

BÀI TẬP

VẬT LÝ 12

BỘ CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

THEO CHƯƠNG TRÌNH GDPT 2018

PHẦN I. ĐỀ BÀI

CHƯƠNG 1. VẬT LÝ NHIỆT

BÀI 1. SỰ CHUYỂN THỂ

Trang 4-5

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 1.1 (B): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Vật chất được cấu tạo từ một số lượng rất lớn các phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động nhiệt không ngừng.
- C. Các phân tử chuyển động nhiệt càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- D. Giữa các phân tử chỉ có lực tương tác hút.

Câu 1.2 (B): Vật chất ở thể rắn

- A. thì các phân tử chuyển động nhiệt hỗn loạn, không có vị trí cân bằng xác định.
- B. có thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định.
- C. có lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh giữa các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.
- D. có khoảng cách giữa các phân tử khá xa nhau.

Câu 1.3 (B): Vật chất ở thể lỏng

- A. thì các phân tử rất gần nhau, sắp xếp trật tự chặt chẽ tạo thành mạng.
- B. rất khó nén.

- C. có thể tích và hình dạng xác định.
- D. có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.

Câu 1.4 (B): Vật chất ở thể khí

- A. thì các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng xác định.
- B. không có thể tích và hình dạng xác định.
- C. có khoảng cách giữa các phân tử rất gần nhau.
- D. rất khó nén.

Câu 1.5 (H): Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

- a) Tốc độ bay hơi của chất lỏng phụ thuộc vào thể tích của chất lỏng.
- b) Tốc độ bay hơi của chất lỏng phụ thuộc vào diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
- c) Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng.
- d) Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào áp suất không khí trên mặt thoáng của chất lỏng.
- e) Nhiệt nóng chảy riêng của một vật rắn ở nhiệt độ nóng chảy không phụ thuộc vào khối lượng của vật.
- f) Nhiệt nóng chảy riêng của một vật rắn ở nhiệt độ nóng chảy phụ thuộc vào bản chất của vật.
- g) Trong giai đoạn đang nóng chảy, nhiệt độ của chất rắn kết tinh tăng dần.
- h) Trong giai đoạn đang nóng chảy, nhiệt độ của chất rắn vô định hình tăng dần.
- i) Sự nóng chảy là quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng của các chất.
- j) Sự hoá hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí của các chất.
- k) Nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \times 10^6 \text{ J/kg}$, nghĩa là để làm bay hơi hoàn toàn một lượng nước bất kì cần cung cấp cho lượng nước một nhiệt lượng $2,3 \times 10^6 \text{ J}$.
- l) Nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \times 10^6 \text{ J/kg}$, nghĩa là 1 kg nước ở nhiệt độ sôi và áp suất tiêu chuẩn cần thu một lượng nhiệt $2,3 \times 10^6 \text{ J}$ để hoá hơi hoàn toàn.

Câu 1.6 (VD): Biết nhiệt nóng chảy riêng của thiếc là $0,6 \times 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho một cuộn thiếc hàn có khối lượng 800 g nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy là

- A. 48 800 J
- B. 4 880 J
- C. $4,88 \cdot 10^7 \text{ J}$
- D. 76250 J

Trang 6-7

Câu 1.7 (VD): Giả thiết rằng rượu ethylic có nhiệt hoá hơi riêng là $0,9 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ và khối lượng riêng là $0,8 \text{ kg/lít}$. Nhiệt lượng cần thiết để 10 lít rượu ethylic hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi là:

- A. $7,2 \cdot 10^3 \text{ J}$.
- B. $1,125 \cdot 10^5 \text{ J}$.

C. $7, 2 \cdot 10^6$ J.

D. $9 \cdot 10^5$ J.

Câu 1.8 (VD): Biết nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là $4, 00 \cdot 10^5$ J/kg, của chì là $0,25 \cdot 10^5$ J/kg. Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg nhôm ở nhiệt độ nóng chảy có thể làm nóng chảy được bao nhiêu kilôgam chì?

A. 1,6 kg.

B. 1 kg .

C. 16 kg .

D. 160 kg .

Câu 1.9 (VD): Nội dung nào dưới đây không phải là sự thể hiện của hiện tượng bay hơi của vật chất?

A. Sản xuất muối của các diêm dân.

B. Sử dụng khí gas (R-32) trong các thiết bị làm lạnh của máy điều hoà không khí.

C. Bật quạt sau khi lau sàn nhà.

D. Xuất hiện các giọt nước ở thành ngoài cốc nước giải khát có đá khi để trong không khí.

B. TỰ LUẬN

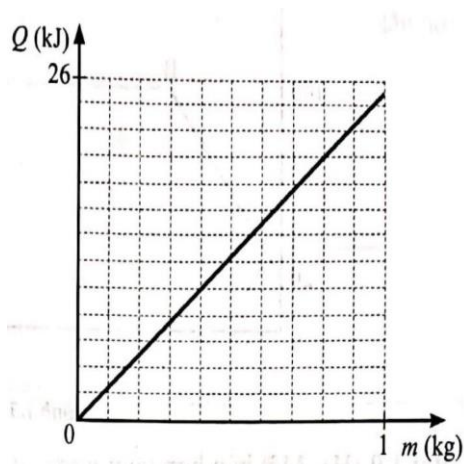
Bài 1.1 (B): Tính nhiệt lượng cần cung cấp để chuyển hoàn toàn 5 kg nước ở 100°C thành hơi ở cùng nhiệt độ. Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

Bài 1.2 (B): Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg nước đá ở 0°C chuyển thành nước ở cùng nhiệt độ. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3, 34 \cdot 10^5$ J/kg.

Bài 1.3 (B): Khi được cung cấp một nhiệt lượng $Q = 5, 13 \cdot 10^5$ J thì toàn bộ 1,5 kg băng (nước đá) ở 0°C hoá lỏng và không thay đổi nhiệt độ. Tính nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C .

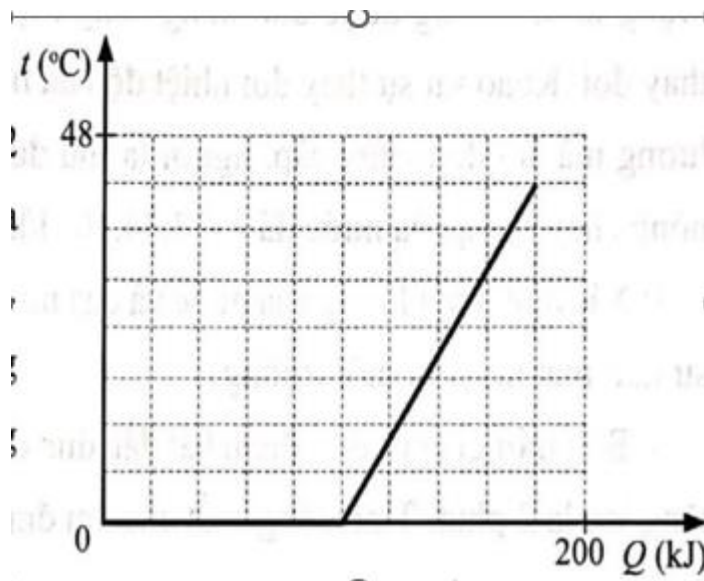
Bài 1.4 (B): Một miếng bạc được cung cấp nhiệt lượng để tăng nhiệt độ đến nhiệt độ nóng chảy. Khi đến nhiệt độ nóng chảy, tiếp tục cung cấp thêm nhiệt bạc là $1,05 \cdot 10^5$ J/kg. Tính khối lượng miếng bạc.

