

TIẾT 3.4.5: BÀI 2: NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Thực hiện thí nghiệm, nêu được: mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật, định luật 1 của nhiệt động lực học.
- Vận dụng được định luật 1 của nhiệt động lực học trong một số trường hợp đơn giản.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- *Năng lực tự học:* Chủ động và tích cực trao đổi ý kiến với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ tìm hiểu mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật.
- *Năng lực giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về nội năng và định luật I của nhiệt động lực học.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định và tìm hiểu về nội năng và định luật I của nhiệt động lực học.

Năng lực vật lý:

- Nêu được khái niệm nội năng.
- Thực hiện được thí nghiệm về mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử khí.
- Nêu được mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật.

Năng lực số:

- 1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 2.2.NC1a: Chia sẻ dữ liệu, thông tin và nội dung số thông qua nhiều công cụ số phù hợp.
- 2.4.NC1a: Lựa chọn được các công cụ và công nghệ số cho các quá trình hợp tác.
- 3.1.NC1b: Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.
- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

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, KHBD Vật lí 12.
- Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh bộ thí nghiệm về mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử khí, hình ảnh các các làm thay đổi nội năng của vật,...
- Máy chiếu, máy tính kết nối Internet (nếu có).
- Video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học.
- Bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.

2. Đối với học sinh

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

III. TIỀN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: HS nhắc lại được các kiến thức về nội năng đã học ở chương trình môn Khoa học tự nhiên 8 từ đó GV dẫn dắt HS xác định được vấn đề của bài học.

b. Nội dung: GV cho HS tham gia trò chơi ô chữ, từ đó GV định hướng HS vào nội dung của bài học.

c. Sản phẩm học tập: HS nêu được các câu trả lời tương ứng với các ô hàng ngang và từ khóa, phát hiện vấn đề và đặt ra được các câu hỏi liên quan đến từ khóa.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.

- GV tổ chức cho HS tham gia trò chơi Ô chữ.

- GV phổ biến luật chơi:

+ HS chọn 1 ô hàng ngang và tìm từ khóa tương ứng.

+ Mỗi ô hàng ngang có 1 hoặc nhiều chữ cái thuộc từ khóa.

+ HS trả lời được từ khóa khi chưa mở hết các ô hàng ngang được nhận phần thưởng.

- GV đưa ra các câu hỏi ở các hàng ngang:

1) Dạng năng lượng mà các phân tử (nguyên tử) có được do chuyển động hỗn loạn không ngừng.

2) Dạng năng lượng mà các phân tử (nguyên tử) có được do tương tác với nhau thông qua lực tương tác phân tử (nguyên tử).

3) Năng lượng mà phân tử (nguyên tử) có được nhờ chuyển động nhiệt.

4) Phần năng lượng nhiệt mà vật nhận thêm hay mất đi trong quá trình truyền nhiệt.

- Sau khi HS tìm được từ khóa, GV yêu cầu HS đặt các câu hỏi liên quan tới từ khóa.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.

- HS giơ tay để giành quyền tham gia trò chơi.

- HS làm việc cá nhân, đặt các câu hỏi muốn tìm hiểu khi đã lật mở được từ khóa.

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

- GV tổ chức cho HS tham gia trò chơi.

Gợi ý trả lời:

1) *động năng;*

2) *thế năng;*

3) *nhiệt năng;*

4) *nhiệt lượng;*

+ *Từ khóa: Nội năng.*

- HS nêu các câu hỏi muốn tìm hiểu liên quan đến nội năng.

Ví dụ:

+ *Nội năng của một vật tính như thế nào?*

+ *Làm thế nào để biến đổi nội năng của một vật?*

+ *Nội năng của vật phụ thuộc nhiệt độ như thế nào?*

+ ...

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

- GV nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- Sau khi HS trả lời, GV chốt đáp án các ô hàng ngang và từ khóa và dẫn dắt HS vào nội dung bài học mới: *Để tìm hiểu rõ hơn về vấn đề này chúng ta vào bài học ngày hôm nay*

– ***Bài 2: Nội năng. Định luật I của nhiệt động lực học.***

2. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Tìm hiểu về khái niệm nội năng

a. Mục tiêu:

- HS nêu được khái niệm nội năng của một vật.

- HS thực hiện được thí nghiệm về mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về khái niệm nội năng.

c. Sản phẩm:

- Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để tìm hiểu về khái niệm nội năng.

- HS hoàn thành phiếu học tập.

