

A. GIỚI HẠN ÔN TẬP

Học sinh ôn tập toàn bộ lí thuyết và các dạng bài tập Chương I: Vật lí nhiệt

B. MA TRẬN ĐỀ THI

Nội dung	Cấp độ tư duy									Tổng
	Phần I (A,B,C,D)			Phần II (Đúng/Sai)			Phần III (Tự luận ngắn)			
	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	
Sự chuyển thể	2	2	1	3	1					9
Nội năng, định luật I của nhiệt động lực học	2	3			2	2		2		11
Thang nhiệt độ, nhiệt kế	3	1		2	2					8
Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng	2		2	1	1	2		1	3	12
Tổng	9	6	3	6	6	4	0	3	3	40
Tỉ lệ	22.5%	15%	7,5%	15%	15%	10%	0%	7,5%	7,5%	100%
Điểm tối đa	4,5			4			1,5			10

C. NỘI DUNG ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 01. CẤU TRÚC CỦA CHẤT - SỰ CHUYỂN THỂ

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Một số chất khí có mùi thơm toả ra từ bông hoa hồng làm ta có thể ngửi thấy mùi hoa thơm. Điều này thể hiện tính chất nào của thể khí?

- A. Dễ dàng nén được.
- B. Không có hình dạng xác định.
- C. Có thể lan toả trong không gian theo mọi hướng.
- D. Không chảy được.

Câu 2. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?

- A. Có hình dạng và thể tích riêng.
- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
- C. Có thể nén được dễ dàng.
- D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng

Câu 3. Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra sự nóng chảy?

- A. Bỏ cục nước đá vào một cốc nước.
- B. Đốt một ngọn nến.
- C. Đốt một ngọn đèn dầu.
- D. Đúc một cái chuông đồng.

Câu 4. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào liên quan đến sự bay hơi?

- A. Kính cửa sổ bị mờ đi trong những ngày đông giá lạnh.
- B. Cốc nước bị cạn dần khi để ngoài trời nắng.
- C. Miếng bơ để bên ngoài tủ lạnh sau một thời gian bị chảy lỏng.
- D. Đưa nước vào trong tủ lạnh để làm đá.

Câu 5. Chọn phát biểu **không** đúng về nhiệt độ sôi?

- A. Các chất khác nhau sôi ở nhiệt độ khác nhau.
- B. Mỗi chất lỏng sôi ở nhiệt độ xác định với đk áp suất nhất định.
- C. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.
- D. Nhiệt độ sôi của nước là lớn nhất trong các chất lỏng.

Câu 6. Trường hợp nào sau đây liên quan tới sự nóng chảy?

- A. Sương đọng trên lá cây.
- B. Khăn ướt sẽ khô khi được phơi ra nắng.
- C. Đun nước đồ đầy ấm, nước có thể tràn ra ngoài.
- D. Cục nước đá bỏ từ tủ đá ra ngoài, sau một thời gian, tan thành nước.

Câu 7. Nước đọng trong cốc bay hơi càng nhanh khi

- A. Nước trong cốc càng nhiều.
- B. Nước trong cốc càng ít.
- C. Nước trong cốc càng nóng.
- D. Nước trong cốc càng lạnh.

Câu 8. Hiện tượng nào sau đây không phải là sự ngưng tụ?

- A. Sương đọng trên lá cây.
- B. Sự tạo thành sương mù.
- C. Sự tạo thành hơi nước.
- D. Sự tạo thành mây.

Câu 9. Sự bay hơi

- A. xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng.
- B. chỉ xảy ra ở trong lòng chất lỏng.
- C. xảy ra với tốc độ như nhau ở mọi nhiệt độ.
- D. chỉ xảy ra đối với một số ít chất lỏng.

Câu 10. Những quá trình chuyển thể nào của đồng được vận dụng trong việc đúc tượng đồng?

- A. Nóng chảy và bay hơi.
- B. Nóng chảy và đông đặc.

C. Bay hơi và đông đặc.

D. Bay hơi và ngưng tụ.

Câu 11. Trong các đặc điểm bay hơi sau đây, đặc điểm nào là của sự sôi?

A. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào.

B. Chỉ xảy ra trên mặt thoáng của chất lỏng.

C. Chỉ xảy ra trong lòng chất lỏng.

D. Chỉ xảy ra ở một nhiệt độ xác định tại một áp suất nhất định

Câu 12. Đưa cốc nước lạnh ra ngoài trời nóng thì thấy xuất hiện một lớp nước bám ngoài thành cốc. Đó là do hiện tượng

A. bay hơi.

B. nóng chảy.

C. thăng hoa.

D. ngưng tụ.

2. Câu trắc nghiệm đúng sai

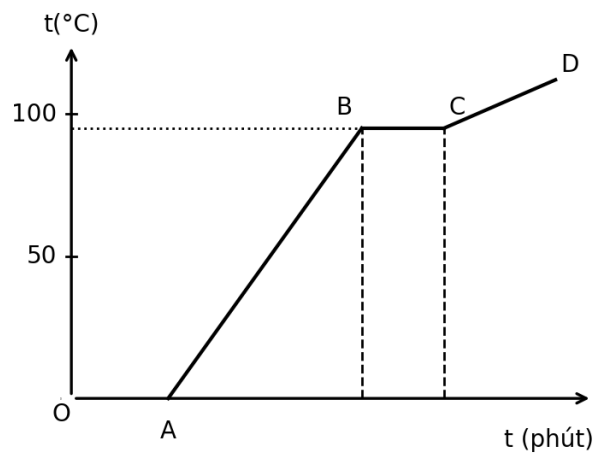
Câu 1. Cho biết các phát biểu sau đây đúng hay sai?

a. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng, luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.	
b. Vật ở thể rắn có thể tích và hình dạng riêng, rất khó nén.	
c. Vật ở thể lỏng có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng	
d. Các chất không thể chuyển từ dạng này sang dạng khác	

Câu 2. Cho các phát biểu sau đây đúng hay sai?

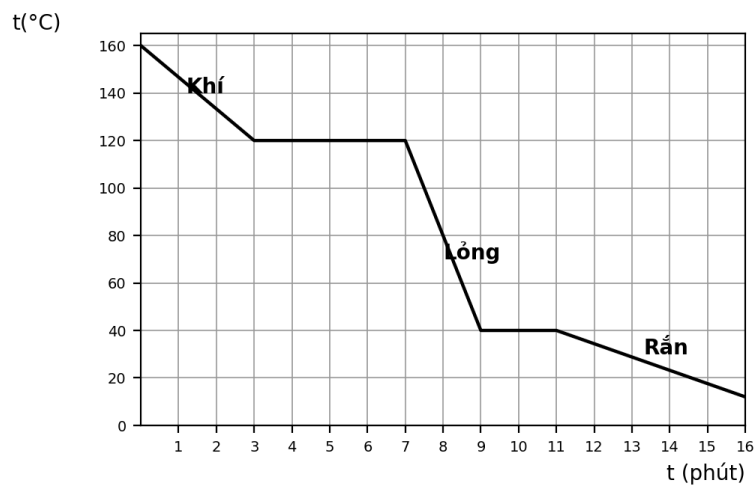
a. Một chất có khối lượng nhất định nhưng khi ở các thể khác nhau thì sẽ khác nhau về thể tích.	
b. Một chất có khối lượng nhất định nhưng khi ở các thể khác nhau thì sẽ khác nhau về kích thước nguyên tử.	
c. Một chất có khối lượng nhất định nhưng khi ở các thể khác nhau thì sẽ khác nhau về khối lượng riêng.	
d. Một chất có khối lượng nhất định nhưng khi ở các thể khác nhau thì sẽ khác nhau về trật tự của các nguyên tử.	

Câu 3. Hình bên dưới là đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của thí nghiệm đun nóng liên tục của một lượng nước đá trong một bình không kín



a. Đoạn OA cho biết nước tồn tại ở cả thể rắn và thể lỏng	
b. Đoạn CD cho biết nước không tồn tại ở thể lỏng	
c. Đoạn AB cho biết nước đang tồn tại ở thể rắn	
d. Đoạn BC cho biết nước đang sôi	

Câu 4. Hình dưới là đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của chất X:



a. Nhiệt độ sôi của chất X là 160°	
b. Nhiệt độ nóng chảy của chất X là 40°	
c. Ở nhiệt độ 120° chất X chỉ tồn tại ở thể lỏng và khí	
d. Ở nhiệt độ 40°C chất X chỉ tồn tại ở cả thể rắn, thể lỏng và thể hơi	

CHỦ ĐỀ 02: NỘI NĂNG - ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Công thức nào sau đây mô tả đúng nguyên lí I NĐLH ?

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

Câu 2. Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức $\Delta U = A + Q$ của nguyên lí I NĐLH?