Bài 1.5 (B): Đồ thị ở Hình 1.1 biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một miếng kim loại theo khối lượng kim loại đó. Dựa vào đồ thị, hãy cho biết đây là kim loại gì. Biết nhiệt nóng chảy riêng của sắt, chì, bạc, thiếc lần lượt là $2, 77 \cdot 10^5$ J/kg, $0, 25 \cdot 10^5$ J/kg, $1, 05 \cdot 10^5$ J/kg, $61 \cdot 10^5$ J/kg.



Hình 1.1

Bài 1.6 (H): Đồ thị ở Hình 1.2 biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ của khối băng theo nhiệt lượng cung cấp. Dựa vào đồ thị, hãy tính khối lượng khối băng. Biết nhiệt nóng chảy riêng của băng ở 0°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.



Hình 1.2

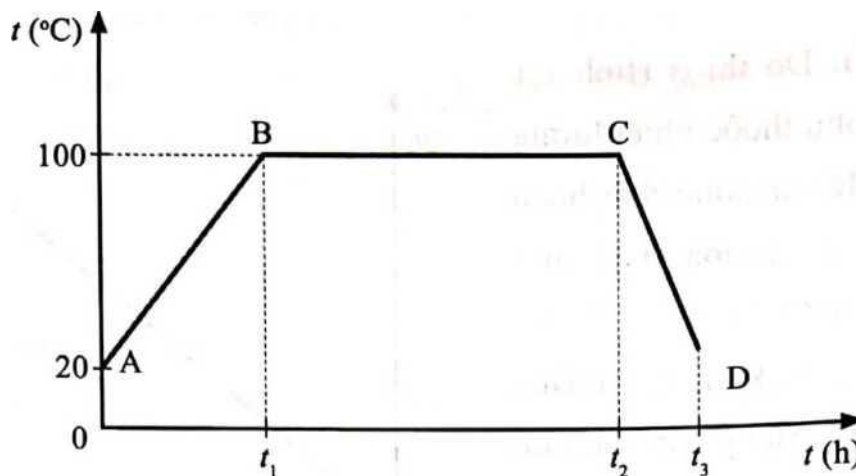
Bài 1.7 (H): Một lò nấu luyện nhôm trong một nhà máy trung bình nấu chảy được 15 tấn nhôm trong mỗi lần luyện.

a) Tính nhiệt lượng cần cung cấp để nấu chảy hoàn toàn nhôm ở nhiệt độ nóng chảy trong một lần luyện, biết nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là $4,00 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

b) Lò nấu sử dụng điện để luyện nhôm với hiệu suất sử dụng là 90%. Tính lượng điện năng (theo đơn vị $\text{kW} \cdot \text{h}$) cần cung cấp cho quá trình làm nóng chảy lượng nhôm ở câu a.

Bài 1.8(H): Đồ thị ở Hình 1.3 biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian đun và sau đó để nguội. Hãy cho biết đặc điểm từng quá trình về nhiệt độ và nhiệt lượng nước trao đổi tương ứng với từng đoạn của đồ thị.

Trang 8-9

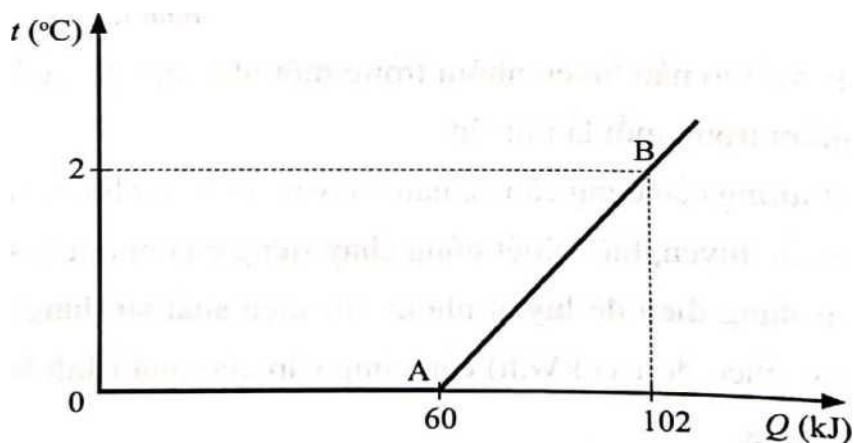


Hình 1.3

Bài 1.9 (H): Một hỗn hợp gồm nước và nước đá có nhiệt độ 0°C và có khối lượng là

$M = 5 \text{ kg}$ được đun nóng bằng một ấm đun có công suất điện không thay đổi. Khảo sát sự thay đổi nhiệt độ của hỗn hợp nước và nước đá theo nhiệt lượng mà ấm đun cung cấp, người ta thu được đồ thị như Hình 1.4. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $\lambda = 3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

- Xác định khối lượng của nước và của nước đá trong hỗn hợp ban đầu (bỏ qua sự mất mát nhiệt ra môi trường).
- Biết thời gian từ thời điểm bắt đầu đun đến khi nhiệt độ của hỗn hợp bắt đầu tăng lên là 2 phút. Tính công suất của ấm đun.



Hình 1.4

Bài 1.10 (H): Hãy vận dụng kiến thức để phản bác ý kiến sau: “khi các phân tử gần nhau thì lực hút

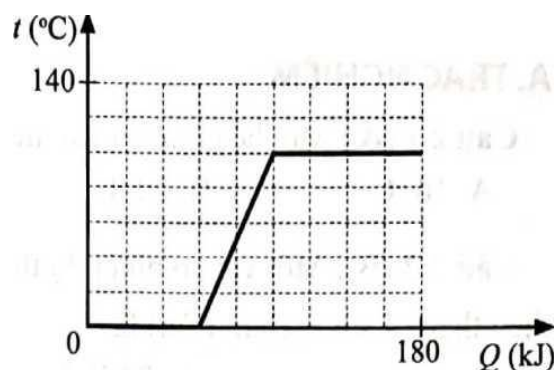
giữa chúng chiếm ưu thế và khi xa nhau thì lực đẩy chiếm ưu thế.”.

Bài 1.11 (H): Một đặc điểm của chất khí là luôn có xu hướng dẫn xa nhau tối đa, chiếm toàn bộ bình chứa. Hãy giải thích: Lẽ ra không khí sẽ phải dẫn nở ra hết toàn vũ trụ, vậy tại sao chúng ta có không khí để thở?

Bài 1.12 (VD): Cung cấp nhiệt lượng cho một khối băng (nước đá), người ta thu được đồ thị biểu diễn nhiệt độ của nước theo nhiệt lượng cung cấp được mô tả như Hình 1.5.

