

**Tiết:**

**BÀI 3: NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT 1 CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của hệ các phân tử tạo nên vật.
- Định luật I nhiệt động lực học và vận dụng trong một số trường hợp đơn giản.
- Khái niệm nhiệt dung riêng.

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin, thảo luận nhóm thực hiện thí nghiệm để mô tả được về mối liên hệ giữa nội năng và năng lượng của các phân tử tạo nên vật.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến nội năng và định luật I của nhiệt động lực học và đề xuất giải pháp giải quyết.
- Năng lực hoạt động nhóm.

**b. Năng lực đặc thù môn học**

**- Nhận thức vật lí:**

- + Nêu được khái niệm nội năng, nhiệt dung riêng của các chất.
- + Xác định được hai cách làm biến đổi nội năng của vật và sự thay đổi nội năng trong hai quá trình đó.
- + Định luật I nhiệt động lực học và vận dụng trong một số trường hợp đơn giản.

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

- + Biết được hai cách làm biến đổi nội năng trong đời sống
- + Xác định được dấu của nhiệt lượng và công trong biểu thức định luật I nhiệt động lực học trong một số trường hợp thực tiễn

**- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:** Vận dụng được kiến thức định luật I nhiệt động lực học giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lí.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học

- Phiếu học tập

### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

**Câu 1.** Tại sao khi bỏ nước đá vào nước, đá tan ra còn nước trở nên lạnh? Vào những ngày trời giá rét, khi sờ tay vào một tấm sắt và một tấm gỗ, ta có cảm giác sắt lạnh hơn gỗ nhưng trong thực tế, hai tấm trên lại có nhiệt độ như nhau. Tại sao lại như vậy?

**Câu 2.** Ô tô khi đóng kín cửa để ngoài trời nắng nóng (Hình 3.1), nhiệt độ không khí trong xe tăng rất cao so với nhiệt độ bên ngoài, làm giảm tuổi thọ của các thiết bị bên trong xe. Nguyên nhân nào gây ra sự tăng nhiệt độ này?

### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

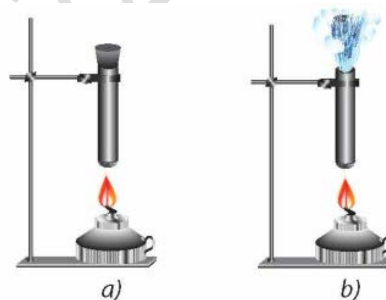
**Câu 1.** Kể tên các dạng năng lượng mà con người đang sử dụng?

**Câu 2.** Động năng và thế năng phân tử do đâu mà có? Chúng phụ thuộc vào yếu tố nào?

**Câu 3.** Chứng tỏ nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.

### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

**Câu 1.** Mô tả thí nghiệm nói lên mối liên hệ giữa nội năng của vật và năng lượng của các phân tử tạo nên vật.



Hơ nóng một khối khí trong ống nghiệm có nút đậy kín (hình a) và kết quả (hình b)

**Câu 2.** Trình bày công dụng của mỗi dụng cụ có trong thí nghiệm.

**Câu 3.** Trình bày các bước tiến hành thí nghiệm và báo cáo kết quả thí nghiệm.

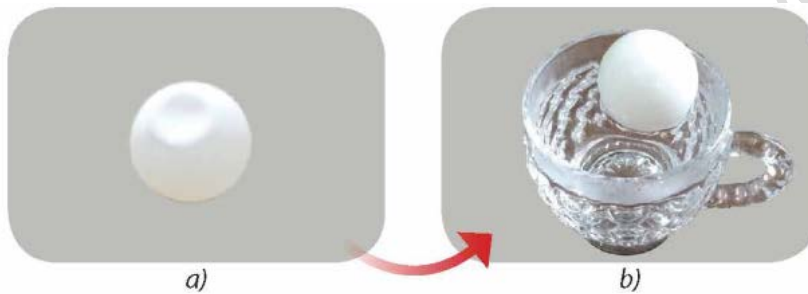
**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

**Câu 1.** Vận dụng mô hình động học phân tử, hãy giải thích hiện tượng chiếc nút bị đẩy bật ra khỏi ống (Hình 3.2b).



**Câu 2.** Việc thay đổi lượng không khí chứa trong ống nghiệm có ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm không? Nếu có thì ảnh hưởng như thế nào?

**Câu 3.** Dựa vào mô hình động học phân tử, hãy giải thích hiện tượng quả bóng bàn bị móp (nhưng chưa bị thủng) khi thả vào cốc nước nóng sẽ phồng trở lại?