- A. Vật nhận công: $A < 0$; vật nhận nhiệt: $Q < 0$.
B. Vật nhận công: $A > 0$; vật nhận nhiệt: $Q > 0$.
C. Vật thực hiện công: $A < 0$; vật truyền nhiệt: $Q > 0$.
D. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt: $Q < 0$.

Câu 3. Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

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

Câu 4. Nhiệt lượng của vật bằng không khi

- A. vật truyền nhiệt. B. vật nhận nhiệt
C. vật không trao đổi nhiệt. D. vật trao đổi nhiệt.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

- A. Nội năng là một dạng năng lượng.
B. Nội năng là nhiệt lượng.
C. Nội năng của một vật có thể tăng hoặc giảm.
D. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

Câu 6. Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
B. tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.
C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
D. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 7. Nhiệt năng và nội năng khác nhau ở chỗ

- A. Nội năng của vật có động năng phân tử còn nhiệt năng thì không.
B. Nhiệt năng của vật có thế năng phân tử còn nội năng thì không.
C. Nội năng của vật có thế năng phân tử còn nhiệt năng thì không.
D. Nhiệt năng của vật có động năng phân tử còn nội năng thì không.

Câu 8. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J. Khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy piston lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

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

Câu 9. Một quả bóng khối lượng 100 g rơi từ độ cao 10 m xuống sân và nảy lên được 7 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ biến thiên nội năng của quả bóng trong quá trình trên bằng

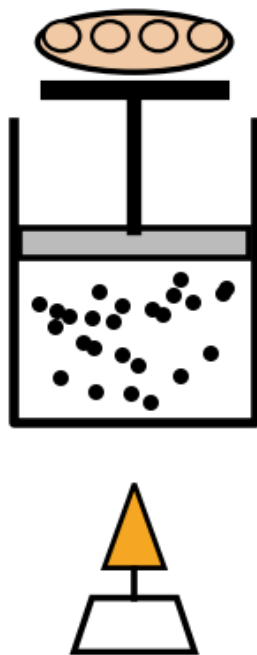
- A. 2,94 J. B. 3,00 J. C. 294 J. D. 6,86 J.

Câu 10. Một vật khối lượng 1 kg trượt trên một mặt phẳng nghiêng dài 0,80 m đặt nghiêng 30° . Ở đỉnh của mặt phẳng nghiêng, vận tốc của vật bằng 0 ; trượt tới chân mặt phẳng nghiêng, vận tốc của vật đạt 1,2 m/s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ biến thiên nội năng trong quá trình nói trên bằng

- A. 7,02 J. B. 3,2 J. C. 3,92 J. D. 6,4 J.

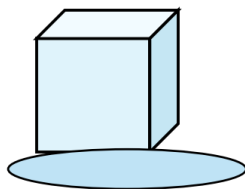
2. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Xét khối khí như trong hình. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông, vừa nung nóng khí bằng ngọn lửa đèn cồn.



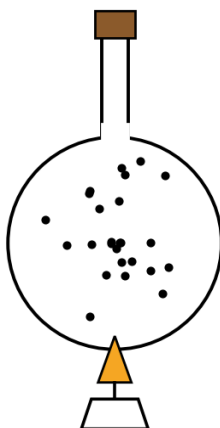
a. Công $A > 0$ vì khí bị nén (khí nhận công).	
b. Nhiệt lượng $Q < 0$ vì khí bị nung nóng (khí nhận nhiệt).	
c. Nội năng của khí tăng $\Delta U > 0$.	
d. Biểu thức liên hệ độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng là $\Delta U = A - Q$.	

Câu 2. Trong quá trình đang nóng chảy của vật rắn:



a. Nhiệt được truyền vào vật rắn để làm tăng nhiệt độ của nó.	
b. Động năng trung bình của các phân tử trong vật rắn tăng lên.	
c. Nội năng của vật rắn thay đổi.	
d. Tại nhiệt độ nóng chảy, nội năng không thay đổi.	

Câu 3. Xét một khối khí trong bình kín bị nung nóng.



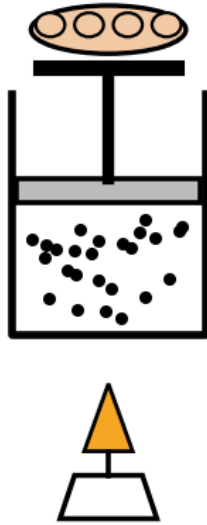
a. Khí truyền nhiệt (Q) ra môi trường xung quanh.	
b. Công (A) khác 0 vì thể tích khí thay đổi.	
c. Nội năng (U) của khí tăng.	
d. Hệ thức phù hợp với quá trình $\Delta U = Q$; $Q > 0$.	

Câu 4. Một lượng nước và một lượng rượu có thể tích bằng nhau được cung cấp các nhiệt lượng tương ứng là Q_1 và Q_2 . Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và của rượu là 800 kg/m^3 , nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và của rượu là 2500 J/kg.K .

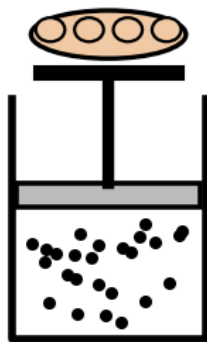
a. Nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg nước lên 1 K là 2500 J/kg.K .	
b. Nhiệt lượng để làm tăng nhiệt độ của 1 kg rượu lên 1 K là 4200 J/kg.K .	
c. Có thể dùng công thức $Q = mc(T_2 - T_1)$ để tính nhiệt lượng cung cấp cho nước và rượu.	
d. Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì $Q_1 = 2,1Q_2$.	

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

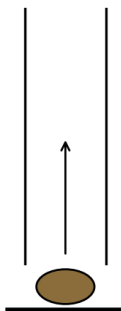
Câu 1. Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250kJ do được đun nóng; đồng thời nhận công 500kJ do bị nén. Độ tăng nội năng của lượng khí là bao nhiêu kJ ?



Câu 2. Người ta thực hiện công 200 J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 40 J. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu Jun?



Câu 3. Một quả bóng khối lượng 200 g rơi từ độ cao 15 m xuống sân và nảy lên được 10 m. Độ biến thiên nội năng của quả bóng bằng bao nhiêu Jun ? (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$).

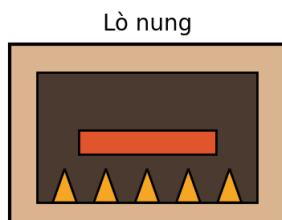


Câu 4. Một viên đạn đại bác có khối lượng 10 kg khi rơi tới đích có vận tốc 54 km/h. Nếu toàn bộ động năng của nó biến thành nội năng thì nhiệt lượng tỏa ra lúc va chạm vào khoảng bao nhiêu Jun?



Câu 5. Để xác định nhiệt độ của một lò nung, người ta đưa vào trong lò một miếng sắt có khối lượng 50 g. Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả nó vào một nhiệt

lượng kế chứa 900 g nước ở nhiệt độ 17°C . Khi đó nhiệt độ của nước tăng lên đến 23°C , biết nhiệt dung riêng của sắt là $460 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, của nước là $4200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. Nhiệt độ của lò xấp xỉ bằng bao nhiêu K ?



Câu 6. Tính nhiệt lượng cần thiết theo đơn vị Kilo Jun để đun 5 kg nước từ 15°C đến 100°C trong một cái thùng bằng sắt có khối lượng 1,5 kg. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J}/\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$; của sắt là $460 \text{ J}/\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$.

CHỦ ĐỀ 03: THANG NHIỆT ĐỘ

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Dụng cụ nào sau đây dùng để đo nhiệt độ?

- A. Cân đồng hồ. B. Nhiệt kế. C. Vôn kế. D. Tốc kế.

Câu 2: "Độ không tuyệt đối" là nhiệt độ ứng với

- A. 0 K. B. 0°C . C. 273°C . D. 273 K.

Câu 3: Nhiệt độ vào một ngày mùa hè ở Hà Nội là 35°C . Nhiệt độ đó tương ứng với bao nhiêu độ F?

- A. 59°F . B. 67°F . C. 95°F . D. 76°F .

Câu 4: Giá trị nhiệt độ đo được theo thang nhiệt độ Kelvin là 293 K. Hỏi theo thang nhiệt độ Fahrenheit, nhiệt độ đó có giá trị là bao nhiêu?

- A. 20°F . B. 100°F . C. 68°F . D. 261°F .

Câu 5: Cho hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau. Nhiệt được truyền từ vật nào sang vật nào?

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

Câu 6: Tính chất vật lí nào sau đây không được ứng dụng để chế tạo nhiệt kế?

- A. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào điện trở của vật dẫn.
B. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào chất lỏng trong ống thủy tinh.
C. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào bước sóng điện từ.
D. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào khối lượng riêng của vật.