Dựa vào đồ thị, hãy tính nhiệt lượng cần cung cấp để:

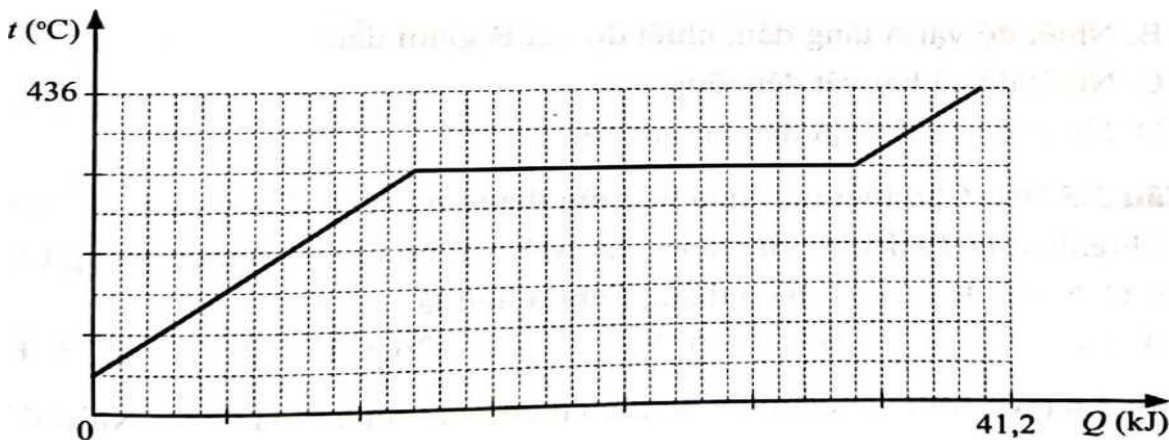
- a) hoá lỏng hoàn toàn khối băng ở 0°C .
- b) nâng nhiệt độ của nước từ 0°C đến 100°C .
- c) nâng nhiệt độ của nước từ 50°C đến 80°C



Hình 1.5

Bài 1.13 (VD): Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một miếng chì theo nhiệt lượng cung cấp được mô tả như Hình 1.6. Biết nhiệt nóng chảy riêng của chì là $0,25 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

- a) Xác định nhiệt độ nóng chảy của chì.
- b) Tính khối lượng miếng chì.



Hình 1.6

Trang 10

Bài 2. THANG ĐO NHIỆT ĐỘ

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 2.1 (B): Một hệ gồm hai vật, mỗi vật có nhiệt độ 30°C . Nhiệt độ của hệ là

- A. 10°C .
- B. 20°C .
- C. 30°C .
- D. 60°C .

Câu 2.2 (B): Một vật có nhiệt độ theo thang Celsius là 0°C . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin (làm tròn) là

- A.** 0 K. **B.** 173 K. **C.** 273 K.
D. 305 K.

Câu 2.3 (B): Cho hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau. Năng lượng nhiệt được truyền từ

- A.** vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.
B. vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.
C. vật ở trên cao sang vật ở dưới thấp.
D. vật ở dưới thấp sang vật ở trên cao.

Câu 2.4 (B): Một hệ gồm hai vật A và B có cùng nhiệt độ nhưng khối lượng vật A lớn gấp đôi khối lượng vật B. Cho hai vật tiếp xúc với nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường ngoài. Chọn đáp án đúng.

- A.** Nhiệt độ vật A giảm dần, nhiệt độ vật B tăng dần.
B. Nhiệt độ vật A tăng dần, nhiệt độ vật B giảm dần.
C. Nhiệt độ cả hai vật đều tăng.
D. Nhiệt độ cả hai vật đều không đổi.

Câu 2.5. (B): Cho biết mối liên hệ giữa thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ Fahrenheit là $T(^{\circ}\text{F}) = 1,8t(^{\circ}\text{C}) + 32$. Một vật có nhiệt độ theo thang Celsius là 52°C . Nhiệt độ của vật theo thang Fahrenheit là

- A.** 125,6° F. **B.** 152,6° F. **C.** 126,5° F. **D.** 162,5° F.

Câu 2.6 (H): Một vật có nhiệt độ theo thang Fahrenheit là 95°F . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin (làm tròn) là

- A.** 35 K. **B.** 308 K. **C.** 368 K. **D.** 178 K.

Trang 11

Câu 2.7. (H): Thông thường, nhiệt kế thủy ngân thường dùng để đo thân nhiệt có phạm vi đo từ 35°C đến 42°C . Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

- Vì đó là giới hạn tối đa trong sự dẫn nở vì nhiệt của thủy ngân.
- Vì thân nhiệt bình thường của con người nằm trong khoảng này.
- Vì nhiệt độ cao hơn 42°C thì thể tích thủy ngân biến thiên không còn tuyến tính.
- Vì nhiệt độ thấp hơn 35°C thì thể tích thủy ngân biến thiên không còn tuyến tính.

Câu 2.8. (H): Giả sử một nhiệt kế thủy ngân bị mất thông số vạch chia độ. Ở áp suất tiêu chuẩn, để xác định lại vị trí vạch 0°C trên nhiệt kế thì cần đặt nhiệt kế vào đối tượng nào dưới đây? Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

- a) Ngăn đông của tủ lạnh.
b) Ngọn lửa của bếp gas.

c) Nước đá đang tan chảy.

d) Nước sôi.

B. TỰ LUẬN

Bài 2.1 (B): Người ta sử dụng một nhiệt kế **thủy** ngân dùng thang nhiệt độ Celsius đo được khoảng cách từ vạch 20°C đến vạch 32°C là 1,5 cm. Tính khoảng cách từ vạch 14°C đến vạch 50°C trên nhiệt kế này.

Bài 2.2 (B): Người ta sử dụng một nhiệt kế **thủy** ngân dùng thang nhiệt độ Kelvin đo được khoảng cách từ vạch ứng với nhiệt độ nước đá tinh khiết đang tan ở 1 atm đến vạch ứng với nước tinh khiết sôi ở 1 atm là 12 cm. Tính khoảng cách giữa hai vạch lệch nhau 1 K liên tiếp trên nhiệt kế này.

Bài 2.3 (H): **Chiều** cao của cột **thủy** ngân trong nhiệt kế tương ứng với **điểm** nước đá tinh khiết đang tan ở 1 atm và điểm sôi của nước tinh khiết ở 1 atm lần lượt là 50 mm và 70 mm. Giả sử chiều dài này có thể đọc chính xác đến 0,1 mm thì nhiệt kế này có thể dùng để phân biệt nhiệt độ giữa điểm nước đá tinh khiết đang tan và điểm ba của nước không?

Trang 12, 13

Bài 2.4 (H): Hãy nêu một vài khó khăn nếu dùng nước thay cho thủy ngân trong các nhiệt kế.

Bài 2.5 (H): Các thang đo nhiệt độ của nhiệt kế thủy ngân dựa trên việc thể tích thủy ngân tăng tuyến tính theo nhiệt độ. Có thể kiểm chứng bằng thực nghiệm vấn đề này hay không? Nếu có, hãy thử đề xuất một phương án kiểm chứng bằng thực nghiệm vấn đề này.

Bài 2.6 (H): Từ cách xác định mỗi độ chia thang Kelvin (1 K): Từ vạch $0,01^{\circ}\text{C}$ (hay $273,16\text{ K}$) đến vạch $-273,15^{\circ}\text{C}$ (hay 0 K) chia thành 273,16 khoảng chia bằng nhau, mỗi khoảng tương ứng 1 K. Vấn đề đặt ra là: Chúng ta chưa thể hạ nhiệt độ một vật thực tế xuống đến giá trị 0 K (hay $-273,15^{\circ}\text{C}$), chưa kể đến các hiệu ứng khác xuất hiện ở nhiệt độ quá thấp. Làm thế nào ta xác định được vạch 0 K trên nhiệt kế?