PHIẾU HỌC TẬP NHÓM

Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động (SGK – tr11) và thực hiện các yêu cầu sau:

Câu 1. Mô tả hiện tượng xảy ra với nút bấc.

Câu 2. Tìm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các nhận định sau:

a. Khi nút chưa bật ra, không khí trong ống nghiệm nhận (1)..... từ đèn cồn. Do thế tích ống nghiệm không đổi nên thế năng phân tử (2)..... Nhiệt độ của không khí trong ống nghiệm (3)..... nên (4)..... của các phân tử tăng. Do đó, nội năng của không khí trong ống nghiệm (5).....

b. Sau khi thực hiện công làm nút bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm (1)..... Khi nút bật ra, một phần của không khí trong ống nghiệm (2)....., thế năng của các phân tử không khí (3)..... Sự thay đổi nội năng của không khí lúc này là do sự thay đổi của (4)..... và (5)..... của các phân tử khí.

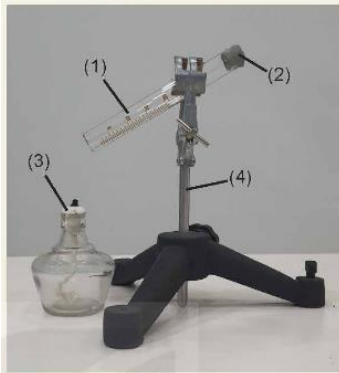
Câu 3. Xét tính đúng/sai của các phát biểu dưới đây:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi chưa đun các phân tử không khí trong ống nghiệm chuyển động hỗn loạn nhưng không va chạm với nút, không tác dụng lực vào nút nên nút không bật ra.		
b) Sau khi đun một thời gian, các phân tử không khí có động năng tăng, tác dụng lực lên nút đủ mạnh và làm nút bật ra.		

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM	NLS
Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu về khái niệm nội năng của một vật Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và tìm hiểu về nội năng của vật. - GV yêu cầu HS nêu khái niệm, kí hiệu và đơn vị của nội năng. - GV yêu cầu HS trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr10) <i>Tại sao nội năng của vật lại phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật?</i> - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về khái niệm nội năng của một vật. - GV yêu cầu HS đọc nội dung Lưu ý và Em có biết (SGK – tr11). Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, trao đổi, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ học tập. - 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 trả lời câu hỏi thảo luận. *Trả lời Câu hỏi (SGK – tr10) - <i>Động năng phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của phân tử, nhiệt độ càng cao thì tốc độ chuyển động càng tăng.</i> - <i>Thế năng phân tử phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử, thể tích vật thay đổi làm các phân tử bị dãn, nén tương ứng khi chuyển động.</i>	I. KHÁI NIỆM NỘI NĂNG 1. Nội năng của một vật - Vì các phân tử chuyển động không ngừng nên chúng có động năng. Động năng này được gọi là động năng phân tử. Động năng phân tử phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của phân tử. - Vì các phân tử tương tác với nhau nên chúng có thế năng. Thế năng này được gọi là thế năng tương tác phân tử, gọi tắt là thế năng phân tử. Thế năng phân tử phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử. - Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật được gọi là nội năng của vật. Nội năng được kí hiệu bằng chữ U và có đơn vị là jun (J). - Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.	

- <i>Nội năng của vật phụ thuộc vào động năng và thế năng phân tử hay nói cách khác là phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích vật.</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 nhóm, GV nhận xét, đánh giá quá trình HS thực hiện nhiệm vụ. - GV kết luận về nội dung <i>Nội năng của một vật.</i> - GV chuyển sang nội dung <i>Thí nghiệm về mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật.</i>		
Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu về thí nghiệm mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chia lớp thành các nhóm 4 – 6 HS. - GV phát bộ dụng cụ thí nghiệm và phiếu học tập cho mỗi nhóm. - GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong phần Hoạt động (SGK – tr11) và hoàn thành phiếu học tập. - GV yêu cầu: <i>Các nhóm tổng hợp kết quả vào Padlet chung của lớp.</i>	2. Thí nghiệm về mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật <i>(Như nội dung Phiếu học tập)</i>	- 2.1.NC1a: Lựa chọn được công nghệ số cụ thể để tương tác trong lớp học. - 2.4.NC1a: HS lựa chọn công cụ Padlet được xác định rõ ràng để hợp tác tổng hợp kết quả nhóm.



Hình 2.2. Thí nghiệm về mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử khí

- Sau khi HS hoàn thành nhiệm vụ, GV kết luận về mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, trao đổi, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ học tập.