Câu 7: Khi nhiệt độ tuyệt đối tăng thêm 6K thì

- A. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm hơn 6°C . B. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm 279°C .

C. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm 6°C .

D. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm 267°C .

Câu 8: Nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ tại đó

A. Nước đông đặc thành đá.

B. tất cả các chất khí hóa lỏng

C. chuyển động nhiệt phân tử hầu như dừng lại.

D. tất cả các chất khí hóa rắn.

Câu 9: Điểm đóng băng và sôi của nước theo thang Kelvin là

A. 0 K và 100 K.

B. 273K và 373 K.

C. 73 K và 3 K.

D. 32K và 212 K.

Câu 10: Nhiệt kế chất lỏng được chế tạo dựa trên nguyên tắc nào?

A. Sự nở vì nhiệt của chất lỏng.

B. Sự nở ra của chất lỏng khi nhiệt độ giảm

C. Sự co lại của chất lỏng khi nhiệt độ tăng.

D. Sự nở của chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ

Câu 11: Một thang đo X lấy điểm băng là -10X , lấy điểm sôi là 90X . Nhiệt độ của một vật đọc được trên nhiệt kế Celsius là 40°C thì trên nhiệt kế X có nhiệt độ bằng

A. 20 X.

B. 30 X.

C. 40 X.

D. 50 X.

Câu 12: Giả sử có một thang nhiệt độ kí hiệu là Z. Nhiệt độ sôi của nước theo thang này là 60Z , điểm ba của nước là -15Z . Nhiệt độ của vật theo thang Fahrenheit (Fa-ren-hai) là bao nhiêu nếu thang Z là -96Z ?

A. $-62,4^{\circ}\text{F}$.

B. $162,4^{\circ}\text{F}$.

C. $-162,4^{\circ}\text{F}$.

D. $62,4^{\circ}\text{F}$.

2. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Cho các phát biểu sau:

a. Năng lượng nhiệt được truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn	
b. Khi hai vật cùng nhiệt độ, không có sự truyền năng lượng nhiệt giữa chúng	
c. Nhiệt độ cho biết xu hướng truyền năng lượng nhiệt giữa các vật	
d. Phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là nhiệt lượng	

Câu 2. Bảng sau đây ghi sự thay đổi nhiệt độ của không khí theo thời gian dựa trên số liệu của một trạm khí tượng ở Hà Nội ghi được vào ngày mùa đông.

Thời gian (giờ)	1	4	7	10	13	16	19	22
Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	13	13	13	18	18	20	17	12

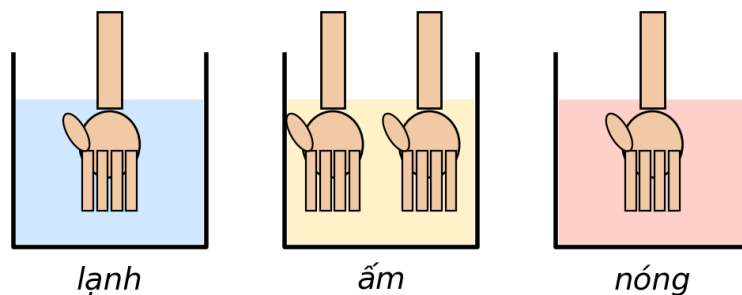
a. Nhiệt độ lúc 4 giờ là 13°C	
b. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 1 giờ	
c. Nhiệt độ cao nhất trong ngày là vào lúc 16 giờ	
d. Độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là 6°C	

Câu 3. Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng:

Loại nhiệt kế	Thang nhiệt độ
Thủy ngân	Từ – 10°C đến 110°C
Rượu	Từ – 30°C đến 60°C
Kim loại	Từ 0°C đến 400°C
Y tế	Từ 34°C đến 42°C

a. Dùng nhiệt kế kim loại để đo nhiệt độ của không khí trong phòng	
b. Dùng nhiệt kế y tế để đo nhiệt độ của cơ thể người	
c. Dùng nhiệt kế thủy ngân để đo nhiệt độ của nước đang sôi	
d. Dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ ban đầu của bàn là.	

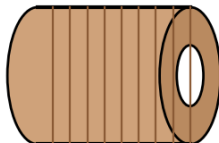
Câu 4. Nhúng bàn tay trái vào nước lạnh, bàn tay phải vào nước nóng và sau đó nhúng cả 2 tay vào nước ấm, cảm giác của ta sẽ là:



a. Bàn tay trái lạnh, bàn tay phải nóng	
b. Bàn tay trái nóng, bàn tay phải lạnh	
c. Cả 2 bàn tay đều thấy ấm.	
d. Cả 2 bàn tay đều thấy lạnh	

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Khi nhiệt độ tăng thêm 1°C thì độ dài của một dây đồng dài 1m tăng thêm 0,017mm. Nếu độ tăng độ dài do nở vì nhiệt tỉ lệ với độ dài ban đầu và độ tăng nhiệt độ của vật thì một dây điện bằng đồng dài 50m ở nhiệt độ 20°C , sẽ có độ dài tăng thêm bao nhiêu (milimét) ở nhiệt độ 40°C ? (làm tròn tới số thập phân thứ ba, nếu có)



Câu 2. Khi nhiệt độ tăng thêm 1°C thì độ dài của một thanh nhôm dài 1 m tăng thêm 0,024mm. Nếu độ tăng độ dài do nở vì nhiệt tỉ lệ với độ dài ban đầu và độ tăng nhiệt độ của vật thì một thanh nhôm dài 50m ở nhiệt độ 20°C , sẽ có chiều dài tăng thêm bao nhiêu (mét) ở nhiệt độ 60°C ? (làm tròn tới số thập phân thứ 2, nếu có)



CHỦ ĐỀ 04: NHIỆT DUNG RIÊNG, NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Một vật có khối lượng $m(\text{kg})$ được làm bằng chất có nhiệt dung riêng $c(\text{J/kg.K})$, nhận nhiệt lượng $Q(\text{J})$ thì nhiệt độ của vật tăng thêm $\Delta T(\text{K})$. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $Q = mc\Delta T$. B. $Q = \frac{c}{\Delta T \cdot m}$. C. $c = \frac{m \cdot \Delta T}{Q}$. D. $c = \frac{Q \cdot m}{\Delta T}$.

Câu 2. Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K . Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước trong thùng để nhiệt độ của nó tăng lên tới 70°C là

A. 294 kJ. B. 4 200 kJ. C. 5 880 kJ. D. 1 680 kJ.

Câu 3. Biết nhiệt dung riêng của nước và của nước đá lần lượt là 4200 J/kgK và 2100 J/kgK . Phát biểu nào dưới đây không đúng?

- A. Để 1 kg nước tăng thêm 1°C thì cần cung cấp cho nước nhiệt lượng 4200 J.
- B. Để 1 kg nước đá tăng thêm 1°C thì cần cung cấp cho nước đá nhiệt lượng 2100 J.
- C. Với cùng một khối lượng, khi cung cấp nhiệt lượng như nhau thì độ tăng nhiệt độ của nước đá và nước như nhau.
- D. Nếu được cung cấp cùng một nhiệt lượng và độ tăng nhiệt độ của nước đá và nước là như nhau thì khối lượng nước đá gấp đôi khối lượng nước.

Câu 4. Cho nhiệt dung riêng của một số chất ở 0°C ở bảng sau:

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
Nhôm	880

Đồng	380
Chì	126
Nước đá	1800

Nếu các chất trên có cùng khối lượng thì chất nào sẽ dễ nóng lên và cũng dễ nguội đi so với các chất còn lại?

- A. Nhôm. B. Đồng. C. Chì. D. Nước đá.

Câu 5. Một lượng nước và một lượng rượu có thể tích bằng nhau được cung cấp các nhiệt lượng tương ứng là Q_1 và Q_2 . Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và của rượu là 800 kg/m^3 , nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và của rượu là 2500 J/kg.K . Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì

- A. $Q_1 = Q_2$. B. $Q_1 = 1,25 Q_2$. C. $Q_1 = 1,68 Q_2$. D. $Q_1 = 2,1 Q_2$.

Câu 6. Nhiệt lượng cần cung cấp cho vật khi vật bắt đầu nóng chảy tới khi vật nóng chảy hoàn toàn phụ thuộc vào

- A. khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật.
 B. tính chất của chất làm vật và nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật.
 C. khối lượng của vật và nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật.
 D. nhiệt độ nóng chảy của chất làm vật và thời gian cung cấp năng lượng nhiệt cho vật.

Câu 7. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần để

- A. làm cho một đơn vị khối lượng chất đó tăng nhiệt độ đến nhiệt độ nóng chảy.
 B. làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.
 C. làm cho một vật làm bằng chất đó tăng nhiệt độ đến nhiệt độ nóng chảy.
 D. làm cho một vật làm bằng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.

Câu 8. Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ có ý nghĩa gì?