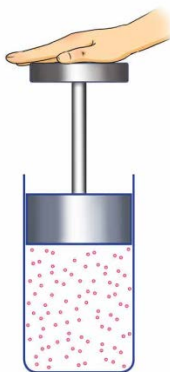
**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**

**Câu 1.** Có mấy cách làm thay đổi nội năng? Mỗi cách cho một ví dụ minh họa?

**Câu 2.** Mô tả cách làm thay đổi nội năng của một lượng khí đựng trong một xilanh?

**Câu 3.** Trình bày cách làm cho nội năng của khối khí trong ống nghiệm tăng lên?

**Câu 4.** Nhiệt lượng là gì? Trình bày sự truyền nhiệt lượng trong quá trình luyện thép?



**Câu 5.** So sánh sự biến đổi nội năng trong quá trình thực hiện công và sự truyền nhiệt?

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6**

**Câu 1.** Giải thích hiện tượng khi cho hai vật có nhiệt độ chênh lệch tiếp xúc nhau?

**Câu 2.** Phần nhiệt lượng (thu vào hoặc toả ra) để làm biến đổi nội năng của vật được tính bằng công thức nào?

**Câu 3.** Nhiệt dung riêng của một chất là gì? Công thức tính nhiệt dung riêng của vật và phụ thuộc vào yếu tố nào?

**Câu 4.** Nhìn vào công thức tính nhiệt lượng (thu vào hoặc toả ra) cho biết khi nào  $Q > 0$  và khi nào  $Q < 0$  từ đó rút ra kết luận chung cho dấu của nhiệt lượng?

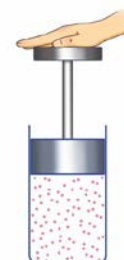
**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 7**

**Câu 1.** Tính nhiệt lượng cần cung cấp để đun nóng 3 lít nước từ nhiệt độ  $25^{\circ}C$  lên  $100^{\circ}C$ , biết nhiệt dung riêng của nước là  $4180(J/kg.K)$ .

**Câu 2.** Một bác thợ rèn nhúng một con dao rựa bằng thép có khối lượng 1,1 kg ở nhiệt độ  $850^{\circ}C$  vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích 200 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là  $27^{\circ}C$ . Xác định nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của thép là  $460(J/kg.K)$ ; của nước là  $4180(J/kg.K)$

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 8**

**Câu 1.** Xét khối khí như trong Hình 3.4, nếu ta vừa dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông, vừa nung nóng khí bằng ngọn lửa đèn cồn thì nội năng của khí biến thiên như thế nào so với trường hợp không nung nóng? Vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng, viết biểu thức liên hệ độ biến thiên nội năng của khối khí với công và nhiệt lượng mà khí nhận được có mấy cách làm thay đổi nội năng?



**Câu 2.** Nêu ý nghĩa về dấu các đại lượng  $A$  và  $Q$ ?

**Câu 3.** Giả sử cung cấp cho hệ nhiệt động một công là  $200(J)$  nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là  $120(J)$ . Hỏi nội năng của hệ tăng hay giảm bao nhiêu?

**Câu 4.** Hãy giải thích nguyên nhân gây ra sự tăng nhiệt độ trong ô tô ở Hình 3.1. Người ta thường sử dụng biện pháp đơn giản nào để hạn chế sự tăng nhiệt độ không khí trong ô tô trong trường hợp này?




**2. Học sinh**

- Ôn lại những vấn đề đã được học về cấu tạo chất đã học ở môn KHTN trung học cơ sở
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp và cùng giáo viên chuẩn bị dụng cụ thực hành.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC****Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập****a. Mục tiêu:**

- Kích thích sự tò mò và nhận biết được tầm quan trọng về vấn đề ảnh hưởng nhiệt độ môi trường với đời sống con người.

**b. Nội dung:** Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên**c. Sản phẩm:** Nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS**d. Tổ chức thực hiện**

Bước thực hiện	Nội dung các bước
<b>Bước 1</b>	<p>- GV kiểm tra bài cũ thông qua các câu hỏi và đoán hình nền và trả lời câu hỏi chiều truyền năng lượng ở hình bên:</p>  <p><b>Câu 1.</b> Trong thang nhiệt độ Farenhai, nhiệt độ của nước đang sôi là:</p> <p><b>Câu 2.</b> Đo nhiệt độ cơ thể người bình thường là <math>37^{\circ}\text{C}</math>. Trong thang nhiệt độ Farenhai là?</p> <p><b>Câu 3.</b> Nước ở trong trường hợp nào dưới đây có trọng lượng riêng lớn nhất?</p> <p><b>Câu 4.</b> Cho biết chiều truyền năng lượng nhiệt giữa hai vật chênh lệch nhiệt độ tiếp xúc nhau.</p> <p><b>Câu 5.</b> Đổi <math>0^{\circ}\text{C}</math>; <math>27^{\circ}\text{C}</math> và <math>100^{\circ}\text{C}</math> ra thang đo độ K. Nhận xét sự khác nhau giữa thang đo độ Celsius và Kelvin</p> <p><b>Câu 6.</b> Nhiệt độ không tuyệt đối là gì?</p> <p>- GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS và phiếu học tập 1</p>
<b>Bước 2</b>	<p>- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm</p> <p>- GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động</p>
<b>Bước 3</b>	<p>Báo cáo kết quả và thảo luận</p> <p>- Đại diện 1 nhóm trình bày.</p> <p style="text-align: center;"><b>Đáp án trò chơi</b></p> <p><b>Câu 1:</b> <math>212^{\circ}\text{F}</math></p>