- **Đăng tải thông tin lên Padlet.**

- 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 trả lời câu hỏi thảo luận.

- **GV chiếu Padlet. Đại diện các nhóm báo cáo kết quả Phiếu học tập.**

***Trả lời Phiếu học tập**

(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

- 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>Thí nghiệm về mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật.</i>		
- GV chuyển sang nội dung <i>Các cách làm thay đổi nội năng.</i>		

TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Sau khi đun một thời gian, nút bấc bị bật ra.

Câu 2.

a. Khi nút chưa bật ra, không khí trong ống nghiệm nhận (1) **năng lượng nhiệt** từ đèn cồn. Do thể tích ống nghiệm không đổi nên thể năng phân tử (2) **không đổi**. Nhiệt độ của không khí trong ống nghiệm (3) **tăng** nên (4) **động năng** của các phân tử tăng. Do đó, nội năng của không khí trong ống nghiệm (5) **tăng**.

b. Sau khi thực hiện công làm nút bật ra, nội năng của không khí trong ống nghiệm (1) **giảm**. Khi nút bật ra, một phần của không khí trong ống nghiệm (2) **thoát ra ngoài**, thể năng của các phân tử không khí (3) **tăng**. Sự thay đổi nội năng của không khí lúc này là do sự thay đổi của (4) **động năng** và (5) **thể năng** của các phân tử khí.

Câu 3.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi chưa đun các phân tử không khí trong ống nghiệm chuyển động hỗn loạn nhưng không va chạm với nút, không tác dụng lực vào nút nên nút không bật ra.		x
b) Sau khi đun một thời gian, các phân tử không khí có động năng tăng, tác dụng lực lên nút đủ mạnh và làm nút bật ra.	x	

Hoạt động 2. Tìm hiểu về định luật I của nhiệt động lực học

a. Mục tiêu:

- HS nêu được hai cách làm thay đổi nội năng.
- HS phát biểu được nội dung định luật I của nhiệt động lực học.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về cách làm thay đổi nội năng và định luật I của nhiệt động lực học.

c. Sản phẩm: Kết quả HS thực hiện các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt của GV để tìm hiểu về cách làm thay đổi nội năng và định luật I của nhiệt động lực học.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu về cách làm thay đổi nội năng Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chiếu hình ảnh hai cách làm thay đổi nội năng của vật (hình 2.3) cho HS quan sát. Hình 2.3. Hai cách làm thay đổi nội năng của vật - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và tìm hiểu về hai cách làm thay đổi nội năng của một đồng xu, sắp xếp các cách thành 2 nhóm khác nhau. - GV yêu cầu HS trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr11) 1. Mô tả sự thay đổi nội năng của lượng khí trong xi lanh ở Hình 2.3. 2. Tìm thêm ví dụ về thực hiện công và truyền nhiệt làm thay đổi nội năng của vật. - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về cách làm thay đổi nội năng. Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập	II. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC 1. Cách làm thay đổi nội năng - Có hai cách làm thay đổi nội năng là thực hiện công và truyền năng lượng nhiệt.

- HS đọc thông tin SGK, trao đổi, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ học tập.

- 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 trả lời câu hỏi thảo luận.

****Trả lời Câu hỏi***

- *Các cách làm biến đổi nội năng của đồng xu: cọ xát đồng xu trên mặt sàn, thả đồng xu vào nước nóng, cho đồng xu vào cốc nước lạnh,...*

- *Phân loại:*

+ *Tác dụng lực (thực hiện công): cọ xát đồng xu với mặt sàn,...*

+ *Truyền nhiệt: thả đồng xu vào cốc nước nóng, cho đồng xu vào cốc nước lạnh,...*

****Trả lời Câu hỏi (SGK – tr11)***

1. Hình a:

- *Khi thực hiện công để cọ xát miếng kim loại thì làm cho miếng kim loại nóng lên. Nội năng của miếng kim loại đã thay đổi.*

Hình b:

- *Khi làm cho miếng kim loại, khí trong xilanh nóng lên bằng cách cho tiếp xúc với một nguồn nhiệt thì nội năng của miếng kim loại, khí trong xilanh cũng thay đổi.*

2.