- A. Khối đồng sẽ toả ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ khi nóng chảy hoàn toàn.
 B. Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
 C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng.
 D. Mỗi kilôgam đồng toả ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ khi hoá lỏng hoàn toàn.

Câu 9. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 100 g nước đá nóng chảy hoàn toàn là

- A. $3,34 \cdot 10^7 \text{ J}$. B. $3,34 \cdot 10^2 \text{ J}$. C. $3,34 \cdot 10^3 \text{ J}$. D. $3,34 \cdot 10^4 \text{ J}$.

Câu 10. Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng $c = 2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy cục nước đá khối lượng 50 g và đang có nhiệt độ -20°C có giá trị bằng

- A. 36 kJ. B. 190 kJ. C. 19 kJ. D. 1,9 kJ.

Câu 11. Người ta dùng một lò nung điện có công suất 20 kW để làm nóng chảy hoàn toàn 2 kg đồng có nhiệt độ ban đầu 30°C. Biết chỉ 50% năng lượng tiêu thụ của lò được dùng vào việc làm đồng nóng lên và nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ 1083°C. Cho biết đồng có nhiệt dung riêng là 380 J/kg.K, nhiệt nóng chảy riêng là $1,8 \cdot 10^5$ J/kg Thời gian cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn lượng đồng trên khoảng

- A. 1 phút. B. 2 phút. C. 90 giây. D. 30 giây.

Câu 12. Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi

- A. phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng nhưng không phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
 B. không phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng nhưng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
 C. không phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng và bản chất của chất lỏng.
 D. phụ thuộc vào khối lượng của khối chất lỏng và bản chất của chất lỏng.

Câu 13. Ở áp suất chuẩn, các chất lỏng khác nhau có

- A. nhiệt hoá hơi riêng như nhau nhưng nhiệt độ sôi khác nhau.
 B. nhiệt hoá hơi riêng khác nhau nhưng nhiệt độ sôi như nhau.
 C. nhiệt độ sôi và nhiệt hoá hơi riêng như nhau.
 D. nhiệt hoá hơi riêng và nhiệt độ sôi khác nhau.

Câu 14. Một lượng chất lỏng có khối lượng m (kg) và nhiệt hoá hơi riêng L (J/kg). Nhiệt lượng cần cung cấp cho lượng chất lỏng trên hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi là Q (J). Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $Q = mL$. B. $Q = \frac{L}{m}$. C. $m = QL$. D. $m = \frac{L}{Q}$.

Câu 15. Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó

- A. hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.
 B. hoá hơi hoàn toàn.
 C. tăng nhiệt độ tới nhiệt độ sôi và hoá hơi hoàn toàn.
 D. tăng nhiệt độ tới nhiệt độ sôi

2. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Để xác định gần đúng nhiệt lượng cần phải cung cấp cho 1 kg nước hóa hơi khi sôi (ở 100°C), một em học sinh đã làm thí nghiệm sau. Cho 1 lít nước (coi là 1 kg nước) ở 10°C vào ấm rồi đặt lên bếp điện để đun. Theo thời gian đun, em học sinh đó ghi chép được các số liệu sau đây:

- Để đun nóng nước từ 10°C đến 100°C cần 18 phút.
- Để cho 200 g nước trong ấm hóa hơi khi sôi cần 23 phút.

Từ thí nghiệm này hãy tính nhiệt lượng cần phải cung cấp cho 1 kg nước hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Bỏ qua nhiệt dung của ấm, biết nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

a. Nhiệt lượng để làm nóng 1 kg nước từ 10°C lên đến 100°C là 376200 J	
b. Công suất của bếp điện là 1045/3 W	
c. Nhiệt lượng dùng để hóa hơi 0,2 kg nước ở nhiệt độ sôi là 480700J	
d. Nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2 \cdot 10^6 \text{ J}$	

Câu 2. Một nhóm học sinh thảo luận phương án thí nghiệm làm giảm ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt với môi trường khi đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá.

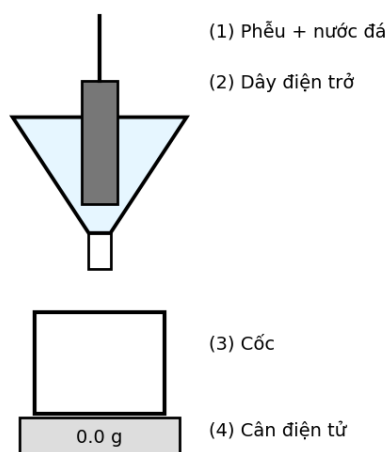
Họ dùng các dụng cụ: Phễu chứa nước đá(1), dây điện trở(2), cốc (3), cân điện tử (4) như hình bên.

Phương án thí nghiệm gồm các bước sau:

Giai đoạn 1. Chưa cấp điện cho dây điện trở: Xác định khối lượng m_1 của nước đá tan và đã chảy từ phễu vào cốc trong khoảng thời gian t_1 .

Giai đoạn 2. Cấp điện cho dây điện trở: Xác định khối lượng m_2 của nước đá tan và đã chảy từ phễu vào cốc trong khoảng thời gian t_2 .

Cả hai giai đoạn, coi rằng khối lượng nước đá tan và đã chảy vào cốc do nhiệt lượng nhận từ môi trường trong những khoảng thời gian như nhau là bằng nhau (bay hơi, ngưng tụ của nước ...).



a. Ở giai đoạn 1, nước đá tan do nhận nhiệt từ môi trường	
b. Ở giai đoạn 2, nước đá tan do nhận nhiệt từ dây điện trở được đun nóng.	
c. Nếu $t_2 = t_1$ thì sẽ có khối lượng của nước đá tan do nhận nhiệt từ dây điện trở là : $m = m_2 - m_1$.	
d. Có thể làm thí nghiệm nhiều lần để đo được nhiệt nóng chảy riêng của nước đá được chính xác.	

C. MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP TỰ LUẬN CHƯƠNG I.

Bài 1. Một bình đun nước nóng bằng điện có công suất 9,0 kW. Nước ở 15°C được làm nóng khi đi qua buồng đốt của bình. Nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng 0,59 kg/s. Nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt là 15°C. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K. Tính nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt?

Bài 2. Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C. Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4180$ J/kg.K

- Tính nhiệt lượng cần truyền cho nước trong thùng để nhiệt độ của nó tăng lên tới 70°C.
- Tính thời gian truyền nhiệt lượng cần thiết nếu dùng một thiết bị điện có công suất 2,5 kW để đun lượng nước trên. Biết chỉ có 80% điện năng tiêu thụ được dùng để làm nóng nước.

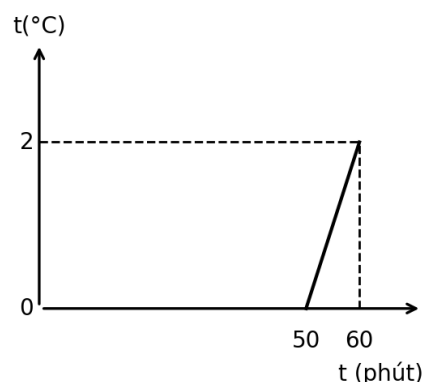
Bài 3. Thả một cục nước đá có khối lượng 30 g ở 0°C vào cốc nước chứa 0,2 lít nước ở 20°C . Bỏ qua nhiệt dung của cốc. Biết nhiệt dung riêng của nước là: $c = 4,2 \text{ (J/g.K)}$; khối lượng riêng của nước: $\rho = 1 \text{ (g/cm}^3\text{)}$; Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334 \text{ (kJ/kg)}$. Nhiệt độ cuối của cốc nước bằng bao nhiêu?

Bài 4. Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 g ở 0°C vào một cốc nhôm đựng 0,4 kg nước ở 20°C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng cốc nhôm là 0,2 kg. Xác định nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước đá vừa tan hết. Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4180 J/kg.K . Bỏ qua sự mất mát nhiệt do truyền ra ngoài.

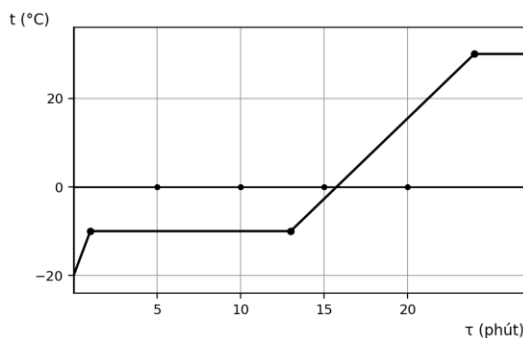
Bài 5. Dùng chùm laze có công suất $P = 10 \text{ W}$ để nấu chảy khối thép có khối lượng 1 kg. Nhiệt độ ban đầu của khối thép $t_0 = 30^{\circ}\text{C}$, nhiệt dung riêng của thép $c = 448 \text{ J/kg.K}$, nhiệt nóng chảy của thép là $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$, nhiệt độ nóng chảy của thép là 1535°C . Coi rằng không bị mất nhiệt lượng ra môi trường bên ngoài. Tính thời gian làm nóng chảy hoàn toàn khối thép?