**Câu 2:**  $98,6^{\circ}\text{F}$

**Câu 3:**

- Tại  $4^{\circ}\text{C}$  nước có trọng lượng riêng lớn nhất.
- Nước đóng băng ở  $0^{\circ}\text{C}$  → Khi ở  $4^{\circ}\text{C}$  nước ở dạng lỏng

**Câu 4:** Khi hai vật chênh lệch nhiệt độ tiếp xúc nhau thì năng lượng nhiệt luôn truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

**Câu 5:**  $0^{\circ}\text{C} = 273^{\circ}\text{K}$ ;  $27^{\circ}\text{C} = 300^{\circ}\text{K}$  và  $100^{\circ}\text{C} = 373^{\circ}\text{K}$

Độ C và độ Kelvin đều được dùng làm đơn vị đo nhiệt độ. Kelvin là một hệ thống đơn vị tuyệt đối, trong khi độ C thì không.

**Câu 6:** Nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ mà tại đó động năng chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật chất bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu

### **Đáp án phiếu học tập 1**

**Câu 1.**

- Vì nhiệt lượng truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp, không có quá trình ngược lại. Tức là nước đã truyền nhiệt sang nước đá, nước đá thu nhiệt của nước, làm cho nhiệt độ của nước hạ xuống.
- Kim loại là chất dẫn nhiệt rất tốt. Vào những ngày trời lạnh, nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ của cơ thể nên khi sờ vào kim loại, nhiệt truyền từ cơ thể sang kim loại và bị phân tán nhanh, làm cho ta có cảm giác bị lạnh đi một cách nhanh chóng.
- Ngược lại vào những ngày nóng, nhiệt độ của kim loại bên ngoài cao hơn nhiệt độ của cơ thể. Khi chạm vào kim loại, nhiệt lượng truyền từ kim loại sang cơ thể làm cho ta có cảm giác nóng lên.

**Câu 2.**

Khi đậu xe ngoài trời, xe dễ bị tia nắng trực tiếp chiếu vào, khi các cửa sổ được cuộn lại, như hầu hết các xe đang đậu, không có không khí lưu thông. Ánh nắng trực tiếp và không khí không lưu thông là nguyên nhân gây ra thảm họa cho những thứ bên trong xe. Những chiếc xe có nội thất tối màu thậm chí còn có nguy cơ gặp nhiệt độ cao hơn những chiếc xe có nội thất sáng màu.

Bên trong ô tô của bạn bị ảnh hưởng bởi bức xạ tia cực tím của mặt trời kết hợp với nhiệt độ bên ngoài. Bên trong ô tô của bạn hoạt động giống như một nhà kính vì ô tô của bạn đang hấp thụ nhiệt.

Đúng vậy, cùng một hiệu ứng nhà kính giữ nhiệt trong bầu khí quyển và giữ cho hành tinh của chúng ta ở nhiệt độ thoải mái để chúng ta sinh sống cũng là nguyên nhân khiến xe của bạn bị nóng lên vào những ngày ấm và nóng. Kính chắn gió của ô tô không chỉ cho phép bạn có tầm nhìn rộng không bị cản trở khi đi trên đường mà còn cho phép ánh sáng mặt trời chiếu vào bên trong nội thất ô tô của bạn. Giống như, bức xạ sóng ngắn của mặt trời xuyên qua cửa sổ ô tô. Những cửa sổ này chỉ được làm ấm một chút, nhưng những vật có màu tối hơn mà tia nắng chiếu vào (như

	<p>bảng điều khiển, vô lăng và ghế ngồi) được sưởi ấm rất nhiều do suất phản xạ của chúng thấp hơn. Đến lượt mình, những vật bị nung nóng này lại đốt nóng không khí xung quanh bằng cách đối lưu và dẫn truyền.</p> <p>- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.</p>
<b>Bước 4</b>	<p>- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh</p> <p>- Giáo viên nêu vấn đề vào bài mới: Vậy có mối liên hệ gì giữa nhiệt độ, nội năng của vật và năng lượng của hệ các phân tử tạo nên vật hay không?</p>

## Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

### Hoạt động 2.1: Tìm hiểu khái niệm nội năng của vật

**a. Mục tiêu:** Hình thành được khái niệm nội năng của vật

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

#### 1. Nội năng:

- Trong nhiệt động lực học, người ta gọi tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật.