- *Ví dụ về quá trình thực hiện công làm thay đổi nội năng của vật: Bơm xe đạp, sau một thời gian ngắn ống bơm sẽ nóng lên.*

- *Ví dụ về quá trình truyền nhiệt làm thay đổi nội năng của vật: Thợ rèn nung nóng thanh sắt.*

- 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 cách làm thay đổi nội năng</i>. - GV chuyển sang nội dung <i>Định luật I của nhiệt động lực học</i>.	
Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu về định luật I của nhiệt động lực học Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV thông báo cho HS nội dung của định luật I của nhiệt động lực học. - GV chiếu hình ảnh quy ước về dấu của Q và A (hình 2.4) cho HS quan sát. Hình 2.4. Quy ước về dấu của Q và A trong hệ thức (2.1) - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nêu quy ước về dấu của các đại lượng trong hệ thức của định luật I của nhiệt động lực học. - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr11) <i>Các hệ thức sau đây mô tả các quá trình thay đổi nội năng nào?</i> 1. $\Delta U = Q$ khi $Q > 0$ và khi $Q < 0$. 2. $\Delta U = A$ khi $A > 0$ và khi $A < 0$. 3. $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$. 4. $\Delta U = A + Q$ khi $Q < 0$ và $A > 0$. - Sau khi HS trả lời, GV tổng kết về nội dung định luật I của nhiệt động lực học.	2. Định luật I của nhiệt động lực học - Độ biến thiên nội năng (ΔU) của vật bằng tổng công (A) và nhiệt lượng (Q) vật nhận được $\Delta U = A + Q$ - Quy ước dấu: + $A > 0$: vật nhận công từ vật khác; + $A < 0$: vật thực hiện công tác dụng lên vật khác; + $Q > 0$: vật nhận năng lượng nhiệt từ vật khác. + $Q < 0$: vật truyền năng lượng nhiệt cho vật khác.

- GV yêu cầu HS đọc nội dung phần Lưu ý và Em có biết (SGK – tr11). Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, trao đổi, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ học tập. - 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 trả lời câu hỏi thảo luận. *Trả lời Câu hỏi (SGK – tr12) 1) + Khi $Q > 0$: vật nhận năng lượng nhiệt từ vật khác, nội năng tăng; + Khi $Q < 0$: vật truyền năng lượng nhiệt cho vật khác, nội năng của vật giảm. 2) + Khi $A > 0$: vật nhận công từ vật khác, nội năng của vật tăng. + Khi $A < 0$: vật thực hiện công lên vật khác, nội năng của vật giảm. 3) Vật nhận năng lượng nhiệt và thực hiện công lên vật khác. 4) Vật nhận công và truyền năng lượng nhiệt cho vật khác. - 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>Định luật I của nhiệt động lực học</i>. - GV chuyển sang nội dung Luyện tập.	
---	--

3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố những kiến thức, kỹ năng đã học về định luật I của nhiệt động lực học.

b. Nội dung: GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời các câu hỏi trắc nghiệm liên quan đến định luật I của nhiệt động lực 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 tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz hoặc Kahoot để củng cố toàn bài hoặc cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm *Phiếu bài tập*.

PHIẾU BÀI TẬP VẬT LÝ 12 – KẾT NỐI TRI THỨC

BÀI 2: NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Thế năng phân tử phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Tốc độ chuyển động của phân tử.
- B. Nhiệt độ của vật.
- C. Thể tích của vật.
- D. Khoảng cách giữa các phân tử.

Câu 2: Đơn vị của nội năng là gì?

- A. Niu-tơn (N).
- B. Jun (J).
- C. Oát (W).
- D. Vôn (V).

Câu 3: Có thể làm thay đổi nội năng của vật bằng cách nào?

- A. Thực hiện công và nhận nhiệt lượng
- B. Thực hiện công và truyền nhiệt.
- C. Nhận công và nhận nhiệt lượng.
- D. Nhận công và truyền nhiệt.

Câu 4: Hệ thức nào sau đây mô tả quá trình vật vừa nhận nhiệt lượng, vừa nhận công từ vật khác?

- A. $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$.
- B. $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$.
- C. $\Delta U = A + Q$ khi $Q < 0$ và $A > 0$.

D. $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A > 0$.

Câu 5: Giả sử cung cấp cho vật một công 500 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường là 200 J. Nội năng của vật tăng hay giảm bao nhiêu?

- A. Giảm 300 J.
- B. Giảm 200 J.
- C. Tăng 200 J.
- D. Tăng 300 J.

Câu 6: Một lượng khí nhận nhiệt lượng 50 J do được đun nóng; đồng thời nhận công 30 J do bị nén. Độ tăng nội năng của lượng khí này là

- A. 50 J.
- B. 30 J.
- C. 80 J.
- D. -20J.