Bài 6. Một viên đạn chì đang bay với tốc độ 357 m/s và chạm vào một vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn. Nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là 127°C . Chì nóng lên và nóng chảy ở nhiệt độ 327°C . Cho biết nhiệt dung riêng của chì 130 J/kg.K , nhiệt nóng chảy riêng của chì là 25 kJ/kg . Tính hiệu suất của quá trình trên? Hỏi có bao nhiêu phần trăm động năng của viên đạn chì đã làm nóng chảy nó?

Bài 7. Một chậu đựng hỗn hợp nước và nước đá (thể rắn) có khối lượng là 10 kg. Chậu để trong phòng và người ta theo dõi nhiệt độ của hỗn hợp. Đồ thị biểu thị sự phụ thuộc nhiệt độ theo thời gian cho ở hình vẽ. Nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ (J/kg.K)}$ và nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ (J/kg)}$. Bỏ qua nhiệt dung của chậu. Xác định khối lượng nước đá có trong hỗn hợp đầu?



Bài 8. Một vật đơn chất từ trạng thái rắn, được cung cấp nhiệt với công suất không đổi. Đồ thị (hình bên) thể hiện sự thay đổi nhiệt độ $t \text{ (}^{\circ}\text{C)}$ của khối chất theo thời gian $\tau \text{ (phút)}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.



a) Hỏi nhiệt độ sôi của chất đó là bao nhiêu độ $^{\circ}\text{C}$?

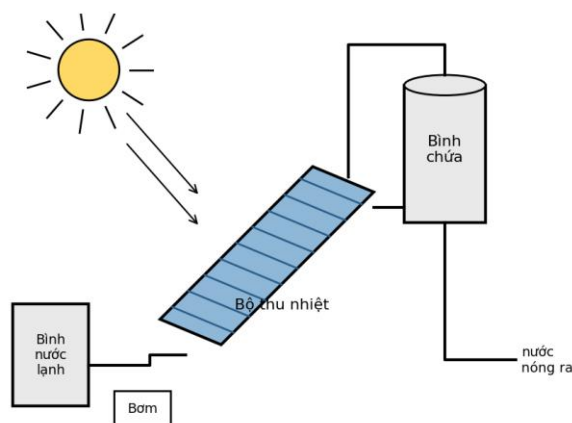
b) Chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi bằng bao nhiêu độ K?

c) Thời gian khối chất nóng chảy là bao nhiêu phút.

d) Gọi nhiệt dung riêng của chất ở thể rắn, lỏng lần lượt là c_r và c_l . Tìm tỉ số giữa c_l / c_r .

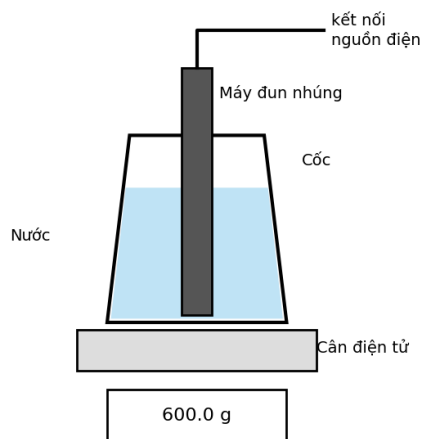
Bài 9. Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 22%, cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 980 W/m^2 , diện tích bộ thu là 20 m^2 . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 .

- Nếu hệ thống đó làm nóng 40 lít nước thì trong khoảng thời gian 30 phút, nhiệt độ của nước tăng thêm bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$?
- Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là bao nhiêu kW?
- Hệ thống thu nhiệt nhận được 100 J năng lượng mặt trời thì nội năng của nước tăng thêm bao nhiêu J.
- Trong 30 phút, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là bao nhiêu MJ.



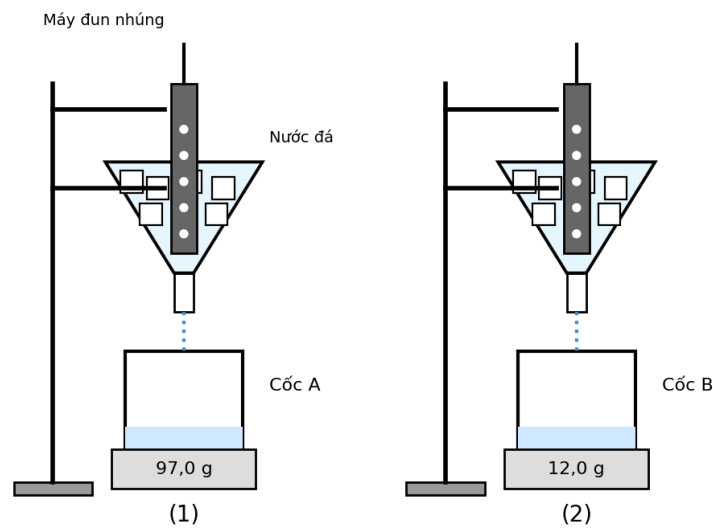
Bài 10. Để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, một bạn học sinh đã bố trí thí nghiệm theo sơ đồ như hình vẽ: Trình tự thí nghiệm: Bật máy đun nhúng để đun sôi nước; Khi nước sôi đều, khởi động đồng hồ bấm giờ, đồng thời đọc số hiển thị trên cân điện tử và ghi lại giá trị m_1 ; Sau khoảng thời gian t , đọc thông số hiển thị trên cân điện tử và ghi lại giá trị m_2 ; Lặp lại các thao tác.

- Biết máy đun có công suất $P = 500 \text{ W}$. Nếu $m_1 = 600 \text{ g}$; $m_2 = 475 \text{ g}$ và $t = 10$ phút. Nhiệt hoá hơi riêng của nước mà học sinh đo được bao nhiêu J/kg.
- Ở câu a) nếu có 90% lượng nhiệt tỏa ra của máy đun nhúng dùng để đun sôi nước thì nhiệt hóa hơi riêng mà bạn học sinh đo được bằng bao nhiêu J/kg.

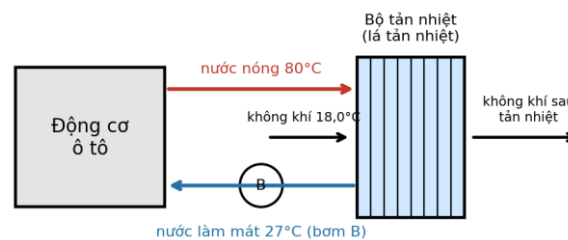


Bài 11. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, bạn học sinh đã bố trí thí nghiệm theo sơ đồ như hình vẽ. Các bước tiến hành và kết quả thí nghiệm như sau: - Các cốc A và B được đặt lên cân điện tử tương ứng. - Ban đầu, các phễu lọc không được đặt lên các cốc. - Bật máy đun trong bộ thí nghiệm (1). Khi nước nhỏ giọt ra khỏi các phễu lọc với tốc độ đều đặn, các phễu lọc được đặt lên cốc A và cốc B tương ứng và bật đồng hồ bấm giờ. - Sau 10 phút, khối lượng nước thu được trong cốc A và cốc B được đo bằng cân điện tử tương ứng là $m_1 = 97,0 \text{ g}$ và $m_2 = 12,0 \text{ g}$. Biết máy đun

nhúng sử dụng trong thí nghiệm có công suất 48 W. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá được xác định từ thí nghiệm trên bằng bao nhiêu J/kg



Bài 12. Hình vẽ dưới biểu diễn hệ thống làm mát của động cơ ô tô. Trong một lần thử nghiệm hệ thống này, các số liệu được thống kê ở bảng dưới đây:



Thời gian thử nghiệm	16,0 phút
Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ	1,20 kg
Năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu	$4,6.10^7$ J/kg
Lưu lượng dòng nước làm mát	0,22 kg/s.
Nhiệt độ của nước làm mát	27°C
Nhiệt độ của nước nóng	80°C
Lưu lượng không khí qua các lá tản nhiệt	1,25 kg/s.
Nhiệt độ ban đầu của không khí	18,0°C
Nhiệt dung riêng của nước	4200 J/(kg.K)
Nhiệt dung riêng của không khí	760 J/(kg.K)

Biết khi nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn thì 30% nhiệt năng từ nhiên liệu sẽ chuyển hóa thành công có ích, toàn bộ nhiệt lượng do nước tỏa ra khi đi qua bộ tản nhiệt được không khí qua lá tản nhiệt hấp thụ. Căn cứ bảng số liệu và sơ đồ nguyên lý vận hành của hệ thống làm mát hãy tính

- Phần nhiệt lượng tỏa ra từ nhiên liệu chuyển hóa thành công có ích ?
- Tốc độ làm mát nước (Q/t) qua bộ tản nhiệt là bao nhiêu W.