- Nội năng của vật phụ thuộc vào nhiệt độ  $T$  và thể tích  $V$  của vật.

**d. Tổ chức thực hiện**

Bước thực hiện	Nội dung các bước
<b>Bước 1</b>	<p>- Giáo viên định nghĩa nội năng</p> <p>- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Chuyển phiếu học tập 2</p>
<b>Bước 2</b>	<p>- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm</p> <p>- GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động</p>
<b>Bước 3</b>	<p>Báo cáo kết quả và thảo luận</p> <p>- Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Đáp án phiếu học tập 2</b></p> <p><b>Câu 1.</b> Học sinh kể tên những năng lượng mà con người sử dụng.</p> <p><b>Câu 2.</b> Do các phân tử chuyển động nhiệt không ngừng nên chúng có động năng, ngoài ra các phân tử có lực tương tác nên giữa các phân tử còn có thế năng tương tác. Động năng phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của phân tử và thế năng tương tác phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.</p> <p><b>Câu 3.</b> Ta có: Nội năng = Động năng của các phân tử + thế năng phân tử. Mà động năng thì phụ thuộc nhiệt độ (<math>t</math> tăng <math>\Leftrightarrow v</math> tăng <math>\Leftrightarrow W_d</math> tăng...); Còn thế năng phân tử phụ thuộc thể tích (<math>V</math> thay đổi <math>\Rightarrow</math> khoảng cách phân tử thay đổi <math>\Rightarrow</math> thế năng tương tác phân tử thay đổi).</p>

	Vì vậy nội năng của một vật phụ thuộc nhiệt độ và thể tích của vật
<b>Bước 4</b>	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

### **Hoạt động 2.2: Xây dựng thí nghiệm về mối liên hệ giữa nội năng và năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật**

**a. Mục tiêu:** Xây dựng được mối liên hệ giữa nội năng và năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Thí nghiệm về mối liên hệ giữa nội năng và năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật:**

- **Mục đích:**

- **Dụng cụ:**

- **Thực hiện thí nghiệm:**

- **Báo cáo thí nghiệm:** Khi hơi nóng một khối khí trong ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn thì khối khí trong ống nghiệm đã nhận nhiệt (nhiệt độ tăng) vậy nội năng của vật và năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật có mối liên hệ mật thiết với nhau.

- **Kết quả và giải thích:**

+ Sau một thời gian bị đốt nóng, chiếc nút đậy bị bật ra khỏi ống nghiệm

+ Khi bị đốt nóng, không khí trong ống nghiệm bị nóng lên, nhiệt độ khối khí tăng lên, nội năng khí tăng. Theo mô hình động học phân tử, khi nhiệt độ khối khí tăng, các phân tử khí chuyển động nhiệt nhanh hơn nên va chạm với thành ống nghiệm nhiều hơn và mạnh hơn làm áp suất khí trong ống tăng lên. Đến một nhiệt độ nào đó, độ tăng áp suất này tạo ra lực đẩy đủ lớn làm bật nút đậy ra khỏi ống nghiệm.

**Kết luận:** Thí nghiệm trên chứng tỏ, có mối liên hệ giữa nội năng của khối khí và năng lượng (cụ thể là động năng) của các phân tử cấu tạo nên nó. Khi động năng của các phân tử khí tăng thì nội năng của khối khí tăng và ngược lại.

**d. Tổ chức thực hiện**

<b>Bước thực hiện</b>	<b>Nội dung các bước</b>
<b>Bước 1</b>	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Chuyển phiếu học tập 3, 4
<b>Bước 2</b>	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
<b>Bước 3</b>	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi.  <b>Đáp án phiếu học tập 3</b>  <i>Câu 1. Dùng một bình đựng một lượng khí xác định rồi làm cho lượng khí trong bình được nóng lên. Khi khối khí trong bình nóng lên thì nội năng của</i>



