

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

1. C	2. D	3. C	4. B	5. B	6. B	7. A	8. A	9. A	10. A
11. D	12. B	13. A	14. B	15. D	16. C	17. B	18. A		

PHẦN II.

Câu 1. <input type="radio"/> a S <input type="radio"/> b Đ <input type="radio"/> c Đ <input type="radio"/> d Đ	Câu 2. <input type="radio"/> a Đ <input type="radio"/> b S <input type="radio"/> c S <input type="radio"/> d Đ
Câu 3. <input type="radio"/> a Đ <input type="radio"/> b S <input type="radio"/> c Đ <input type="radio"/> d Đ	Câu 4. <input type="radio"/> a S <input type="radio"/> b Đ <input type="radio"/> c Đ <input type="radio"/> d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 1694	Câu 2. 3,36	Câu 3. 5	Câu 4. 33,3	Câu 5. 1,5	Câu 6. 880
-------------	-------------	----------	-------------	------------	------------

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án

Câu 1. Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần thiết để làm cho

A. 1 m^3 chất đó tăng thêm 1°C .

B. 1 kg chất đó tăng thêm 100°C .

C 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .

D. 1 m^3 chất đó tan chảy hoàn toàn.

Lời giải.

Chọn đáp án **C** ☐

Câu 2. Cách làm thay đổi nội năng chủ yếu bằng hình thức thực hiện công cơ học là

A. bỏ miếng kim loại vào nước đá.

B. bỏ miếng kim loại vào nước nóng.

C. hơ nóng miếng kim loại trên ngọn lửa đèn cồn. **D** ma sát (chà) một miếng kim loại trên mặt bàn.

Lời giải.

Chọn đáp án **D** ☐

Câu 3. Chuyển động của các phân tử, nguyên tử được gọi là

A. dao động cơ.

B. dao động điều hòa.

C chuyển động nhiệt.

D. chuyển động từ.

Lời giải.

Chọn đáp án **C** ☐

Câu 4. Nhiệt độ âm trong thang nhiệt độ Celsius là nhiệt độ

A. tan chảy của nước đá.

B thấp hơn 0°C .

C. từ 35°C đến 42°C .

D. từ 0°C đến 100°C .

Lời giải.

Chọn đáp án **B** ☐

Câu 5. Gọi m là khối lượng của một phân tử của một chất khí. Biết khối khí này có N phân tử, thể tích là V . Khối lượng riêng của chất khí này là

A. $\frac{V}{Nm}$.

B $\frac{Nm}{V}$.

C. $\frac{m}{NV}$.

D. $\frac{m}{V}$.

Lời giải.

Chọn đáp án **B** ☐

Câu 6. Một số chất ở thể rắn như iodine, băng phiến, đá khô,... có thể chuyển trực tiếp sang ... (1) ... khi nó ... (2) ... Hiện tượng trên gọi là sự thăng hoa. Ngược lại với sự thăng hoa là sự ngưng kết. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

A. (1) thể lỏng; (2) nhận nhiệt.

B (1) thể hơi; (2) nhận nhiệt.

C. (1) thể lỏng; (2) tỏa nhiệt.

D. (1) thể hơi; (2) tỏa nhiệt.

Lời giải.

Chọn đáp án **B** ☐

Câu 7. Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là

A J/kg.

B. cal.

C. eV.

D. J.

Lời giải.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 8. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nội năng?

A Nội năng không thể biến đổi được.

B. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.

C. Đơn vị của nội năng là Jun (J).

D. Nội năng của một vật là dạng năng lượng bao gồm tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật và thế năng tương tác giữa chúng.

Lời giải.

Chọn đáp án **A** □

Câu 9. Hai vật rắn (1) và (2) tiếp xúc nhau. Vật (1) đang có nhiệt độ cao hơn vật (2). Phát biểu nào sau đây **không** chính xác?

A Vật (1) có nội năng lớn hơn vật (2).

B. Năng lượng nhiệt được truyền từ vật (1) sang vật (2).

C. Tốc độ trung bình của các phân tử trong vật (1) cao hơn tốc độ trung bình của các phân tử trong vật (2).

D. Quá trình truyền nhiệt giữa 2 vật dừng lại khi chúng có nhiệt độ bằng nhau.

Lời giải.

