phân tử và nhiệt độ: $\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT$ Trong đó, k là hằng số Boltzmann: $k = 1,38.10^{-23} \text{ J/K}$. - Ta thấy động năng trung bình của phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. Từ đó có thể rút ra những hệ quả sau: + Các khí có bản chất khác nhau, khối lượng khác nhau nhưng nhiệt độ như nhau thì động năng trung bình của các phân tử bằng nhau. + Động năng trung bình của phân tử khí càng lớn thì nhiệt độ của khí càng cao. + Vì E_d tỉ lệ thuận với T nên người ta có thể coi nhiệt độ tuyệt đối là số đo động năng trung bình của phân tử theo một đơn vị khác.

- GV mời đại diện HS báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trước lớp.

***Trả lời Phiếu học tập**

(đính kèm phía dưới Hoạt động)

***Trả lời Câu hỏi (SGK – tr50)**

1. Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí không đổi thì mật độ phân tử không đổi nên hệ thức 12.2 cho thấy p tỉ lệ với E_d . Còn hệ thức 12.3 cho thấy E_d luôn tỉ lệ với nhiệt độ T . Do đó, có thể kết luận là trong quá trình đẳng tích của một lượng khí xác định áp suất tỉ lệ thuận với T . Đó là nội dung của định luật thực nghiệm Gay Lussac.

2. - Do nhiệt độ trong phòng không đổi nên động năng trung bình của các phân tử khí khác nhau đều bằng nhau:

$$E_{d1} = E_{d2} \text{ suy ra: } \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$$

- Biết khối lượng phân tử của N_2 là 28; của O_2 là 32 và của CO_2 là 44. Từ đó dễ dàng so sánh khối lượng và tốc độ trung bình của các phân tử trên.

- 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 *Mối quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ*.

- GV chuyển sang nội dung **Luyện tập**.

ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Phương trình Claperon có dạng: $pV = \text{hằng số}$

Từ phương trình $p = \frac{2}{3} \mu \overline{E_d}$.

Suy ra biểu thức động năng phân tử phụ thuộc nhiệt độ có dạng: $\overline{E_d} = \frac{3nRT}{2\mu V}$

Hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$

Số Avogadro là $N_A = \frac{N}{n} = 6,02 \cdot 10^{23}$ (số hạt phân tử trong 1 mol).

Giá trị của tỉ số $\frac{R}{N_A} = 1,38 \cdot 10^{23}$ đặt giá trị này bằng k gọi là hằng số Boltzmann.

Động năng phân tử phụ thuộc k và T có dạng là:

+ Tổng số hạt bằng tích của mật độ hạt với thể tích khí, nên ta có: $N = \mu V$.

+ Suy ra: $\overline{E_d} = \frac{3nRT}{2\mu V} = \frac{3}{2} \frac{nRT}{N} = \frac{3}{2} \frac{R}{N_A} T = \frac{3}{2} kT$

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố những kiến thức, kĩ năng đã học.

b. Nội dung: GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời các câu hỏi trắc nghiệm liên quan đến bài học.

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:

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn:

Câu 1: Phát biểu nào sau đây không đúng với nội dung áp suất theo mô hình động học phân tử

A. Chuyển động của phân tử khí trước và sau khi va chạm với thành bình là chuyển động thẳng đều.

B. Độ biến thiên động của phân tử va chạm với thành bình có độ lớn $2mv$.

C. Áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$.

D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn tốc độ của các phân tử không bằng nhau.

Câu 2: Hằng số Boltzmann có giá trị bằng

A. $k = 1,38 \cdot 10^{-20} \text{ J/K}$.

B. $k = 1,38 \cdot 10^{-22} \text{J/K}$.

C. $k = 1,38 \cdot 10^{-21} \text{J/K}$.

D. $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{J/K}$.

Câu 3: Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là 3°C . Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là $1,50 \text{ m}^3$ và áp suất trong các lốp xe là $3,42 \cdot 10^5 \text{Pa}$. Coi khí trong lốp xe có nhiệt độ như ngoài trời. Số mol khí trong mỗi lốp xe là

A. 164 mol

B. 64 mol

C. 246 mol

D. 48 mol

Phần 2: Câu hỏi trắc nghiệm đúng/sai:

Công thức tính áp suất chất khí được xây dựng từ mô hình động học phân tử khí.

- 1) Trong thời gian giữa hai va chạm liên tiếp với thành bình, động lượng của phân tử khí thay đổi một lượng bằng tích khối lượng phân tử và tốc độ trung bình của nó.
- 2) Giữa hai va chạm với thành bình, phân tử khí chuyển động thẳng đều.
- 3) Lực gây ra thay đổi động lượng của phân tử khí là lực do phân tử khí tác dụng lên thành bình.
- 4) Các phân tử khí chuyển động không có phương ưu tiên, số phân tử đến va chạm với các mặt của thành bình trong mỗi giây là như nhau.

Phần 3: Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn:

Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25°C là $X \cdot 10^{-21} \text{J}$. Giá trị của X là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Đáp án:

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn:

Câu 1: C	Câu 2: D	Câu 3: A
-----------------	-----------------	-----------------

Phần 2: Câu hỏi trắc nghiệm đúng/sai

1. Sai	2. Đúng	3. Sai	4. Đúng
---------------	----------------	---------------	----------------

Phần 3: Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn:

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (273 + 25) = 6,2 \cdot 10^{-21}$$

Vậy $X = 6,2$

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng được công thức áp suất theo mô hình động học phân tử và công thức động năng trung bình của phân tử phụ thuộc nhiệt độ để bài tập trong thực tế.

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 sau đây:

Hãy cho biết mối liên hệ giữa động năng trung bình của chuyển động tịnh tiến của phân tử với nhiệt độ. Theo quan điểm của thuyết động học phân tử thì nhiệt độ là gì?

- GV yêu cầu HS đọc nội dung EM có biết (SGK – tr50,51).

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:

Công thức $\bar{E}_d = \frac{3}{2} kT$ cho thấy mối quan hệ toán học giữa độ lớn của động năng trung bình của phân tử với nhiệt độ tuyệt đối. Tuy nhiên thì về chất thì nhiệt độ phụ thuộc vào động năng trung bình của phân tử để biểu diễn mối quan hệ có tính nhân giữa hai đại lượng này thì dùng biểu thức $T = \frac{2}{3k} \bar{E}_d$. Biểu thức này cho thấy T tỉ lệ với $\bar{E}_d$ nên có thể coi nhiệt độ tuyệt đối là số đo động năng trung bình phân tử theo một đơn vị khác.

- 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 12.

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

- Xem trước nội dung **Bài 13: Bài tập về khí lí tưởng.**