	<p>khối khí tăng thì năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật cũng sẽ tăng từ đó ta có thể kết luận năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật và nội năng có mối liên hệ với nhau.</p> <p><b>Câu 2. Dụng cụ:</b> một ống nghiệm có nút đậy kín (không quá chặt) dùng để đựng không khí, giá thí nghiệm dùng để cố định ống thí nghiệm, đèn cồn đốt nóng khi trong ống nghiệm.</p> <p><b>Câu 3.</b></p> <p><i>Bước 1:</i> Gắn ống nghiệm chứa không khí có nút đậy kín lên giá thí nghiệm theo phương thẳng đứng.</p> <p><i>Bước 2:</i> Hơ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn (Hình 3.2a).</p> <p><i>Báo cáo kết quả thí nghiệm:</i> Sau khi đốt một thời gian thì nút đậy của ống nghiệm bị bật ra. Từ đó có thể rút nhận xét giữa nội năng của vật và năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật có mối liên hệ với nhau.</p> <p style="text-align: center;"><b>Đáp án phiếu học tập 4</b></p> <p><b>Câu 1.</b> Khi bị đốt nóng, không khí trong ống nghiệm bị nóng lên, nhiệt độ khối khí tăng lên, nội năng khí tăng. Theo mô hình động học phân tử, khi nhiệt độ khối khí tăng, các phân tử khí chuyển động nhiệt nhanh hơn nên va chạm với thành ống nghiệm nhiều hơn và mạnh hơn làm áp suất khí trong ống tăng lên. Đến một nhiệt độ nào đó, độ tăng áp suất này tạo ra lực đẩy đủ lớn làm bật nút đậy ra khỏi ống nghiệm.</p> <p><b>Câu 2.</b> Khi tăng hay giảm lượng khí trong ống thí nghiệm (hoặc thay không khí bằng chất khí khác) và tiến hành thí nghiệm thì kết quả thí nghiệm có sự khác nhau. Sự ảnh hưởng thể hiện nút đậy bật ra sẽ khác nhau hoàn toàn.</p> <p><b>Câu 3.</b> Khi cho quả bóng bàn bị bẹp nhúng vào nước nóng, có hai chất (chất khí, chất rắn) ở quả bóng bị nóng lên và nở ra. Vì khi không khí nhận nhiệt từ nước nóng các phân tử không khí chuyển động nhanh làm cho tốc độ chuyển động của phân tử không khí tăng khi đó động năng tăng khả năng tương tác giữa các phân tử cũng tăng kết quả các phân tử không khí va chạm vào chất rắn (vỏ bóng bàn) gây lên áp suất lên vỏ tăng làm cho quả bóng bàn nở ra và trở lại như cũ.</p> <p>- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.</p>
<b>Bước 4</b>	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

## Hoạt động 2.2: Tìm hiểu các cách làm thay đổi nội năng của vật

**a. Mục tiêu:** Hình thành được hai cách làm biến đổi nội năng của vật

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

### 2. Các cách làm thay đổi nội năng.

**a. Thực hiện công:** Quá trình thực hiện công làm cho nội năng của vật thay đổi, vật nhận công thì nội năng tăng, vật thực hiện công cho vật khác thì nội năng giảm.

**b. Truyền nhiệt:** Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì xảy ra quá trình truyền nhiệt. Quá trình này làm cho nội năng của các vật thay đổi.

**d. Tổ chức thực hiện**

Bước thực hiện	Nội dung các bước
<b>Bước 1</b>	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: phiếu học tập 5
<b>Bước 2</b>	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
<b>Bước 3</b>	<p>Báo cáo kết quả và thảo luận</p> <p>- Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Đáp án phiếu học tập 5</b></p> <p><b>Câu 1.</b> Có hai cách làm thay đổi nội năng của vật đó là thực hiện công và truyền nhiệt. Ví dụ: Khi ta dùng bom xe đạp trong một thời gian ta thấy lượng khí trong ống bơm bị nóng lên quá trình làm cho không khí trong ống bơm nóng lên đó gọi là thực hiện công. Khi đi xe máy mà để ngoài nắng thì không khí trong săm xe máy cũng nóng lên do ánh nắng mặt trời quá trình làm cho không khí trong săm xe máy nóng lên như thế gọi là quá trình truyền nhiệt.</p> <p><b>Câu 2.</b> Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông của một xilanh chứa khí (Hình 3.4), thể tích khí trong xilanh giảm, đồng thời người ta thấy khí nóng lên. Nội năng của khí tăng lên.</p> <p><b>Câu 3.</b> Làm nóng khối khí bên trong ống nghiệm (Hình 3.2a) bằng cách hơ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn. Khi đó, nội năng của khối khí trong ống nghiệm tăng.</p> <p><b>Câu 4.</b> Phần năng lượng nhiệt trao đổi giữa hai vật chênh lệch nhiệt độ khi tiếp xúc nhau gọi là nhiệt lượng. Trong quá trình luyện thép, phôi thép được nung đến nóng chảy rồi được đổ vào khuôn để tạo thành các thanh thép. Sau đó các thanh thép được đưa ra khỏi khuôn và đặt lên các giá đỡ để chúng nguội dần (Hình 3.5). Trong quá trình luyện thép, nội năng của thanh thép tăng rồi sau đó giảm dần. Các quá trình làm thay đổi nội năng như trên gọi là quá trình truyền nhiệt năng (gọi tắt là truyền nhiệt).</p> <p><b>Câu 5.</b></p> <p><b>Giống nhau:</b> Cả hai quá trình đều làm thay đổi nội năng của vật thay đổi.</p> <p><b>Khác nhau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Quá trình thực hiện công có sự chuyển hoá năng lượng sang nội năng của vật.</li> <li>+ Quá trình truyền nhiệt không có sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác mà có sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.</li> </ul>

	- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
<b>Bước 4</b>	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

### Hoạt động 2.3: Tìm hiểu nhiệt lượng, nhiệt dung riêng

**a. Mục tiêu:** Hình thành được khái niệm nhiệt lượng, nhiệt dung riêng.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Nhiệt lượng:** Phần năng lượng nhiệt trao đổi giữa hai vật chênh lệch nhiệt độ khi tiếp xúc nhau gọi là nhiệt lượng.

**Công thức:**  $Q = mc(T_2 - T_1)$

**Quy ước:**  $Q > 0$  khi hệ nhận nhiệt lượng,  $Q < 0$  khi hệ truyền nhiệt lượng.

**Nhiệt dung riêng:** Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị bằng nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg của chất đó lên  $1^0$  K.

**Biểu thức:**  $c = \frac{Q}{m(T_2 - T_1)}$

**Mối liên hệ công và nhiệt lượng:** Công là nhiệt lượng là số đo biến đổi nội năng. Công và nhiệt lượng có liên hệ chặt chẽ với nhau và có thể chuyển hoá cho nhau thông qua biến thiên nội năng.

**d. Tổ chức thực hiện**

Bước thực hiện	Nội dung các bước
<b>Bước 1</b>	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: phiếu học tập 6,7
<b>Bước 2</b>	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
<b>Bước 3</b>	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi.  <b>Đáp án phiếu học tập 6</b>  <b>Câu 1.</b> Nếu nhiệt độ của vật càng cao, đồng nghĩa với việc các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh, dẫn đến động năng của các hạt càng lớn. Khi cho 2 vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì sự truyền nhiệt xảy ra theo chiều từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp.  <b>Câu 2.</b> Phân nhiệt lượng (thu vào hoặc toả ra) để làm biến đổi nội năng của vật được tính bằng công thức: $Q = mc(T_2 - T_1)$  <b>Câu 3.</b> Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị bằng nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg của chất đó lên 1 K: $c = \frac{Q}{m(T_2 - T_1)}$ và chỉ phụ thuộc vào chất tạo nên vật.

	<p><b>Câu 4.</b> Ta có: <math>Q = mc(T_2 - T_1)</math> khi <math>T_2 &gt; T_1</math> nhiệt độ sau lớn hơn nhiệt độ lúc đầu nên vật nhận nhiệt lượng <math>Q &gt; 0</math> và ngược lại khi <math>T_2 &lt; T_1</math> nhiệt độ sau nhỏ hơn nhiệt độ lúc đầu nên vật truyền nhiệt lượng <math>Q &lt; 0</math>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Đáp án phiếu học tập 7</b></p> <p><b>Câu 1.</b> Ta có: <math>Q = mc(T_2 - T_1) = 3.4180(100 - 25) = 940500(J)</math>.</p> <p><b>Câu 2.</b> Gọi <math>T_c</math> là nhiệt độ khi xảy ra sự cân bằng nhiệt. Ta có: Khi có sự cân bằng nhiệt: <math>Q_{toà} = Q_{thu}</math></p> $m_t c_t (T_1 - T_c) = m_n c_n (T_c - T_2)$ $\Rightarrow \frac{(T_1 - T_c)}{(T_c - T_2)} = \frac{m_n c_n}{m_t c_t} = \frac{200.4180}{1,1.460} = \frac{38000}{23}$ $\Rightarrow T_c = 27,5^\circ C$ <p>- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.</p>
<b>Bước 4</b>	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

### Hoạt động 2.4: Tìm hiểu định luật 1 của nhiệt động lực học

**a. Mục tiêu:** Hình thành được công thức tính nội năng của vật khi vật thông qua định luật I của nhiệt động lực học.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

#### 3. Định luật I của nhiệt động lực học

**Nội dung:** Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

**Biểu thức:**  $\Delta U = A + Q$

Trong đó:

$\Delta U$ : độ biến thiên nội năng của vật (J).

$A$  và  $Q$ : là các giá trị đại số.

**Quy ước:**

$A > 0$ : vật nhận công.

$A < 0$ : vật thực hiện công.