Câu 7: Một lượng khí bị nén đã nhận được công là 105 kJ. Khí nóng lên và đã tỏa nhiệt lượng 75 kJ ra môi trường. Độ biến thiên nội năng của lượng khí này là

- A. 30 kJ.
- B. 180 kJ.
- C. -30 kJ.
- D. 105 kJ.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Một học sinh thực hiện thí nghiệm, nén khối khí có thể tích V (ở điều kiện tiêu chuẩn) trong một xilanh để thể tích khí giảm một lượng ΔV thì nhiệt độ khối khí tăng $0,6^{\circ}\text{C}$. Giáo viên yêu cầu các học sinh nhận xét về kết quả thí nghiệm trên?

- a) Nhiệt độ khối khí tăng phần lớn là do công của lực pít-tông thực hiện lên khối khí.
- b) Phần nhiệt tạo ra do ma sát giữa pít-tông và xilanh có nhưng không đáng kể.
- c) Trong thí nghiệm trên, độ tăng nhiệt độ không phụ thuộc ΔV .
- d) Trong thí nghiệm trên, độ tăng nhiệt độ không phụ thuộc V .

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr14)**

1. Nội năng của vật biến đổi như thế nào trong các trường hợp sau:

a) Vật rắn đang nóng chảy.

b) Nước đá đang tan.

c) Hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ không đổi.

2. Một vật khối lượng 1 kg trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng nghiêng dài 21 m, nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Tốc độ của vật ở chân mặt phẳng là 4,1 m/s. Tính công của lực ma sát và độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình chuyển động trên. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với mặt phẳng nghiêng.

- GV sử dụng ứng dụng kenhhoctap.edu.vn để tham khảo và cho học sinh làm trắc nghiệm online.

Link: <https://kenhhoctap.edu.vn/bai-tap/trac-nghiem-vat-li-12-ket-noi-bai-2-noi-nang-dinh-luat-i-cua-nhiệt-dong-luc-hoc>

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	Câu 7
D	B	B	D	B	C	A

+ Trắc nghiệm đúng sai:

Câu 1:

a) Đ.

b) Đ.

c) S.

d) S.

***Trả lời Câu hỏi (SGK – tr13)**

1.

a) Vật nhận thêm nhiệt lượng từ môi trường để nóng chảy hoàn toàn, nên nội năng tăng.

b) Nước đá nhận thêm nhiệt lượng từ môi trường bên ngoài để tan hoàn toàn, nên nội năng tăng.

c) Hơi nước truyền nhiệt lượng ra môi trường bên ngoài nên nhiệt lượng giảm dẫn đến nội năng giảm.

2.

- Cơ năng tại đỉnh dốc:

$$W_1 = mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = 1.9,8.21.\sin 30 = 102,9 \text{ J}$$

- Cơ năng tại chân dốc:

$$W_2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = 1.9,8.21.\sin 30 + \frac{1}{2}.1.4,1^2 = 8,405 \text{ J}$$

- Công của lực ma sát bằng độ biến thiên cơ năng:

$$A = W_2 - W_1 = -94,495 \text{ J}$$

- Mặt phẳng nghiêng thực hiện công lên vật do đó vật nhận công: $A = 94,495 \text{ J}$.

- GV yêu cầu các HS khác lắng nghe, nhận xét, nêu đáp án khác (nếu có).

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

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.

5.2.NC1b: Sử dụng máy tính cầm tay trong tính toán.]

4. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng được định luật I của nhiệt động lực để trình bày được sơ lược về nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ đốt trong và máy hơi nước.

b. Nội dung: GV chiếu câu hỏi, yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS hoàn thành nội dung Hoạt động.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV hướng dẫn HS làm việc cá nhân và theo nhóm, hoàn thành nội dung **Hoạt động** (SGK – tr13)

Định luật I của nhiệt động lực học có nhiều ứng dụng thực tế, một trong những ứng dụng quan trọng là để chế tạo các loại động cơ nhiệt. Ngoài ra, định luật này còn dùng để giải thích các hiện tượng liên quan đến sự truyền và biến đổi nội năng.

Động cơ nhiệt là động cơ hoạt động dựa trên nguyên tắc biến nội năng của nhiên liệu thành cơ năng.