- c) Nhiệt độ của dòng không khí ngay sau khi qua các cánh tản nhiệt bao nhiêu °C.
- d) Khối lượng không khí đã chuyển qua các lá tản nhiệt là bao nhiêu kg.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

Công thức dùng chung: $Q = mc\Delta t$ (nhiệt lượng nóng lên/nguội đi); $Q = m\lambda$ (nóng chảy); $Q = mL$ (hóa hơi); $\Delta U = A + Q$ (nguyên lý I); $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $t(^{\circ}F) = 1,8 \cdot t(^{\circ}C) + 32$; công suất $P = Q/t$; hiệu suất $H = Q_{\text{ích}}/Q_{\text{toàn phần}}$.

CHỦ ĐỀ 01. CẤU TRÚC CỦA CHẤT - SỰ CHUYỂN THỂ

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu	Đáp án	Hướng dẫn / giải thích
1	C	Chất khí lan tỏa theo mọi hướng nhờ các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.
2	A	Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng (chiếm toàn bộ bình chứa).
3	C	Đá tan, nến chảy, đồng nóng chảy khi đúc chuông là nóng chảy. Đốt đèn dầu: dầu lỏng cháy/bay hơi, không có nóng chảy.
4	B	Nước trong cốc cạn dần khi để ngoài nắng là sự bay hơi (A: ngưng tụ; C: nóng chảy; D: đông đặc).
5	D	Nhiệt độ sôi của nước ($100^{\circ}C$) không phải lớn nhất; nhiều chất lỏng khác (thủy ngân, dầu...) sôi ở nhiệt độ cao hơn.
6	D	Đá tan thành nước: nóng chảy.
7	C	Nước càng nóng thì phân tử càng nhiều động năng, bay hơi càng nhanh.
8	C	Sự tạo thành hơi nước là bay hơi/hóa hơi, không phải ngưng tụ.
9	A	Bay hơi xảy ra ở mọi nhiệt độ, chỉ ở mặt thoáng, với mọi chất lỏng và tốc độ phụ thuộc nhiệt độ.
10	B	Đồng nóng chảy (rót khuôn) rồi đông đặc thành tượng.
11	D	Sôi xảy ra ở một nhiệt độ xác định (nhiệt độ sôi) ứng với một áp suất xác định, cả trong lòng và trên mặt thoáng chất lỏng.
12	D	Hơi nước trong không khí gặp thành cốc lạnh ngưng tụ thành giọt nước.

2. Trắc nghiệm đúng sai

Ý	Đúng/Sai	Giải thích
1a	Đúng	Chất khí không có hình dạng, thể tích riêng; dễ nén.
1b	Đúng	Chất rắn có hình dạng, thể tích riêng, rất khó nén.
1c	Đúng	Chất lỏng có thể tích riêng nhưng có hình dạng của phần bình chứa nó.
1d	Sai	Các chất có thể chuyển thể (nóng chảy, hóa hơi, ngưng tụ...).

Ý	Đúng/Sai	Giải thích
2a	Đúng	Khối lượng không đổi nhưng khoảng cách giữa các phân tử khác nhau nên thể tích khác nhau.
2b	Sai	Kích thước nguyên tử không thay đổi khi chuyển thể.
2c	Đúng	m không đổi, V khác nhau nên $\rho = m/V$ khác nhau.
2d	Đúng	Trật tự sắp xếp các phân tử khác nhau ở mỗi thể.
3a	Đúng	OA nằm ở 0 °C (nhiệt độ không đổi): đá đang nóng chảy, tồn tại cả rắn và lỏng.
3b	Đúng	CD sau khi sôi: nước đã hóa hơi hết, chỉ còn thể hơi.
3c	Sai	AB: nhiệt độ tăng từ 0 đến 100 °C, nước ở thể lỏng.
3d	Đúng	BC: nhiệt độ không đổi 100 °C, nước đang sôi.
4a	Sai	160 °C là nhiệt độ đầu; nhiệt độ sôi (ngưng tụ) là 120 °C.
4b	Đúng	Đoạn nằm ngang ở 40 °C là đông đặc/nóng chảy: $t_{nc} = 40$ °C.
4c	Đúng	Tại 120 °C chất đang chuyển giữa khí và lỏng: tồn tại thể lỏng và khí.
4d	Sai	Tại 40 °C chất tồn tại thể rắn và lỏng, không có thể hơi.

CHỦ ĐỀ 02. NỘI NĂNG - ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu	Đáp án	Hướng dẫn / giải thích
1	D	$\Delta U = A + Q$.
2	B	Vật nhận công $A > 0$, nhận nhiệt $Q > 0$; thực hiện công $A < 0$, truyền nhiệt $Q < 0$.
3	D	Nung sắt trong lò là truyền nhiệt; mài dao, đóng đinh, khuấy nước là thực hiện công.
4	C	Vật không trao đổi nhiệt thì $Q = 0$.
5	B	Nội năng không phải là nhiệt lượng (nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng khi truyền nhiệt).
6	B	Nội năng = tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử.
7	C	Nội năng gồm động năng và thế năng phân tử, nhiệt năng chỉ là động năng phân tử.
8	B	$Q = 100$ J (nhận), $A = -70$ J (thực hiện công): $\Delta U = A + Q = -70 + 100 = 30$ J.

Câu	Đáp án	Hướng dẫn / giải thích
9	A	Phần cơ năng mất đi thành nội năng: $\Delta U = mg(h_1 - h_2) = 0,1 \cdot 9,8 \cdot (10 - 7) = 2,94 \text{ J}$.
10	B	Cơ năng giảm: $mgh - \frac{1}{2}mv^2$ với $h = 0,8 \cdot \sin 30^\circ = 0,4 \text{ m}$: $1 \cdot 9,8 \cdot 0,4 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1,2^2 = 3,92 - 0,72 = 3,2 \text{ J}$.

2. Trắc nghiệm đúng sai

Ý	Đúng/Sai	Giải thích
1a	Đúng	Khí bị nén, nhận công: $A > 0$.
1b	Sai	Khí nhận nhiệt thì $Q > 0$ (không phải $Q < 0$).
1c	Đúng	$\Delta U = A + Q > 0$ nên nội năng tăng.
1d	Sai	Hệ thức đúng: $\Delta U = A + Q$.
2a	Sai	Trong lúc nóng chảy nhiệt độ không đổi; nhiệt dùng để phá vỡ cấu trúc tinh thể, không làm tăng nhiệt độ.
2b	Sai	Nhiệt độ không đổi nên động năng trung bình của phân tử không đổi.
2c	Đúng	Vật nhận nhiệt nên nội năng tăng (thể năng phân tử tăng).
2d	Sai	Nội năng vẫn tăng vì tiếp tục nhận nhiệt để nóng chảy.
3a	Sai	Khí bị nung nóng thì nhận nhiệt từ nguồn.
3b	Sai	Bình kín: thể tích không đổi nên $A = 0$.
3c	Đúng	$\Delta U = Q > 0$.
3d	Đúng	$A = 0$ nên $\Delta U = Q$ với $Q > 0$.
4a	Sai	Nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K ; để tăng 1 K cần 4200 J/kg , đại lượng 2500 J/kg.K là của rượu.
4b	Sai	Nhiệt lượng làm 1 kg rượu tăng 1 K là 2500 J/kg.K .
4c	Đúng	$Q = mc(T_2 - T_1)$ áp dụng cho cả nước và rượu.
4d	Đúng	$m_n = 1000\text{V}$, $m_r = 800\text{V}$; $Q_1/Q_2 = (1000 \cdot 4200)/(800 \cdot 2500) = 2,1$.

3. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu	Đáp số	Lời giải
1	750 kJ	$\Delta U = A + Q = 500 + 250 = 750 \text{ kJ}$.
2	160 J	Nhận công $A = +200 \text{ J}$, tỏa nhiệt $Q = -40 \text{ J}$: $\Delta U = 200 - 40 = 160 \text{ J}$.
3	10 J	$\Delta U = mg(h_1 - h_2) = 0,2 \cdot 10 \cdot (15 - 10) = 10 \text{ J}$.

Câu	Đáp số	Lời giải
4	1125 J	$v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$; $W_d = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 15^2 = 1125 \text{ J}$.
5	$\approx 1282 \text{ K}$	Nhiệt do sắt tỏa = nhiệt do nước thu: $0,05 \cdot 460 \cdot (t - 23) = 0,9 \cdot 4200 \cdot (23 - 17)$ $= 22680 \Rightarrow t - 23 \approx 986 \Rightarrow t \approx 1009 \text{ }^\circ\text{C} \approx 1282 \text{ K}$.
6	$\approx 1844 \text{ kJ}$	$Q = (m_n c_n + m_s c_s) \Delta t = (5 \cdot 4200 + 1,5 \cdot 460) \cdot 85 = 21690 \cdot 85 \approx 1\,843\,650 \text{ J} \approx 1844 \text{ kJ}$.