Nội năng của 1 hệ phụ thuộc nhiệt độ và thể tích của hệ, nhiệt độ hệ (1) cao hơn hệ (2) chưa chắc nội năng hệ (1) lớn hơn nội năng hệ (2).

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Tính chất nào sau đây **không phải** của nguyên tử, phân tử?

A Nở ra khi nhiệt độ tăng, co lại khi nhiệt độ giảm.

B. Chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao.

C. Giữa chúng có khoảng cách.

D. Chuyển động không ngừng.

Lời giải.

Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Trong các chất sau, chất nào không phải là chất rắn kết tinh?

A. Nước đá.

B. Muối ăn.

C. Kim cương.

D Nhựa đường.

Lời giải.

Chọn đáp án **D** □

Câu 12. Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của chất ở thể khí?

A. Có thể nén được dễ dàng.

B Có hình dạng và thể tích riêng.

C. Có các phân tử chuyển động hỗn độn.

D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Lời giải.

Chọn đáp án **B** □

Câu 13. Bảng dưới đây cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của một số chất

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
1	-201	-196
2	-39	357
3	30	2400
4	327	1749

Chất nào ở thể lỏng ở 20 °C?

A Chất 2.

B. Chất 1.

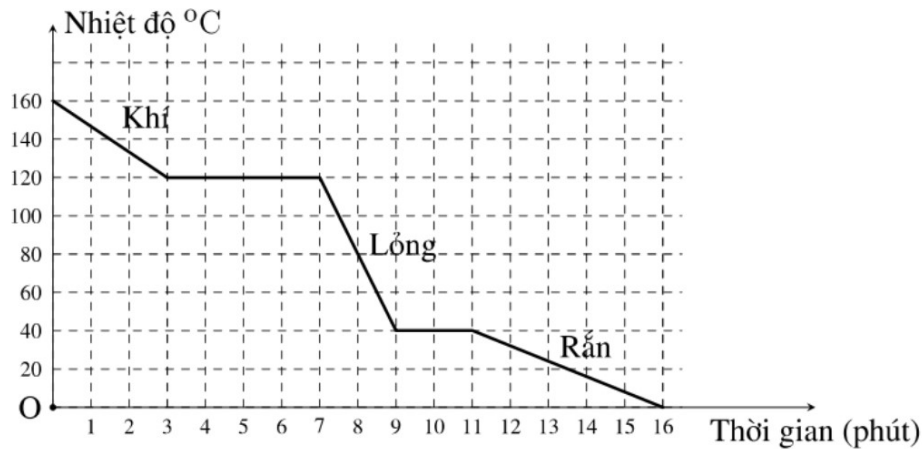
C. Chất 3.

D. Chất 4.

Lời giải.

Chọn đáp án **A** □

Câu 14. Hình dưới đây biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của chất A



Nhận xét nào sau đây **không đúng**?

A. Nhiệt độ sôi của chất A là 120 °C.

B Ở phút thứ 8 , chất A tồn tại ở cả 3 thể rắn, lỏng và khí (hơi).

C. Nhiệt độ nóng chảy của chất A là 40 °C.

D. Ở phút thứ 4 , chất A đang ngưng tụ.

Lời giải.

Ở phút thứ 8 chất này chỉ tồn tại ở thể lỏng.

Chọn đáp án **B** □

Câu 15. Ở nhiệt độ bao nhiêu trong thang Celsius thì giá trị nhiệt độ bằng một nửa nhiệt độ tuyệt đối của nó?

A. 50 °C.

B. 0 °C.

C. 100 °C.

D 273 °C.

Lời giải.

$$t = \frac{t + 273}{2} \Rightarrow t = 273 \text{ °C.}$$

Chọn đáp án **D** □

Câu 16. Một khối khí giãn nở thêm 1 lít ở áp suất không đổi là 10^5 N/m^2 . Trong quá trình này, khối khí nhận thêm nhiệt lượng là 500 J. Độ biến thiên nội năng của khí là

A. 600 J.

B. -600 J.

C 400 J.

D. -400 J.

Lời giải.