Bài 2.7 (H): Người ta thiết kế một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới, gọi là thang nhiệt độ X, nhiệt độ được kí hiệu là T_X , có đơn vị là $^{\circ}\text{X}$. Trong đó 0°C tương ứng 10°X và khi cùng đo nhiệt độ của một vật thì thấy số chỉ theo thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ X đều là 50.

a) Hãy thiết lập biểu thức chuyển đổi nhiệt độ từ thang nhiệt độ Celsius sang thang nhiệt độ X.

b) Ở nhiệt độ bao nhiêu theo thang Celsius (nhỏ hơn 50°C) thì độ chênh lệch số chỉ 3 thang đo là 3?

Bài 2.8 (VD): Xét một nhiệt kế sử dụng hai thang đo khác nhau với cách chọn mốc như sau: Thang đo X (nhiệt độ kí hiệu T_X , có đơn vị $^{\circ}\text{X}$) chỉ vạch 20°X ứng với điểm nước đá tinh khiết đang tan ở 1 atm và chỉ 220°X ứng với điểm nước tinh khiết sôi ở 1 atm; Thang đo Y (nhiệt độ kí hiệu T_Y , có đơn vị $^{\circ}\text{Y}$) chỉ vạch -20°Y ứng với điểm nước đá tinh khiết đang tan ở 1 atm và chỉ 380°Y ứng với điểm nước tinh khiết sôi ở 1 atm.

a) Khi thang nhiệt độ X chỉ 90°X thì trong thang nhiệt độ Y chỉ giá trị bao nhiêu?

b) Ở nhiệt độ bao nhiêu thì số chỉ trên hai thang đo cùng giá trị?

Bài 3. NỘI NĂNG. ĐỊNH LUẬT 1 CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 3.1 (B): Nội năng của một vật

- A. là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- B. không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật, chỉ phụ thuộc vào thể tích của vật.
- C. không phụ thuộc vào thể tích của vật, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.
- D. phụ thuộc cả thể tích và nhiệt độ của vật.

Câu 3.2 (B): Biểu thức nào sau đây mô tả định luật 1 của nhiệt động lực học?

- A. $U = A + Q$.
- B. $U = A - Q$.
- C. $\Delta U = A + Q$.
- D. $\Delta U = A - Q$.

Câu 3.3 (H): Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng của vật **không** phải do thực hiện công?

- A. Mài dao.
- B. Đóng đinh.
- C. Khuấy nước.
- D. Nung đồng trong lò.

Câu 3.4 (H): Đặt thanh gỗ A đứng yên, cọ xát thanh gỗ B lên thanh gỗ A thì

- A. nhiệt độ thanh gỗ A không đổi, nhiệt độ thanh gỗ B tăng lên.
- B. nhiệt độ thanh gỗ A tăng lên, nhiệt độ thanh gỗ B không đổi.
- C. nhiệt độ cả hai thanh gỗ đều tăng.
- D. nhiệt độ cả hai thanh gỗ đều không đổi.

Câu 3.5 (H): Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

Nội dung	Đúng	Sai
a) Có hai cách làm thay đổi nội năng của vật là thực hiện công và truyền nhiệt.		
b) Công và nhiệt lượng là hai dạng cụ thể của nội năng.		
c) Khi xoa hai bàn tay vào nhau, nội năng của hai bàn tay tăng là do sự truyền nhiệt		

Trang 14

Nội dung	Đúng	Sai
d) Nội năng của chiếc yên xe đạp khi để ngoài trời nắng tăng lên là do sự truyền nhiệt.		
e) Khi vật nhận công và cách nhiệt với bên ngoài thì nội năng của vật tăng.		
f) Khi vật truyền nhiệt cho vật khác thì nội năng của nó tăng.		
g) Số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt lượng.		

h) Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị bằng nhiệt lượng làm nóng 1 kg chất đó lên 1°C .		
i) Trong quá trình đúc đồng, nội năng của đồng tăng lên, sau đó giảm đi.		
j) Khi bơm xe đạp bằng bơm tay, ống bơm thường bị nóng lên, nội năng của ống bơm tăng lên là do nhận nhiệt từ bên ngoài.		

Trang 15

- d) Nội năng của một chiếc yên xe đạp khi để ngoài trời nắng tăng lên là do sự truyền nhiệt.
- e) Khi vật nhận công và cách nhiệt với bên ngoài thì nội năng của vật tăng.
- f) Khi vật truyền nhiệt cho vật khác thì nội năng của nó tăng.
- g) Số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt lượng.
- h) Nhiệt dung riêng của một chất có giá trị bằng nhiệt lượng làm nóng 1 kg chất đó lên 1°C .
- i) Trong quá trình đúc đồng, nội năng của đồng tăng lên, sau đó giảm đi.
- j) Khi bơm xe đạp bằng bơm tay, ống bơm thường bị nóng lên, nội năng của ống bơm tăng lên là do nhận nhiệt từ bên ngoài.

Câu 3.6 (H): Một khối khí xác định nhận nhiệt và thực hiện công thì nội năng của nó sẽ

- A. tăng. B. giảm.
C. không đổi. D. Chưa đủ căn cứ để kết luận.

Câu 3.7 (H): Hệ thức $\Delta U = A + Q$ với $A > 0$, $Q < 0$ diễn tả cho quá trình nào của chất khí?

- A. Nhận công và truyền nhiệt. B. Nhận nhiệt và sinh công.
C. Truyền nhiệt và nội năng giảm. D. Nhận công và nội năng giảm.

Câu 3.8 (H): Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình khối khí được làm lạnh và giữ nguyên thể tích?

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

Câu 3.9 (VD): Trường hợp nào sau đây **không** làm thay đổi nội năng của miếng đồng?

- A. Cọ xát miếng đồng lên mặt bàn.
B. Đốt nóng miếng đồng.
C. Làm lạnh miếng đồng.
D. Đưa miếng đồng lên một độ cao nhỏ so với mặt đất.

Câu 3.10. (VD): Truyền cho khối khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J, khối khí nở ra và sinh một công 70 J đẩy pit-tông lên. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

A. $\Delta U = 30 \text{ J}$.

B. $\Delta U = 170 \text{ J}$.

C. $\Delta U = 100 \text{ J}$.

D. $\Delta U = - 30 \text{ J}$.

Câu 3.11 (VD): Nội năng của khối khí tăng 15 J khi truyền cho khối khí một nhiệt lượng 35 J. Khi đó, khối khí đã

A. thực hiện công là 40 J.

B. nhận công là 20 J.

C. thực hiện công là 20 J.

D. nhận công là 40 J.

Câu 3.12 (VD): Nhiệt lượng của một vật đồng chất thu vào là 6 900 J làm nhiệt độ của vật tăng thêm 50°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Biết khối lượng của vật là 300 g, nhiệt dung riêng của chất làm vật là

A. 460 J/kg.K.

B. 1 150 J/kg.K.

C. 71,2 J/kg.K.

D. 41,4 J/kg.K.

B. TỰ LUẬN

Bài 3.1 (B): Nêu các cách làm thay đổi nội năng của một vật. Cho ví dụ minh họa.