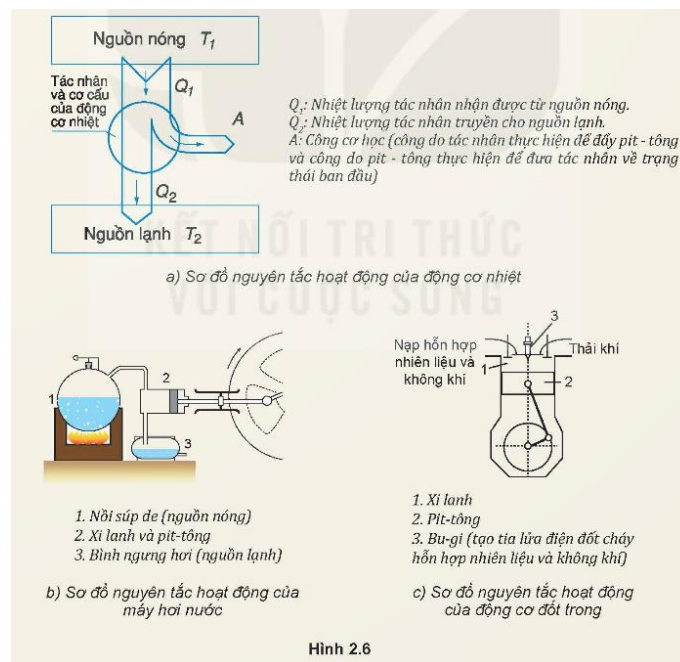
Mỗi động cơ nhiệt đều có ba bộ phận chính (Hình 2.6a):

Nguồn nóng có nhiệt độ T , cung cấp nhiệt lượng cho động cơ.

Bộ phận phát động trong đó tác nhân nhận nhiệt từ nguồn nóng, giãn nở sinh công (Trong máy hơi nước, tác nhân là hơi nước; trong động cơ đốt trong, tác nhân là khí do nhiên liệu bị đốt cháy toả ra trong xi lanh).

Nguồn lạnh có nhiệt độ $T_2 < T$, nhận nhiệt lượng do động cơ toả ra.

Hãy dựa vào các sơ đồ trong Hình 2.6b, c để trình bày sơ lược về cấu tạo và hoạt động của máy hơi nước và động cơ đốt trong.



- GV yêu cầu HS về nhà đọc nội dung **Em có biết (SGK – tr9)** để tìm hiểu về Plasma, trình bày câu trả lời ra file Word và gửi lại cho GV qua nhóm lớp hoặc Gmail.

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:

- Nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của máy hơi nước:

+ Hơi nước nhận năng lượng nhiệt từ nồi súp de. Nhiệt độ của hơi nước tăng (nội năng của hơi nước tăng).

+ Hơi nước trong xi lanh (Bộ phận phát động) dẫn nở sinh công, nội năng của hơi nước giảm.

+ Biến thiên nội năng của chất khí trong quá trình nhận năng lượng nhiệt và sinh công là $\Delta U_1 = Q_1 - A_1$.

+ Hơi nước trong xi lanh truyền năng lượng nhiệt cho bình ngưng hơi nên nhiệt độ trong xi lanh giảm, khí trong xi lanh về trạng thái đầu để bắt đầu một chu kì mới.

+ Muốn đưa khí trong xi lanh về trạng thái đầu thì phải có ngoại lực nén pit-tông về vị trí cũ và khí phải truyền năng lượng nhiệt cho nguồn lạnh.

Biến thiên nội năng của khí trong quá trình này là $\Delta U_2 = -Q_2 + A_2$.

- Nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ đốt trong:

+ Hỗn hợp nhiên liệu và không khí được phun vào xi-lanh và được đốt cháy nhờ tia lửa điện của bu-gi.

+ Năng lượng nhiệt toả ra trong quá trình đốt cháy nhiên liệu làm nhiệt độ của khí tạo ra trong quá trình này tăng.

+ Khí có nhiệt độ cao dẫn nở sinh công đẩy pit-tông xuống. Trong quá trình này biến thiên nội năng của khí là $\Delta U_1 = Q_1 - A_1$.

+ Để khí xi lanh trở về trạng thái đầu cần ngoại lực tác dụng đưa xi lanh về vị trí cũ và khí phải truyền năng lượng nhiệt cho nguồn lạnh. Biến thiên nội năng của khí trong quá trình này là $\Delta U_2 = -Q_2 + A_2$.

- 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.

[3.1.NC1b: Sử dụng phần mềm Word tạo nội dung số.

2.2.NC1a: Chia sẻ dữ liệu, thông tin và nội dung số (gửi bài tập cho GV) thông qua công cụ số phù hợp.]

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 2.
- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 12 và nội dung Vận dụng.
- Xem trước nội dung ***Bài 3: Nhiệt độ. Thang nhiệt độ - nhiệt kế.***