Công khối khí thực hiện:

$$A' = p\Delta V = (10^5 \text{ N/m}^2) \cdot (1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3) = 100 \text{ J.}$$

Độ biến thiên nội năng của khí:

$$\Delta U = Q + A = Q - A' = 400 \text{ J.}$$

Chọn đáp án **C** □

Câu 17. Nhiệt lượng cần cung cấp để một khối băng có khối lượng 2 kg tan chảy hoàn toàn ở nhiệt độ tan chảy 0 °C là 666 kJ. Nhiệt nóng chảy riêng của băng bằng

A. 68 kJ/kg.

B 333 kJ/kg.

C. 136 kJ/kg.

D. 170 kJ/kg.

Lời giải.

$$\lambda = \frac{Q}{m} = 333 \text{ kJ/kg.}$$

Chọn đáp án **B** □

Câu 18. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần thiết để chuyển 2,5 kg nước ở 100°C thành hơi hoàn toàn là

A 5650 kJ.

B. 904 kJ.

C. 904 J.

D. 5650 J.

Lời giải.

$$Q = mL = (2,5 \text{ kg}) \cdot (2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}) = 5650 \text{ kJ.}$$

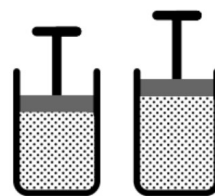
Chọn đáp án **A** □

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng/sai

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1.

Một lượng khí chứa trong một xilanh có pittông di chuyển được. Ở trạng thái cân bằng, chất khí chiếm thể tích $V \text{ (m}^3\text{)}$ và tác dụng lên pittông một áp suất $4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Khối khí nhận một nhiệt lượng 1000 J giãn nở đẩy pittông lên làm thể tích khí tăng thêm $0,003 \text{ m}^3$. Coi rằng áp suất chất khí không đổi.



Phát biểu	Đ	S
a) Theo quy ước, khối khí nhận nhiệt và sinh công nên $A > 0$; $A > 0$.		X
b Độ biến thiên nội năng của khối khí $\Delta U = -200 \text{ J}$.	X	
c Công mà khối khí thực hiện có độ lớn bằng 1200 J.	X	
d Lượng khí bên trong xilanh nhận nhiệt và sinh công làm biến đổi nội năng.	X	

Lời giải.a) Sai. $Q > 0$, $A < 0$.b) Đúng. $\Delta U = Q - A' = Q - p\Delta V = -200 \text{ J}$.c) Đúng. $A' = p\Delta V = 1200 \text{ J}$.

d) Đúng.

Chọn đáp án **a sai** **b đúng** **c đúng** **d đúng** □

Câu 2. Một lượng khí chứa trong một bình thép kín được nung nóng. Bỏ qua sự thay đổi thể tích của bình chứa.

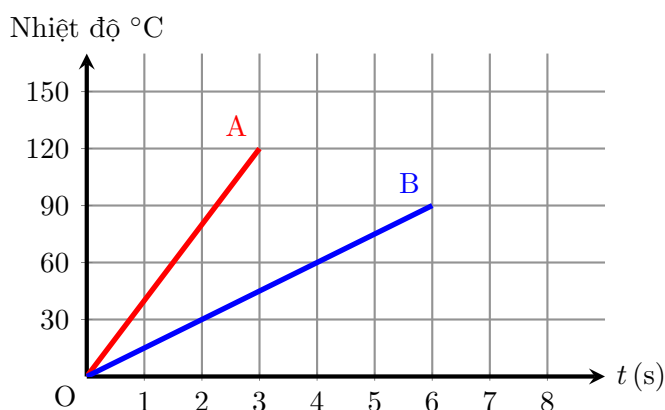
Phát biểu	Đ	S
a Nếu mỗi phân tử khí có khối lượng $3,3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$; bình có thể tích 20 cm^3 và số phân tử khí trong bình là 10^{21} thì khối lượng riêng của chất khí là $16,5 \cdot 10^{-6} \text{ kg/cm}^3$.	X	
b) Khối lượng riêng của chất khí trong bình tăng lên.		X
c) Mật độ phân tử khí trong bình tăng lên.		X
d Tốc độ chuyển động trung bình của các phân tử khí tăng lên.	X	

Lời giải.