Bài 3.2 (H): So sánh sự giống và khác nhau của hai cách làm thay đổi nội năng của vật.

Bài 3.3 (VD): Một ấm đun siêu tốc có phần thân ấm làm bằng thép không gỉ có khối lượng 0,5 kg, đang chứa 1,8 lít nước ở 25°C . Biết nhiệt dung riêng của thép và nước lần lượt là 460 J/kg.K và 4 180 J/kg.K.

a) Tính nhiệt lượng cần cung cấp để đun ấm nước đến khi sôi ở 100°C .

b) Biết công suất điện ghi trên ấm đun là 1 500 W. Tính thời gian đun sôi một ấm nước. Coi rằng điện năng chuyển hoàn toàn thành năng lượng nhiệt truyền cho ấm.

Trang 16

Bài 3.4 (VD): Một người thợ xác định nhiệt độ của một lò nung bằng cách đưa vào trong lò một miếng sắt có khối lượng 50 g. Coi thời gian nung là đủ dài và tốc độ nung chậm để miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò nung. Khi đó, người thợ lấy miếng sắt ra khỏi lò nung và thả nó vào một nhiệt lượng kế có vỏ bằng thép, khối lượng 150 g chứa 0,7 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Coi miếng sắt và nhiệt lượng kế chứa nước chỉ truyền nhiệt cho nhau. Khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước lúc này tăng lên đến 26°C . Biết nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kg.K, của nước là 4 180 J/kg.K.

a) Tính nhiệt độ của lò nung.

b) Tính độ biến thiên nội năng của miếng sắt từ lúc thả vào nước đến lúc cân bằng nhiệt.

Bài 3.5 (VD): Tại sao khi rót nước sôi vào phích (bình thủy) và đậy chặt nút phích lại nhưng sau một khoảng thời gian dài (khoảng 12 giờ) thì nhiệt độ của nước trong phích vẫn bị giảm xuống một

chút?

Bài 3.6 (VD): Giải thích tại sao sử dụng nồi áp suất để nấu thì sẽ làm thực phẩm nhanh chín và nóng hơn so với dùng nồi thông thường.

Bài 3.7 (VD): Khi truyền nhiệt lượng 400 J cho khối khí trong một xilanh hình trụ được nắp kín bằng pit-tông thì khối khí giãn nở đẩy pit-tông lên, làm thể tích của khối khí tăng thêm 0,3 lít. Biết áp suất của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình khối khí giãn nở.

- Tính độ lớn công của khối khí thực hiện.
- Tính độ biến thiên nội năng của khối khí.

Bài 3.8 (VD): Một người pha chế một mẫu trà sữa bằng cách trộn các mẫu chất lỏng với nhau: nước trà đen (mẫu

A), nước đường nâu (mẫu B) và sữa tươi (mẫu C). Các mẫu chất lỏng này chỉ trao đổi nhiệt lẫn nhau mà không gây ra các phản ứng hoá học. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Nhiệt độ trước khi trộn của mẫu A, mẫu B và mẫu C lần lượt là 12°C , 19°C và 28°C . Biết rằng

- Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 16°C .
- Khi trộn mẫu B với mẫu C với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 23°C .

Trang 17

- Tìm nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn mẫu A với mẫu C.
- Tìm nhiệt độ cân bằng khi trộn cả ba mẫu.
- Nếu người này pha thêm một mẫu nước trà đen nữa vào hỗn hợp ba mẫu ở câu b thì nhiệt độ cân bằng của hệ lúc này là bao nhiêu?

Bài 3.9 (VD): Một ấm nhôm khối lượng 650 g chứa 2 kg nước ở nhiệt độ 23°C được đun nóng bằng một bếp điện có công suất không đổi và có 80% nhiệt lượng do bếp cung cấp được dùng vào việc đun nóng ấm nước. Sau 40 phút thì có 400 g nước đã hoá hơi ở 100°C . Biết nhiệt dung riêng của nước và của nhôm lần lượt là 4 200 J/kg.K và 880 J/kg.K. Nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Tính công suất cung cấp nhiệt của bếp điện.

Bài 3.10 (VD): Đặt 1,5 kg nước ở 20°C vào tủ lạnh thì sau 70 phút, lượng nước này chuyển thành băng (nước đá) ở -15°C . Cho biết nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt dung riêng của băng lần lượt là 0,34 MJ/kg và 2,1 kJ/kg.K; nhiệt dung riêng của nước là 4,2 kJ/kg.K. Tính công suất làm lạnh của tủ lạnh.

Bài 3.11 (VD): Có 10 người tập trung trong một căn phòng đóng kín, cách nhiệt có kích thước $5 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 3 \text{ m}$. Bỏ qua thể tích choán chỗ của người. Giả sử tốc độ truyền nhiệt trung bình của mỗi người ra môi trường là 1 800 kcal/ngày. Biết khối lượng riêng của không khí là $1,2 \text{ kg/m}^3$ và nhiệt dung riêng của không khí coi như không đổi bằng $0,24 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$. Tính độ tăng nhiệt độ không khí trong phòng sau 20 phút.

Bài 3.12 (VD): Một viên đạn có khối lượng $m = 45 \text{ g}$ bay theo phương ngang với tốc độ $v_0 = 100 \text{ m/s}$ xuyên qua một quả dưa có khối lượng $M = 2,5 \text{ kg}$ đang nằm yên trên sàn ngang nhẵn. Tốc độ của viên đạn và của quả dưa ngay sau khi viên đạn xuyên qua lần lượt là $v = 80 \text{ m/s}$ và $V = 20 \text{ cm/s}$. Tính độ tăng nội năng của viên đạn và quả dưa.

Trang 18

A. TRẮC NGHIỆM

thực nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước **không** sử dụng dụng cụ nào dưới đây?

- D.** $(5) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (1) \rightarrow (4).$

tác đặt ấm đun lên cân điện tử, hiệu chỉnh cân về số 0,00 sau đó mới rót nước vào ấm đun là để

A. cân khối lượng bình cho đơn giản.

B. số chỉ trên cân ổn định hơn.

C. an toàn và dễ tiến hành thí nghiệm hơn.

D. đo được chính xác và đồng thời khối lượng nước bay hơi và thời gian bay hơi tương ứng, phép đo đơn giản hơn.

B. TỰ LUẬN

Bài 4.1 (VD): Trong thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước sử dụng ấm đun siêu tốc, một bạn học sinh thu được khối lượng nước còn lại trong ấm m (g) theo thời gian t (s) kể từ lúc khối lượng nước trong bình là $m_0 = 300,00$ g như bảng dưới đây. Biết công suất ấm đun khi đó là $P = 1500$ W.

Lần đo	m (g)	$\Delta m = m_0 - m$ (g)	t (s)	L (J/g)
1	250,00		82,00	
2	200,00		163,00	
3	150,00		245,00	
4	100,00		326,00	

a) Tính giá trị trung bình nhiệt hoá hơi riêng của nước.

b) Tính sai số tuyệt đối trung bình của phép đo và viết kết quả.

PHẦN II. LƯỢC GIẢI-ĐÁP ÁN

CHƯƠNG 1- VẬT LÝ NHIỆT

Bài 1: SỰ CHUYỂN THỂ

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 1.1. Đáp án D.