$Q > 0$ : vật nhận nhiệt lượng.

$Q < 0$ : vật truyền nhiệt lượng.

#### d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
----------------	-------------------

<b>Bước 1</b>	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: phiếu học tập 8
<b>Bước 2</b>	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
<b>Bước 3</b>	<p>Báo cáo kết quả và thảo luận</p> <p>- Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Đáp án phiếu học tập 8</b></p> <p><b>Câu 1.</b> Nội năng của lượng khí trong trường hợp nhận công khi ta ấn nhanh pittong và nhận nhiệt từ ngọn lửa đèn cồn sẽ tăng nhanh hơn so với trường hợp không đun nóng. Theo định luật bảo và chuyển hoá năng lượng thì khối khí nhận công và nhận nhiệt lượng làm biến đổi nội năng <math>\Delta U = A + Q</math></p> <p><b>Câu 2.</b> Ý nghĩa về dấu của các đại lượng, <math>A &gt; 0</math>: vật nhận công; <math>A &lt; 0</math>: vật thực hiện công. <math>Q &gt; 0</math>: vật nhận nhiệt lượng; <math>Q &lt; 0</math>: vật truyền nhiệt lượng.</p> <p><b>Câu 3.</b> Cung cấp cho hệ nhiệt động một công là 200(J) (có nghĩa là khối khí nhận công <math>A = 200</math> (J); nhiệt lượng bị thất thoát ra ngoài (có nghĩa là khối khí truyền nhiệt ra môi trường) <math>Q = -120</math>(J). Nội năng của khối khí là: <math>\Delta U = A + Q = 200 - 120 = 80</math>(J); <math>\Delta U &gt; 0</math> vậy nội năng của khối khí tăng.</p> <p><b>Câu 4.</b> Nguyên nhân sự tăng nhiệt độ trong ô tô là do: khi đóng kín cửa ô tô lượng khí ô tô được xác định, khối khí này nhận nhiệt từ ánh nắng mặt trời nội năng khối khí tăng dẫn đến nhiệt độ trong xe tăng (chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng). Người ta sử dụng biện pháp đơn giản để hạn chế sự tăng nhiệt độ trong xe là mở cửa xe để dòng không khí được lưu thông.</p> <p>- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.</p>
<b>Bước 4</b>	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

### Hoạt động 3: Luyện tập

**a. Mục tiêu:** Hiểu được ý nghĩa dấu của A và Q trong biểu thức định luật 1 của nhiệt động lực học

**b. Nội dung:** Học sinh tìm hiểu về ý nghĩa dấu của A và Q làm được các bài tập đơn giản

**c. Sản phẩm:** Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn ý nghĩa dấu của A và Q.

#### Luyện tập 1. Giải các ví dụ sau

**Ví dụ 1:** Cung cấp nhiệt lượng 1,5 (J) cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5(cm). Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là 20(N), coi pit-tông chuyển động thẳng đều. Tính:

a) Độ lớn công của khối khí thực hiện.

b) Độ biến thiên nội năng của khối khí.

#### Bài giải

- a) Do pit-tông chuyển động thẳng đều nên lực đẩy  $\vec{F}$  của khối khí tác dụng lên pit-tông cân bằng với lực ma sát giữa pit-tông và xilanh.

Công khối khí thực hiện có độ lớn là:

$$|A| = F \cdot d = F_{ms} \cdot d = 20 \cdot 0,05 = 1 \text{ J}$$

- b) Do khối khí thực hiện công nên  $A = -1 \text{ (J)}$ .

Độ biến thiên nội năng của khối khí là:

$$\Delta U = Q + A = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ J}$$

**Ví dụ 2:** Khi truyền một nhiệt lượng  $Q$  cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí dẫn nở đẩy pit-tông làm thể tích của khối khí tăng thêm 7 lít. Biết áp suất của khối khí là  $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và không đổi trong quá trình khí dẫn nở. Tính:

- a) Độ lớn công của khối khí thực hiện

- b) Nhiệt lượng cung cấp cho khối khí. Biết rằng trong quá trình này, nội năng của khối khí giảm  $1100 \text{ J}$ .

### Bài giải

- a) Công khối khí thực hiện có độ lớn là:

$$|A| = F \cdot d = p \cdot S \cdot d = p \cdot \Delta V = 3 \cdot 10^5 \cdot 7 \cdot 10^{-3} = 2100 \text{ J}$$

- b) Do khối khí thực hiện công nên  $A = -2100 \text{ (J)}$ .