CHỦ ĐỀ 03. THANG NHIỆT ĐỘ

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu	Đáp án	Hướng dẫn / giải thích
1	B	Nhiệt kế dùng đo nhiệt độ.
2	A	Độ không tuyệt đối ứng với $0 \text{ K} = -273 \text{ }^\circ\text{C}$.
3	C	$t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot 35 + 32 = 95 \text{ }^{\circ}\text{F}$.
4	C	$293 \text{ K} = 20 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow 1,8 \cdot 20 + 32 = 68 \text{ }^{\circ}\text{F}$.
5	B	Nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp.
6	D	Nhiệt kế dựa trên sự giãn nở chất lỏng, điện trở, bức xạ... chứ không dựa vào khối lượng riêng.
7	C	Độ chia Kelvin bằng độ chia Celsius nên $\Delta T = \Delta t = 6$.
8	C	Ở độ không tuyệt đối chuyển động nhiệt của phân tử gần như dừng lại.
9	B	Đóng băng 273 K , sôi 373 K .
10	A	Nhiệt kế chất lỏng dựa trên sự nở vì nhiệt của chất lỏng.
11	B	Từ $-10X$ đến $90X$ ứng $100 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow 1X = 1 \text{ }^\circ\text{C}$ và $X = t - 10$; $t = 40 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow 30 X$.
12	C	$100 \text{ }^\circ\text{C}$ ứng $60Z$, $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ứng $-15Z \Rightarrow 75Z = 100 \text{ }^\circ\text{C}$. Vật $-96Z \Rightarrow t = (-96 + 15) \cdot 100/75 = -108 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow -108 \cdot 1,8 + 32 = -162,4 \text{ }^{\circ}\text{F}$.

2. Trắc nghiệm đúng sai

Ý	Đúng/Sai	Giải thích
1a	Sai	Nhiệt truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.
1b	Đúng	Cùng nhiệt độ thì ở trạng thái cân bằng nhiệt, không truyền nhiệt.
1c	Đúng	Nhiệt độ cho biết chiều truyền nhiệt (từ cao sang thấp).
1d	Đúng	Đó là định nghĩa nhiệt lượng.

Ý	Đúng/Sai	Giải thích
2a	Đúng	Bảng cho 13 °C lúc 4 giờ.
2b	Sai	Thấp nhất 12 °C lúc 22 giờ.
2c	Đúng	Cao nhất 20 °C lúc 16 giờ.
2d	Sai	Chênh lệch lớn nhất = 20 – 12 = 8 °C.
3a	Đúng	Nhiệt độ phòng nằm trong khoảng 0–400 °C.
3b	Đúng	Thân nhiệt người nằm trong khoảng 34–42 °C.
3c	Đúng	Nước sôi 100 °C nằm trong khoảng –10 đến 110 °C.
3d	Sai	Bàn là nóng hơn 60 °C, vượt giới hạn đo của nhiệt kế rượu.
4a	Sai	Tay trái (từ lạnh) thấy nước ấm nóng lên; tay phải (từ nóng) thấy nước ấm lạnh đi.
4b	Đúng	Tay trái thấy nóng, tay phải thấy lạnh.
4c	Sai	Cảm giác của hai tay khác nhau.
4d	Sai	Chỉ tay phải thấy lạnh.

3. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu	Đáp số	Lời giải
1	17 mm	$\Delta l = 0,017 \text{ mm}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C}) \times 50 \text{ m} \times (40 - 20) ^\circ\text{C} = 17 \text{ mm}.$
2	0,05 m	$\Delta l = 0,024 \text{ mm}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C}) \times 50 \text{ m} \times 40 ^\circ\text{C} = 48 \text{ mm} = 0,048 \text{ m}.$ Đề yêu cầu làm tròn đến số thập phân thứ 2 nên điền 0,05 (giá trị chính xác là 0,048 m).

CHỦ ĐỀ 04. NHIỆT DUNG RIÊNG, NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG, NHIỆT HÓA HƠI RIÊNG

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu	Đáp án	Hướng dẫn / giải thích
1	A	$Q = mc\Delta T.$
2	B	$m = 20 \text{ kg}; Q = 20 \cdot 4200 \cdot (70 - 20) = 4\,200\,000 \text{ J} = 4200 \text{ kJ}.$
3	C	Cùng khối lượng, cùng nhiệt lượng thì $\Delta t = Q/(mc)$, c khác nhau nên Δt khác nhau.
4	C	Chỉ có nhiệt dung riêng nhỏ nhất nên dễ nóng lên và dễ nguội đi nhất.
5	D	Δt bằng nhau $\Rightarrow Q_1/Q_2 = (m_n c_n)/(m_r c_r) = (1000 \cdot 4200)/(800 \cdot 2500) = 2,1.$
6	A	$Q = m\lambda$ phụ thuộc khối lượng và bản chất chất làm vật.

Câu	Đáp án	Hướng dẫn / giải thích
7	B	Định nghĩa nhiệt nóng chảy riêng: nhiệt lượng làm 1 đơn vị khối lượng chất nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
8	B	Mỗi kilôgam đồng cần thu $1,8 \cdot 10^5$ J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
9	D	$Q = m\lambda = 0,1 \cdot 3,34 \cdot 10^5 = 3,34 \cdot 10^4$ J.
10	C	$Q = mc\Delta t + m\lambda = 0,05 \cdot 2090 \cdot 20 + 0,05 \cdot 3,4 \cdot 10^5 = 2090 + 17000 \approx 19$ kJ.
11	B	$Q = 2 \cdot 380 \cdot (1083 - 30) + 2 \cdot 1,8 \cdot 10^5 = 1,16 \cdot 10^6$ J; công suất hữu ích = $50\% \cdot 20$ kW = 10 kW $\Rightarrow t = 116$ s ≈ 2 phút.
12	D	$Q = mL$ phụ thuộc khối lượng và bản chất chất lỏng (L).
13	D	Mỗi chất lỏng có nhiệt hóa hơi riêng và nhiệt độ sôi khác nhau.
14	A	$Q = mL$.
15	A	Định nghĩa nhiệt hóa hơi riêng: hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

2. Trắc nghiệm đúng sai

Ý	Đúng/Sai	Giải thích
1a	Đúng	$Q = mc\Delta t = 1 \cdot 4180 \cdot (100 - 10) = 376\,200$ J.
1b	Đúng	$P = Q/t = 376\,200 / (18 \cdot 60) = 348,33$ W = 1045/3 W.
1c	Đúng	$Q = P \cdot t = (1045/3) \cdot (23 \cdot 60) = 480\,700$ J.
1d	Sai	$L = Q/m = 480\,700 / 0,2 \approx 2,4 \cdot 10^6$ J/kg (không phải $2 \cdot 10^6$).
2a	Đúng	Chưa cấp điện: nước đá chỉ nhận nhiệt từ môi trường.
2b	Đúng	Ở giai đoạn 2, nước đá nhận nhiệt từ dây điện trở và từ môi trường.
2c	Đúng	$t_2 = t_1$ thì phần nhiệt từ môi trường như nhau, nên phần do dây điện trở là $m = m_2 - m_1$.
2d	Đúng	Làm nhiều lần rồi lấy giá trị trung bình giúp giảm sai số.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI CÁC BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1

Mỗi giây, nhiệt do bình tỏa ra bằng nhiệt nước nhận: $P = (m/t) \cdot c \cdot \Delta t$.

$$\Delta t = P / [(m/t) \cdot c] = 9000 / (0,59 \cdot 4180) \approx 3,65 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Nhiệt độ ra: $t = 15 + 3,65 \approx 18,65 \text{ }^\circ\text{C}.$

Đáp số: $\approx 18,6 \text{ }^\circ\text{C}$ (khoảng $18,65 \text{ }^\circ\text{C}$).

Bài 2

$$m = \rho V = 1000 \cdot 0,02 = 20 \text{ kg.}$$

$$\text{a) } Q = mc\Delta t = 20 \cdot 4180 \cdot (70 - 20) = 4\,180\,000 \text{ J} = 4180 \text{ kJ.}$$

$$\text{b) Điện năng cần tiêu thụ: } Q/H = 4\,180\,000/0,8 = 5\,225\,000 \text{ J.}$$

$$\text{Thời gian: } t = 5\,225\,000/2500 = 2090 \text{ s} \approx 34,8 \text{ phút.}$$

Đáp số: a) $4,18 \cdot 10^6 \text{ J}$; b) 2090 s ($\approx 34,8$ phút).

Bài 3

Nước 200 g (0,2 lít), 20°C ; đá 30 g, 0°C .