Câu 1.2. Đáp án C.

Câu 1.3. Đáp án B.

Câu 1.4. Đáp án B.

Câu 1.5. a) Sai; b) Đúng; c) Sai; d) Sai; e) Đúng; f) Đúng; g) Sai; h) Đúng;

i) Đúng; j) Đúng; k) Sai; l) Đúng.

Câu 1.6. Đáp án A.

Câu 1.7. Đáp án C.

$$Q = mL = pVL = 0,8 \cdot 10 \cdot 0,9 \cdot 10^6 = 7,2 \cdot 10^6 J$$

Câu 1.8. Đáp án C.

$$\text{Ta có: } \frac{L_{nh}}{L_c} = \frac{4,00 \cdot 10^5}{0,25 \cdot 10^5} = 16$$

Vậy nhiệt lượng cần thiết để nóng chảy hoàn toàn 1 kg nhôm ở nhiệt độ nóng chảy có thể làm nóng chảy được 16 kg chì.

Câu 1.9. Đáp án D.

B. TỰ LUẬN

Bài 1.1. Nhiệt lượng cần cung cấp để chuyển hoàn toàn 5 kg nước ở 100°C thành hơi ở cùng nhiệt độ:

$$Q = Lm = 2,3 \cdot 10^6 \cdot 5 = 1,15 \cdot 10^7 J$$

Bài 1.2.

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 2 kg nước đá ở 0°C chuyển thành nước ở cùng nhiệt độ:

$$Q = m\lambda = 2 \cdot 3,34 \cdot 10^5 = 6,68 \cdot 10^5 J$$

Bài 1.3. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C :

$$\lambda = \frac{Q}{m} = \frac{5,13 \cdot 10^5}{1,5} = 3,42 \cdot 10^5 J / kg$$

Bài 1.4. Khối lượng miếng bạc:

$$m = \frac{Q}{\lambda} = \frac{25,2 \cdot 10^3}{1,05 \cdot 10^5} = 0,24 kg = 240 g$$

Bài 1.5. Từ đó, ta tính được nhiệt nóng chảy riêng của miếng kim loại là $0,25 \cdot 10^5 J / kg$. Kim loại này là chì.

Bài 1.6. Từ đó, ta thấy cần cung cấp nhiệt lượng $Q = 100 kJ$ để hoá lỏng hoàn toàn khối băng ở 0°C .

Khối lượng khối băng:

$$m = \frac{Q}{\lambda} = \frac{100 \cdot 10^3}{3,34 \cdot 10^5} \approx 0,299 kg = 299 g$$

Bài 1.7.

a) Nhiệt lượng cần cung cấp để nấu chảy hoàn toàn nhôm ở nhiệt độ nóng chảy trong một lần luyện:

$$Q = m\lambda = 15 \cdot 000 \cdot 4,00 \cdot 10^5 = 6,10^9 J$$

b) Lượng điện năng cần cung cấp:

$$W = \frac{Q}{H} = \frac{6,10^9}{0,9} = 6,67 \cdot 10^9 J = 1.852 kWh$$

Bài 1.8.

Đoạn AB biểu diễn quá trình đun nước, nước nhận nhiệt lượng, nhiệt độ của nước tăng đều theo thời gian từ 20°C đến 100°C . Đến thời điểm t_1 thì nhiệt độ của nước là 100°C và nước bắt đầu sôi.

Đoạn BC biểu diễn quá trình nước đang sôi. Từ thời điểm t_1 đến t_2 , nhiệt độ của nước không thay đổi, nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để duy trì cho nước sôi và hoá hơi.

Đoạn CD biểu diễn quá trình để nước nguội, không cung cấp nhiệt lượng cho nước nên nhiệt độ của nước giảm xuống.

Bài 1.9.

a) Khối lượng nước đá: $m = \frac{Q}{\lambda} = \frac{60 \cdot 10^3}{3,34 \cdot 10^5} = 0,18 \text{ kg}.$

Khối lượng nước có trong hỗn hợp ban đầu: $M - m = 5 - 0,18 = 4,82 \text{ kg}.$

b) Công suất của ấm đun: $P = \frac{Q}{t} = \frac{60 \cdot 10^3}{120} = 500 \text{ W}.$

Bài 1.10. Giả sử ý kiến được đưa ra là đúng thì vật chất sẽ không thể tồn tại như chúng ta đang quan sát thấy. Các phân tử ở bề mặt ngẫu nhiên có vận tốc hướng ra ngoài trong khi các phân tử bên trong lần cận hướng vào trong thì khoảng cách giữa chúng tăng, kết quả các phân tử ở bề mặt sẽ thoát ra khỏi khối vật chất, trong khi các phân tử bên trong sẽ dồn thành một khối và lực hút càng lúc càng tăng đến khi mật độ trở nên vô cùng lớn.

Bài 1.11. Nguyên nhân chúng ta vẫn có không khí để thở là do trọng lực của Trái Đất. Giả sử đem một lượng khí lên không gian vũ trụ rất xa ảnh hưởng của các vật thể khác thì các phân tử khí sẽ dẫn ra xa nhau đến vô cùng.

Bài 1.12.

a) Từ đồ thị, ta thấy để hoá lỏng hoàn toàn khối băng ở 0°C thì nhiệt lượng cần cung cấp là: $Q_1 = 60 \text{ kJ}.$

b) Để nâng nhiệt độ của nước từ 0°C đến 100°C thì nhiệt lượng cần cung cấp là: $Q_2 = 100 - 60 = 40 \text{ kJ}.$

c) Từ đồ thị ta thấy, tại $t = 50^\circ\text{C}$ thì $Q = 80 \text{ kJ}$, tại $t = 100^\circ\text{C}$ thì $Q = 100 \text{ kJ}.$

Áp dụng tính chất tỉ lệ trong tam giác, ta xác định được tại $t = 80^\circ\text{C}$ thì $Q = 92 \text{ kJ}.$

Nhiệt lượng cần cung cấp để nâng nhiệt độ của nước từ 50°C đến 80°C là: $Q_3 = 92 - 80 = 12 \text{ kJ}.$

Bài 1.13.

a) Nhiệt độ nóng chảy của chì là $327^\circ\text{C}.$

b) Khối lượng miếng chì: $m = \frac{Q}{L} = \frac{41,2 \cdot 10^3}{0,25 \cdot 10^5} \approx 0,8 \text{ kg} = 800 \text{ g}$.

Bài 2. THANG NHIỆT ĐỘ

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 2.1. Đáp án C. **Câu 2.2.** Đáp án C. **Câu 2.3.** Đáp án A.

Câu 2.4. Đáp án D. **Câu 2.5.** Đáp án A. **Câu 2.6.** Đáp án B.

Câu 2.7. a) Sai; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

Câu 2.8. a) Sai; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

B. TỰ LUẬN

Bài 2.1. Khoảng cách giữa hai vạch lệch nhau 1°C là $\frac{1,5}{12} = 0,125 \text{ cm}$. Từ đó, ta tính được khoảng cách từ vạch 14°C đến vạch 50°C là $4,5 \text{ cm}$.

Bài 2.2. Khoảng cách giữa hai vạch lệch nhau 1 K liên tiếp là $\frac{12}{100} = 0,12 \text{ cm}$.