- a) Đúng. $D = \frac{Nm}{V} = 1,65 \cdot 10^{-6} \text{ kg/cm}^3$.
 b) Sai. N, m, V không đổi nên D không đổi.
 c) Sai. N, V không đổi nên mật độ phân tử khí $\mu = \frac{N}{V}$ không đổi.
 d) Đúng. Nhiệt độ tăng nên tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí tăng.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c sai ☐ d đúng ☐

Câu 3. Hai vật rắn A và B được làm bằng hai kim loại khác nhau nhưng có cùng khối lượng và được nung nóng đều đặn trong các điều kiện giống nhau. Nhiệt độ của mỗi vật theo thời gian được mô tả bởi đồ thị ở hình bên.



Phát biểu	Đ	S
a Tốc độ tăng nhiệt độ của vật A nhanh hơn tốc độ tăng nhiệt độ của vật B.	X	
b) Ở giây thứ 2 , nhiệt độ của vật A bằng 78 °C.		X
c Ở giây thứ 2 nhiệt độ của vật B bằng 30 °C.	X	
d Tỷ số nhiệt dung riêng của kim loại A so với nhiệt dung riêng của kim loại B là 0,375.	X	

Lời giải.

- a) Đúng.
 b) Sai. $t = \frac{2}{3}t_A = \frac{2}{3} \cdot 120 = 80^\circ\text{C}$.
 c) Đúng.
 d) Sai. $\mathcal{P} = \frac{mc_A \cdot 120}{3} = \frac{mc_B \cdot 90}{6} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = 0,375$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c đúng ☐ d đúng ☐

Câu 4. Một khối nước đá tinh khiết có khối lượng $m = 800 \text{ g}$ ở -10°C . Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $c_1 = 2090 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $\lambda = 3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

Phát biểu	Đ	S
a) Khi nước đá tan chảy nó tỏa nhiệt lượng ra môi trường.		X
b Nhiệt lượng cần thiết để làm cho khối nước đá tăng từ -10°C lên đến 0°C bằng 16 720 J.	X	
c Để khối nước đá ở trạng thái trên nóng chảy hoàn toàn thành thể lỏng thì cần một nhiệt lượng tối thiểu là 283,12 kJ.	X	

d Ở điều kiện tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở 0°C .

X

Lời giải.

Chọn đáp án

a sai	b đúng	c đúng	d đúng
-------	--------	--------	--------

 ☐

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $4180 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở 0°C để chuyển nó thành nước 20°C là bao nhiêu kJ? (Làm tròn đến phần nguyên của kết quả)

Đáp án: 1694

Lời giải.

$$Q = m(\lambda + ct) = 1\,694\,400 \text{ J} \approx 1694 \text{ kJ}.$$

Câu 2. Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $c_1 = 2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, nhiệt dung riêng của nước là $c_2 = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Để tìm nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, người ta làm thí nghiệm như sau: Dùng một bếp điện để đun một hệ gồm một bình bằng đồng đựng một lượng nước đá với nhiệt độ ban đầu của hệ là -5°C . Dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ của hệ, người ta thu được bảng sau:

Thời gian (s)	0	60	360	660	960	1260	1340	1540
Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	-5	0	0	0	0	0	0	10

Biết rằng từ thời điểm 0 đến 60 s và 1340 s đến 1540 s, số chỉ của nhiệt kế tăng liên tục. Coi như nhiệt lượng mà hệ nhận được tỉ lệ với thời gian đun (hệ số tỉ lệ không đổi). Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá đo được trong thí nghiệm này là $x \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu?

Đáp án: 3,36

Lời giải.

Gọi m và m_b lần lượt là khối lượng của nước đá và khối lượng của bình.

$$\begin{cases} \mathcal{P} \cdot 60 = (mc_1 + m_b c_b) \cdot 5 \\ \mathcal{P} \cdot (1340 - 60) = m\lambda \\ \mathcal{P} \cdot (1540 - 1340) = (mc_2 + m_b c_b) \cdot 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{m}{\mathcal{P}} \cdot 2100 + \frac{m_b c_b}{\mathcal{P}} = \frac{60}{5} \\ \frac{m\lambda}{\mathcal{P}} = 1340 - 60 \\ \frac{m}{\mathcal{P}} \cdot 4200 + \frac{m_b c_b}{\mathcal{P}} = \frac{1540 - 1340}{10} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{m}{\mathcal{P}} = \frac{2}{525} \\ \lambda = 3,36 \cdot 10^5 \text{ J/kg} \\ \frac{m_b c_b}{\mathcal{P}} = 4 \end{cases}.$$

Câu 3. Trong một bình nhiệt lượng kế có chứa 200 mL nước ở nhiệt độ ban đầu $t_0 = 10^{\circ}\text{C}$. Người ta dùng một cốc đổ 50 mL nước ở nhiệt độ 60°C vào bình rồi sau khi cân bằng nhiệt lại mức ra từ bình 50 mL nước. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với cốc bình và môi trường. Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu lượt đổ thì nhiệt độ của nước trong bình sẽ lớn hơn 40°C ? (Một lượt đổ gồm một lần mức nước vào và một lần mức nước ra).