Kiểm tra: nước hạ xuống 0°C tỏa $200 \cdot 4,2 \cdot 20 = 16\,800 \text{ J}$, đá cần nóng chảy hết $30 \cdot 334 = 10\,020 \text{ J}$. Vì $16\,800 > 10\,020$ nên đá tan hết, nhiệt độ cuối $t > 0^\circ\text{C}$.

$$\text{Phương trình cân bằng nhiệt: } 200 \cdot 4,2 \cdot (20 - t) = 30 \cdot 334 + 30 \cdot 4,2 \cdot t.$$

$$16\,800 - 840t = 10\,020 + 126t \Rightarrow 966t = 6780 \Rightarrow t \approx 7,0^\circ\text{C}.$$

Đáp số: $\approx 7,0^\circ\text{C}$.

Bài 4

$$\text{Nhiệt thu để đá tan hết: } m\lambda = 0,08 \cdot 3,4 \cdot 10^5 = 27\,200 \text{ J.}$$

$$\text{Nước đá đã tan thành nước nóng lên từ } 0 \text{ đến } t: 0,08 \cdot 4180 \cdot t = 334,4t.$$

$$\text{Nhiệt tỏa của nước và nhôm khi giảm từ } 20^\circ\text{C} \text{ xuống } t: (0,4 \cdot 4180 + 0,2 \cdot 880)(20 - t) = 1848(20 - t).$$

$$\text{Cân bằng nhiệt: } 1848(20 - t) = 27\,200 + 334,4t \Rightarrow 36\,960 - 27\,200 = (1848 + 334,4)t \Rightarrow t = 9760/2182,4.$$

Đáp số: $\approx 4,5^\circ\text{C}$.

Bài 5

$$\text{Nhiệt để nung từ } 30^\circ\text{C} \text{ đến } 1535^\circ\text{C: } Q_1 = mc\Delta t = 1 \cdot 448 \cdot 1505 = 674\,240 \text{ J.}$$

$$\text{Nhiệt để nóng chảy hoàn toàn: } Q_2 = m\lambda = 1 \cdot 270\,000 = 270\,000 \text{ J.}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 944\,240 \text{ J.}$$

$$\text{Thời gian: } t = Q/P = 944\,240/10 = 94\,424 \text{ s.}$$

Đáp số: $\approx 94\,424 \text{ s}$ (khoảng 26,2 giờ).

Bài 6

$$\text{Xét 1 kg chì. Động năng: } W_d = \frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{2} \cdot 357^2 \approx 63\,725 \text{ J.}$$

$$\text{Nhiệt cần để nung từ } 127^\circ\text{C} \text{ đến } 327^\circ\text{C} \text{ và nóng chảy: } Q = c\Delta t + \lambda = 130 \cdot 200 + 25\,000 = 51\,000 \text{ J.}$$

$$\text{Hiệu suất: } H = Q/W_d = 51\,000/63\,725 \approx 0,80 = 80\%.$$

Phần động năng riêng để làm nóng chảy (ở 327°C): $\lambda/W_d = 25\,000/63\,725 \approx 39,2\%$; phần để làm nóng chì lên: $26\,000/63\,725 \approx 40,8\%$.

Đáp số: $H \approx 80\%$; có khoảng 80% động năng làm nóng chì và làm nó nóng chảy (trong đó $\approx 39,2\%$ dùng riêng cho nóng chảy).

Bài 7

Từ 0 đến 50 phút nhiệt độ giữ 0 °C: nước đá đang nóng chảy nhờ nhiệt nhận từ phòng.

Từ 50 đến 60 phút: toàn bộ 10 kg nước nóng lên 2 °C, nhiệt nhận được $Q = 10 \cdot 4200 \cdot 2 = 84\,000$ J trong 10 phút $\Rightarrow$ công suất nhận nhiệt 8400 J/phút (không đổi).

Giai đoạn nóng chảy 50 phút: $Q = 8400 \cdot 50 = 420\,000$ J = $m_d \lambda$.

$$m_d = 420\,000 / (3,4 \cdot 10^5) \approx 1,24 \text{ kg.}$$

Đáp số: $\approx 1,24$ kg.

Bài 8

(Số liệu đọc từ hình vẽ trong file này: nóng chảy ở -10 °C từ phút 1 đến phút 13; sôi ở 30 °C. Nếu đồ thị gốc có số liệu khác, thay số tương ứng vào các công thức dưới đây.)

a) Nhiệt độ sôi là nhiệt độ ứng với đoạn nằm ngang thứ hai: 30 °C.

b) Chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi: $30 - (-10) = 40$ °C = 40 K (độ chia K bằng độ chia °C).

c) Thời gian nóng chảy = độ dài đoạn nằm ngang thứ nhất = $13 - 1 = 12$ phút.

d) Công suất không đổi nên $Q = P\tau = mc\Delta t \Rightarrow c$ tỉ lệ nghịch với độ dốc $\Delta t/\Delta \tau$. Rắn: $\Delta t/\Delta \tau = 10/1 = 10$ °C/phút; lỏng: $\Delta t/\Delta \tau = 40/11$ °C/phút.

$$c_l/c_r = (\Delta t/\Delta \tau)_r / (\Delta t/\Delta \tau)_l = 10 / (40/11) = 110/40 = 2,75 \text{ (chính xác).}$$

Đáp số: a) 30 °C; b) 40 K; c) 12 phút; d) $c_l/c_r = 2,75$ (theo số liệu của hình trong file).

Bài 9

a) Công suất bức xạ: $P = I \cdot S = 980 \cdot 20 = 19\,600$ W = 19,6 kW.

Công suất có ích: $P_{\text{ich}} = 22\% \cdot 19\,600 = 4312$ W.

Nhiệt thu trong 30 phút: $Q = 4312 \cdot 1800 = 7\,761\,600$ J. Khối lượng nước 40 lít = 40 kg.

$$\Delta t = Q / (mc) = 7\,761\,600 / (40 \cdot 4180) \approx 46,4 \text{ °C.}$$

b) $P = 19,6$ kW.

c) 22% của 100 J: 22 J.

d) $E = P \cdot t = 19\,600 \cdot 1800 = 35\,280\,000$ J = 35,28 MJ.

Đáp số: a) $\approx 46,4$ °C; b) 19,6 kW; c) 22 J; d) 35,28 MJ.

Bài 10

Lượng nước hóa hơi: $m = m_1 - m_2 = 600 - 475 = 125$ g = 0,125 kg.

Nhiệt do máy đun tỏa ra: $Q = P \cdot t = 500 \cdot 600 = 300\,000$ J.

a) $L = Q/m = 300\,000 / 0,125 = 2,4 \cdot 10^6$ J/kg.

b) Chỉ 90% dùng để đun sôi nước: $L = 0,9 \cdot 300\,000 / 0,125 = 2,16 \cdot 10^6$ J/kg.

Đáp số: a) $2,4 \cdot 10^6$ J/kg; b) $2,16 \cdot 10^6$ J/kg.

Bài 11

Chỉ bộ thí nghiệm (1) bật máy đun, nên nước đá ở (1) tan nhờ nhiệt của máy đun và môi trường; ở (2) chỉ nhờ môi trường.

Khối lượng nước đá tan do máy đun: $m = m_1 - m_2 = 97,0 - 12,0 = 85,0$ g = 0,085 kg.

Nhiệt máy đun cung cấp trong 10 phút: $Q = Pt = 48 \cdot 600 = 28\,800$ J.

$$\lambda = Q/m = 28\,800/0,085 \approx 3,39 \cdot 10^5 \text{ J/kg.}$$

Đáp số: $\approx 3,39 \cdot 10^5 \text{ J/kg.}$

Bài 12

a) Nhiệt do nhiên liệu tỏa: $Q = 1,20 \cdot 4,6 \cdot 10^7 = 5,52 \cdot 10^7 \text{ J}$; công có ích: $30\% \cdot 5,52 \cdot 10^7 = 1,656 \cdot 10^7 \text{ J}$.

b) Nước tỏa nhiệt: $Q/t = (m/t) \cdot c \cdot \Delta t = 0,22 \cdot 4200 \cdot (80 - 27) = 48\,972 \text{ W}$.

c) Không khí nhận đúng nhiệt đó: $48\,972 = 1,25 \cdot 760 \cdot (t_s - 18) \Rightarrow t_s - 18 \approx 51,55 \Rightarrow t_s \approx 69,6 \text{ }^\circ\text{C}$.

d) Thời gian 16 phút = 960 s: $m_{kk} = 1,25 \cdot 960 = 1200 \text{ kg}$.

Đáp số: a) $1,656 \cdot 10^7 \text{ J}$; b) $\approx 4,9 \cdot 10^4 \text{ W}$ (48 972 W); c) $\approx 69,6 \text{ }^\circ\text{C}$; d) 1200 kg.