Bài 2.3. Mỗi $^\circ\text{C}$ tương ứng với $\frac{20}{100} = 0,2 \text{ mm}$. Vì chiều dài này có thể đọc chính xác đến $0,1 \text{ mm}$ nghĩa là chính xác đến $0,5^\circ\text{C}$. Do đó, nhiệt kế này không thể dùng để phân biệt nhiệt độ giữa điểm nước đá tinh khiết đang tan và điểm ba của nước ($0,01^\circ\text{C}$).

Bài 2.4. Nếu dùng nước thay cho thủy ngân trong các nhiệt kế thì vẫn dễ dàng nhận thấy nhất là khó quan sát vì nước trong suốt. Nếu khắc phục bằng cách pha màu cho nước thì vẫn gặp các vấn đề bất lợi sau:

- Không thể dùng nhiệt kế này đo các vật có nhiệt độ từ 0°C trở xuống vì nước đã đông đặc;
- Trong khoảng từ 4°C đến 0°C , thể tích của nước tăng chứ không giảm;
- Thậm chí, nếu dùng nhiệt kế nước để đo nhiệt độ cỡ nhiệt độ phòng bình thường thì cũng rất khó vì thể tích của nước tăng khá chậm so với thủy ngân.

Bài 2.5. Không thể kiểm chứng bằng thực nghiệm vấn đề thể tích thủy ngân tăng tuyến tính theo nhiệt độ. Vì để kiểm chứng điều này, ta lại phải sử dụng chính nhiệt kế trong thí nghiệm kiểm chứng, trong khi để có được thang đo trên nhiệt kế, ta đã giả thiết rằng thể tích thủy ngân biến đổi tuyến tính theo nhiệt độ.

Bài 2.6. Trong thực tế không thể tạo ra nhiệt độ 0 K rồi đánh dấu vạch đo được. Tuy nhiên, do ta luôn giả định là thể tích tăng tuyến tính theo nhiệt độ, nên từ vạch $273,16 \text{ K}$ ($0,01^\circ\text{C}$) đến vạch nước sôi ở $373,15 \text{ K}$ (100°C) ta chia thành $99,99$ đoạn bằng nhau. Sau đó, từ vạch $273,16 \text{ K}$ ta kẻ thêm $273,16$ đoạn bằng nhau như trên là đến vạch 0 K .

Bài 2.7.

a) $T_x = 0,8t + 10$

b) Thay $|T - t| = 3$ vào biểu thức ở câu a, ta tính được $t = 35^\circ\text{C}$.

Bài 2.8.

a) Ta có: $T_y = aT_x + b$.

Thay các cặp giá trị đề bài đã cho vào biểu thức trên, ta xác định được: $T_y = 27T_x - 60$ Thay $T_x = 90^\circ\text{X}$ vào biểu thức vừa xác định, ta tính được $T_y = 120^\circ\text{Y}$.

b) Thay $T_x = T_y$ vào biểu thức ở câu a, ta tính được: $T_x = 60^\circ\text{X}$.

Bài 3. NỘI NĂNG.

ĐỊNH LUẬT 1 CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

A. TRẮC NGHIỆM

Bài 3.1. Đáp án D.

Bài 3.2. Đáp án C.

Bài 3.3. Đáp án D.

Bài 3.4. Đáp án C.

Khi cọ xát hai thanh gỗ, hai thanh gỗ nhận công của lực ma sát, làm nội năng của hai thanh gỗ tăng, dẫn đến nhiệt độ của chúng tăng.

Bài 3.5. a) Đúng; b) Sai; c) Sai; d) Đúng; e) Đúng; f) Sai; g) Đúng; h) Đúng; i) Đúng; j) Sai.

Bài 3.6. Đáp án D.

Chưa đủ căn cứ để kết luận vì $Q > 0$ và $A < 0$ nên $\Delta U = A + Q$ chưa xác định được dấu.

Bài 3.7. Đáp án A.

Bài 3.8. Đáp án D.

Vì khối khí giữ nguyên thể tích nên $A = 0$ (lúc này $\Delta U = Q$) và khối khí được làm lạnh (khối khí toả nhiệt ra bên ngoài) nên $Q < 0$.

Bài 3.9. Đáp án D.

Đưa vật lên cao sẽ làm thay đổi cơ năng nhưng không làm thay đổi nội năng của vật.

Bài 3.10. Đáp án A.

$$\Delta U = A + Q = -70 + 100 = 30 \text{ J.}$$

Bài 3.11. Đáp án C.

$$A = \Delta U - Q = 15 - 35 = -20 \text{ J.}$$

Bài 3.12. Đáp án A.

$$c = \frac{Q}{m\Delta t} = \frac{6900}{0,3 \cdot 50} = 460 \text{ J/kg.K.}$$

B. TỰ LUẬN

Bài 3.1.

Có hai cách làm thay đổi nội năng của một vật là thực hiện công và truyền nhiệt.

Ví dụ về thực hiện công: Cọ xát đồng xu lên mặt bàn.

Ví dụ về truyền nhiệt: Hơ nóng đồng xu trên ngọn lửa.

Bài 3.2.

Giống nhau: Đều làm thay đổi nội năng của vật.

Khác nhau:

Thực hiện công	Truyền nhiệt
Là hình thức làm thay đổi nội năng của vật thông qua tác dụng lực lên vật, làm cho vật đó dịch chuyển.	Là hình thức làm thay đổi nội năng của vật khi cho vật tiếp xúc với vật khác có nhiệt độ chênh lệch với vật đó

Bài 3.3.

a) Nhiệt lượng cần cung cấp để đun ấm nước đến khi sôi ở 100 °C:

$$Q = (m_{\text{âm}}c_n + m_c c_n)(t_2 - t_1) = (0,5 \cdot 460 + 1,8 \cdot 4 \cdot 180) \cdot (100 - 25) = 581550 \text{ J}$$

b) Thời gian đun sôi một ấm nước:

$$W = Q = P \cdot t \Rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{581550}{1500} \approx 388 \text{ s}$$

Bài 3.4.

a) Gọi t (°C) là nhiệt độ của lò nung. Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt, ta có:

$$\begin{aligned} m_s c_s (t - t_{cb}) &= (m_n c_n + m_{nlk} c_h)(t_n - t_{cb}) \\ \Rightarrow t &= \frac{(m_n c_n + m_{nlk} c_h)(t_n - t_{cb})}{m_s c_s} + t_{cb} \\ &= \frac{(0,7 \cdot 4180 + 0,15 \cdot 460) \cdot 6}{0,05 \cdot 460} + 26 \approx 807,3 \text{ °C} \end{aligned}$$

b) Độ biến thiên nội năng của miếng sắt từ lúc thả vào nước đến lúc cân bằng nhiệt:

$$\Delta U = A + Q = 0 - 1790 = -1790 \text{ J}$$

Bài 3.5.

Phích được đậy chặt nên không thể thực hiện công ra bên ngoài ($A = 0$). Ruột phích được cấu tạo bởi hai lớp thủy tinh, giữa hai lớp thủy tinh được hút không khí, tạo chân không để cách nhiệt. Trong thực tế, vẫn còn một lượng rất nhỏ không khí ở giữa hai lớp thủy tinh nên nó vẫn truyền nhiệt chậm ra bên ngoài ($Q < 0$) làm nội năng của nước sôi bị giảm, dẫn đến nhiệt độ giảm.