Đáp án: 5

Lời giải.

Sau n lượt đổ thì nhiệt độ cân bằng là

$$t_n = \frac{m_0 t_{n-1} + t \Delta m}{m_0 + \Delta m} = \frac{200 t_{n-1} + 50 \cdot 60}{200 + 50}.$$

Chạy vòng lặp:

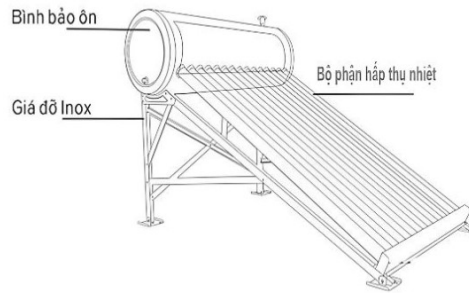
$$A = A + 1 : X = \frac{200X + 3000}{250}$$

Với A là số lượt đổ, giá trị đầu $A = 0; X = 10$. Tới $A = 5$ thu được $X = 43,616^\circ\text{C}$

Câu 4.

Trong một hệ đun nước bằng năng lượng Mặt Trời, năng lượng Mặt Trời thu thập từ những mặt ngoài của phần góp, nó làm cho nước lưu thông qua các ống của phần góp. Bức xạ Mặt Trời đi vào trong phần góp qua các lớp phủ trong suốt, làm nóng nước trong ống. Nước này được bơm vào các bình chứa. Giả thiết rằng hiệu suất của toàn bộ hệ là 20 % (nghĩa là 80 % năng lượng Mặt Trời bị mất khỏi hệ).

Hỏi diện tích của phần góp là bao nhiêu mét vuông khi cần nâng nhiệt độ của 200 lít nước trong bình chứa từ 20°C đến 40°C trong 1 giờ. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 ; nhiệt dung riêng của nước là $4190\text{ J/kg} \cdot \text{K}$; cường độ của ánh sáng Mặt Trời tới là 700 W/m^2 . (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân)



Đáp án: 33,3

Lời giải.

Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng nước:

$$Q = mc\Delta t = DVc\Delta t = 16,76 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Năng lượng cần nhận từ Mặt Trời:

$$W = \frac{Q}{H} = 83,8 \cdot 10^6 \text{ J.}$$

Diện tích phần góp:

$$\frac{W}{t} = IS \Rightarrow S \approx 33,3 \text{ m}^2.$$

Câu 5. Đầu thép của một búa máy có khối lượng 10 kg nóng lên thêm 20°C sau 2 phút hoạt động. Biết rằng chỉ có 50 % cơ năng của búa máy chuyển thành nhiệt năng của đầu búa. Lấy nhiệt dung riêng của thép là $460\text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Công suất của búa bằng bao nhiêu kW? (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Đáp án: 1,5

Lời giải.

Nhiệt lượng làm nóng đầu búa máy:

$$Q = mc\Delta t = 92\,000 \text{ J.}$$

Công suất búa máy:

$$\mathcal{P} = \frac{Q}{Ht} \approx 1,5 \text{ kW.}$$

Câu 6. Một ấm nước bằng kim loại có khối lượng 300 g và chứa 2 lít nước. Khi nhận được nhiệt lượng 517,44 kJ, nhiệt độ của ấm và nước tăng từ 20°C lên 80°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4180\text{ J/kg} \cdot \text{K}$, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Nhiệt dung riêng của kim loại làm ấm bằng bao nhiêu $\text{J/kg} \cdot \text{K}$?

Đáp án: 880

Lời giải.

$$Q = (m_n c_n + m_a c_a) \Delta t \Rightarrow c_a = 880 \text{ J/kg} \cdot \text{K.}$$

– HẾT –