Nội năng của khối khí giảm  $1100 \text{ J}$ , nghĩa là độ biến thiên  $\Delta U = -1100 \text{ (J)}$

Áp dụng định luật 1 của nhiệt động lực học, nhiệt lượng cần cung cấp cho khí là

$$Q = \Delta U - A = -1100 + 2100 = 1000 \text{ (J)}$$

**Luyện tập 2.** Hái hoa dân chủ.

**Câu 1:** Hệ thức nào dưới đây là phù hợp với quá trình một khối khí trong bình kín nung nóng

- A.  $\Delta U = A; A > 0$ .  
 B.  $\Delta U = A; A < 0$ .  
 C.  $\Delta U = Q; Q > 0$ .  
 D.  $\Delta U = Q; Q < 0$ .

**Câu 2:** Nguyên lí I nhiệt động lực học được diễn tả bởi công thức  $\Delta U = Q + A$  với quy ước

- A.  $Q > 0$  hệ truyền nhiệt.  
 B.  $A > 0$  hệ nhận công.  
 C.  $Q < 0$  hệ nhận nhiệt.  
 D.  $A < 0$  hệ nhận công.

**Câu 3:** Khi nói về nội năng, điều nào sau đây là *sai*?

- A. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.  
 B. Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.  
 C. Đơn vị của nội năng là Jun (J).  
 D. Có thể đo nội năng bằng nhiệt kế.

**Câu 4:** Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không đúng**?

- A. Nhiệt có thể tự truyền giữa 2 vật có cùng nhiệt độ.  
 B. Nhiệt vẫn có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn  
 C. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn  
 D. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn

**Câu 5:** Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí:

- A.  $\Delta U = 0,5(J)$ .                      C.  $\Delta U = -0,5(J)$ .  
 B.  $\Delta U = 2,5(J)$ .                      D.  $\Delta U = -2,5(J)$ .

**Câu 6:** Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100J. Khí nở ra thực hiện công 70J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là:

- A. 20(J).                      C. 50(J).  
 B. 40(J).                      D. 30(J).

**Câu 7:** Chất khí trong xy lanh nhận nhiệt hay tỏa nhiệt một lượng là bao nhiêu nếu như thực hiện công 40J lên khối khí và nội năng khối khí tăng thêm 20J ?

- A. Khối khí tỏa nhiệt 20J                      C. Khối khí tỏa nhiệt 40J  
 B. Khối khí nhận nhiệt 20J                      D. Khối khí nhận nhiệt 40J

**d. Tổ chức thực hiện:**

Bước thực hiện	Nội dung các bước
<b>Bước 1</b>	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Giáo viên yêu cầu HS giải 2 bài tập ví dụ sau đó cho học sinh chơi trò chơi hái hoa dân chủ
<b>Bước 2</b>	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
<b>Bước 3</b>	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. <b>Bài giải ví dụ 1.</b> a. Do pit-tông chuyển động thẳng đều nên lực đẩy $\vec{F}$ của khối khí tác dụng lên pit-tông cân bằng với lực ma sát giữa pit-tông và xilanh. Công khối khí thực hiện có độ lớn là: $ A  = F.d = F_{ms}.d = 20.0,05 = 1 \text{ J}$ b. Do khối khí thực hiện công nên $A = -1(J)$ . Độ biến thiên nội năng của khối khí là: $\Delta U = Q + A = 1,5 - 1 = 0,5 \text{ J}$ <b>Bài giải ví dụ 2.</b> a) Công khối khí thực hiện có độ lớn là: $ A  = F.d = p.S.d = p. \Delta V = 3.10^5.7.10^{-3} = 2100 \text{ J}$ b) Do khối khí thực hiện công nên $A = -2100(J)$ . Nội năng của khối khí giảm 1100 J, nghĩa là độ biến thiên $\Delta U = -1100(J)$ Áp dụng định luật 1 của nhiệt động lực học, nhiệt lượng cần cung cấp cho khí là $Q = \Delta U - A = -1100 + 2100 = 1000(J)$ - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.

	- Cá nhân trả lời các câu hỏi hái hoa dân chủ
<b>Bước 4</b>	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

#### Hoạt động 4: Vận dụng

##### a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

**c. Sản phẩm:** Bài tự làm vào vở ghi của HS.

##### d. Tổ chức thực hiện:

<b>Nội dung 1:</b> Vận dụng kiến thức	- Làm bài tập ví dụ 3 trong SGK trang 27 - Làm các bài tập 1, 2 và 3 trong SGK trang 28
<b>Nội dung 2:</b> Mở rộng	- Sử dụng kiến thức thức định luật I của nhiệt động lực học giải thích vì sao nông dân thường chọn mô hình “trồng hoa trong nhà kính”
<b>Nội dung 2:</b> Chuẩn bị cho tiết sau	- Ôn lại kiến thức về nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hoá hơi riêng. chuẩn bị cho tiết tiếp theo thực hành đo nhiệt dung riêng và nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hoá hơi riêng.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....