Bài 3.6. Nồi áp suất có nắp vùng nồi được đậy rất kín với nồi, giúp hạn chế việc thất thoát do truyền nhiệt lượng ra môi trường ngoài nên thời gian nấu sẽ ngắn hơn.

Vì được đun rất kín, nên nồi áp suất khi nhận nhiệt lượng từ bếp thì nhiệt lượng này không thể sinh công, gần như chuyển toàn bộ nhiệt lượng nhận được này thành nội năng của hệ làm tăng nhiệt độ nhanh hơn. So với nồi thông thường, hơi nước bốc lên dần ra sinh công lên nắp vùng hoặc lớp không khí bên trên, nên nội năng tăng ít hơn, dẫn đến nhiệt độ tăng chậm hơn.

Mặt khác, áp suất hơi nước trong nồi áp suất cao hơn so với nồi thông thường làm nhiệt độ trong nồi cũng cao hơn và kết quả thực phẩm sẽ nóng hơn.

Bài 3.7.

a) Công khối khí thực hiện có độ lớn:

$$|A| = Fd = pSd = p\Delta V = 2 \cdot 10^5 \cdot 0.3 \cdot 10^{-3} = 60 \text{ J}$$

b) Do khối khí thực hiện công nên $A = -60 \text{ J}$.

Độ biến thiên nội năng của khối khí:

$$\Delta U = A + Q = -60 + 400 = 340 \text{ J}$$

Bài 3.8.

a) Ta có:

$$m_A c_A (16 - 12) = m_B c_B (19 - 16) \Rightarrow 4m_A c_A = 3m_B c_B \quad (1)$$

$$m_B c_B (23 - 19) = m_C c_C (28 - 23) \Rightarrow 5m_C c_C = 4m_B c_B \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta được:

$$16m_A c_A = 15m_C c_C \quad (3)$$

Gọi t_1 là nhiệt độ cân bằng khi trộn mẫu A với mẫu C, ta có:

$$m_A c_A (t_1 - 12) = m_C c_C (28 - t_1) \quad (4)$$

Thay (3) vào (4), ta tính được: $t_1 = 20,26^\circ \text{C}$

b) Gọi t_2 là nhiệt độ cân bằng khi trộn cả ba mẫu với nhau, ta có:

$$m_A c_A (t_2 - 12) + m_B c_B (t_2 - 19) = m_C c_C (28 - t_2)$$

Ta tính được: $t_2 = 19,76^\circ \text{C}$

c) Tương tự, gọi t_3 là nhiệt độ cân bằng của hệ lúc này, ta có:

$$2m_A c_A (t_3 - 12) + m_B c_B (t_3 - 19) = m_C c_C (28 - t_3)$$

Ta tính được: $t_3 = 18^\circ \text{C}$

Bài 3.9.

Ta có: $m_n c_n \Delta t + m_{nh} c_{nh} \Delta t + L \Delta m_n = 0,8Pt$

$$\Rightarrow P = \frac{m_n c_n \Delta t + m_{nh} c_{nh} \Delta t + L \Delta m_n}{0,8t}$$

$$= \frac{2,4 \cdot 200 \cdot (100 - 23) + 0,65 \cdot 880 \cdot (100 - 23) + 2,3 \cdot 10^6 \cdot 0,4}{0,8 \cdot 40 \cdot 60} \approx 839 \text{ W}$$

Bài 3.10.

Nhiệt lượng cần cung cấp để đưa 1,5 kg nước ở 20°C xuống 0°C :

$$Q_1 = mc\Delta t_1 = 1,5 \cdot 4200 \cdot (20 - 0) = 126000 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để chuyển 1,5 kg nước ở 0 °C trở thành băng ở 0 °C:

$$Q_2 = mL = 1,5 \cdot 334 \cdot 10^3 = 510000 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để đưa 1,5 kg băng từ 0 °C xuống -15 °C:

$$Q_3 = mc\Delta t_2 = 1,5 \cdot 2100 \cdot (0 - 15) = 47250 \text{ J}$$

Công suất làm lạnh của tủ lạnh:

$$P = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{t} = \frac{126000 + 510000 + 47250}{70,6} \approx 162,8 \text{ W}$$

Bài 3.11.

Do phòng kín và cách nhiệt, nên toàn bộ nhiệt lượng do 10 người tỏa ra trong 20 phút đều chuyển thành nội năng của không khí trong phòng:

$$\Delta U = Q = \frac{10 \cdot 1800 \cdot 20}{24,6} = 250 \text{ kcal}$$

Khối lượng không khí trong phòng:

$$m = \rho V = 1,2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 3 = 180 \text{ kg}$$

Ta có:

$$Q = mc\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{Q}{mc} = \frac{250}{180 \cdot 0,24} \approx 5,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Bài 3.12.

Công mà hệ (viên đạn và quả dưa) thực hiện có độ lớn:

$$|A| = \Delta W_d = \left(\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}MV^2 \right) - \frac{1}{2}mv_0^2$$

Do hệ thực hiện công nên:

$$A = - \left[\left(\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}MV^2 \right) - \frac{1}{2}mv_0^2 \right] = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}MV^2$$

Do không có sự truyền nhiệt nên độ tăng nội năng của hệ:

$$\begin{aligned} \Delta U = A &= \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}MV^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 0,045 \cdot 100^2 - \frac{1}{2} \cdot 0,045 \cdot 80^2 - \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 0,2^2 = 80,95 \text{ J} \end{aligned}$$

Bài 4: THỰC HÀNH ĐO NHIỆT DUNG RIÊNG, NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG, NHIỆT HOÁ HƠI RIÊNG

A. TRẮC NGHIỆM

Câu 4.1. Đáp án D.

Câu 4.2. Đáp án D.

Câu 4.3. Đáp án B.

Câu 4.4. a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai; e) Đúng; f) Sai.

Câu 4.5. Đáp án D.

Thực hiện thao tác này, ta đo trực tiếp khối lượng nước còn lại trong bình, từ đó tính được lượng nước bay hơi mà không phải cân khối lượng ấm đun nên thao tác đo đơn giản hơn.

Mặt khác, thông qua thao tác này cho phép đo khối lượng nước bay hơi đồng thời với thời gian ấm đun được hoạt động (cấp điện để bay hơi nước) mà không bị gián đoạn so với phương án không để ấm lên cân điện tử.

B. TỰ LUẬN**Bài 4.1.**

Lần đo	M (g)	$\Delta m = m_0 - m$ (g)	t (s)	L (J/g)
1	250,00	50,00	82,00	2 460
2	200,00	100,00	163,00	2 445
3	150,00	150,00	245,00	2 450
4	100,00	200,00	326,00	2 445

$$a) \quad \bar{L} = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4}{4} = \frac{2460 + 2445 + 2450 + 2445}{4} = 2450 \text{ J/g}$$

b) Sai số tuyệt đối trung bình của phép đo:

$$\Delta \bar{L} = \frac{|\Delta L_1| + |\Delta L_2| + |\Delta L_3| + |\Delta L_4|}{4} = 5 \text{ J/g}$$

Kết quả: $L = 2450 \pm 5 \text{ J/g}$