

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 5

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 12

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều đáp án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của giữa học kì I – chương trình Vật lí

Đáp án và Lời giải chi tiết**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.**

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

Câu 1. Một học sinh nhìn qua kính hiển vi vào một hộp nhỏ chứa không khí và khói được chiếu sáng. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Trong hộp có các hạt khói.
- B. Trong hộp có các chấm đen.
- C. Các hạt khói chuyển động hỗn loạn.
- D. Các phân tử khói bị các phân tử không khí bắn phá.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về chuyển động Brown

Cách giải

Vận dụng kiến thức về chuyển động Brown, hiện tượng này là do các phân tử không khí bắn phá vào các hạt khói khiến chúng chuyển động hỗn loạn.

Đáp án: C

Câu 2. Nội năng của vật nào tăng lên nhiều nhất khi thả rơi bốn vật bằng thiếc, nhôm, niken, sắt có cùng thể tích từ cùng một độ cao xuống đất (coi như toàn bộ độ giảm cơ năng chuyển hết thành nội năng của vật)?

- A. Vật bằng thiếc.
- B. Vật bằng nhôm.
- C. Vật bằng niken.
- D. Vật bằng sắt.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nội năng

Cách giải

Nội năng phụ thuộc vào nhiệt dung riêng của vật. Vật có nhiệt dung riêng lớn hơn sẽ nhận nhiều nội năng hơn.

Đáp án: B

Câu 3. Một nhiệt kế thủy ngân dùng để đo nhiệt độ trong nhà có phạm vi từ 5°C đến 50°C . Một kỹ thuật viên sửa thiết kế của nhiệt kế này để tạo ra nhiệt kế đo nhiệt độ có phạm vi từ 10°C đến 100°C . Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cần dùng ống mao dẫn dài hơn.
- B. Cần dùng ống mao dẫn có đường kính lớn hơn.
- C. Cần dùng nhiệt kế có bầu nhỏ hơn.
- D. Thay thủy ngân bằng cồn.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt kế

Cách giải

Sự thay đổi phạm vi đo đòi hỏi thay đổi cấu tạo của nhiệt kế. Tuy nhiên, dùng ống mao dẫn lớn hơn sẽ làm giảm độ nhạy của nhiệt kế, điều này là không hợp lý.

Đáp án: B

Câu 4. Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi thả rơi bốn vật bằng nhôm, đồng, chì, gang có cùng khối lượng từ cùng một độ cao xuống đất (coi như toàn bộ độ giảm cơ năng dùng để làm nóng vật)?

- A. Vật bằng nhôm có nhiệt dung riêng 880 J/kg.K .

- B. Vật bằng đồng có nhiệt dung riêng 380 J/kg.K.
 C. Vật bằng chì có nhiệt dung riêng 120 J/kg.K.
 D. Vật bằng gang có nhiệt dung riêng 550 J/kg.K.

Phương pháp giải

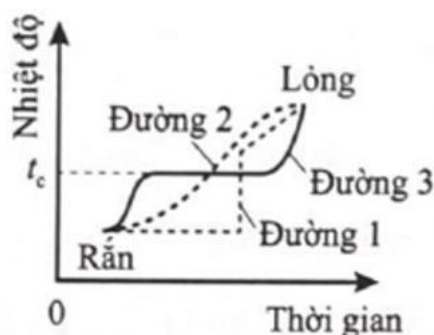
Vận dụng kiến thức về nhiệt dung riêng

Cách giải

Vật có nhiệt dung riêng nhỏ hơn sẽ tăng nhiệt độ nhiều hơn.

Đáp án: C

Câu 5. Hình vẽ là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh và của chất rắn vô định hình tương ứng lần lượt là:



- A. đường (3) và đường (2).
 B. đường (1) và đường (2).
 C. đường (2) và đường (3).
 D. đường (3) và đường (1).

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về chất rắn kết tinh, chất rắn vô định hình

Cách giải

Chất rắn kết tinh chuyển pha ở một nhiệt độ cố định, còn chất rắn vô định hình chuyển pha trong khoảng nhiệt độ.

+ Khi nung nóng liên tục một vật rắn kết tinh, nhiệt độ của vật rắn tăng dần. Khi nhiệt độ đạt đến nhiệt độ nóng chảy thì vật bắt đầu chuyển sang thể lỏng và trong suốt quá trình này nhiệt độ của vật không đổi.

Khi toàn bộ vật rắn đã chuyển sang thể lỏng, nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của vật sẽ tiếp tục tăng (đường 3).

+ Khi nung nóng liên tục vật rắn vô định hình, vật rắn mềm đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục. Trong quá trình này, nhiệt độ của vật tăng lên liên tục.

Do đó, vật rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định (đường 2).

Đáp án: A

Câu 6. Nếu thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh thì khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 30 J. Xác định độ thay đổi nội năng của khí trong xilanh.

A. 50J

B. 60J

C. 30J

D. 70J

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về định luật bảo toàn năng lượng, định luật 1 nhiệt động lực học

Cách giải

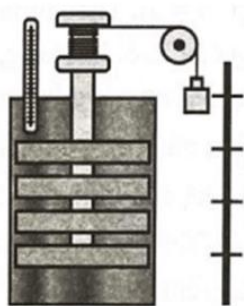
+ Theo định luật 1 nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

+ Trường hợp bài toán, hệ nhận công và truyền nhiệt lượng nên: $A = 100 \text{ J}$ và $Q = -30 \text{ J}$.

Do đó: $\Delta U = 100 \text{ J} - 30 \text{ J} = +70 \text{ J}$.

Đáp án: D

Câu 7. Một học sinh dùng một sợi dây buộc một vật có khối lượng $5,0 \cdot 10^2 \text{ kg}$ đang rơi qua ròng rọc vào trục bánh giồng. Học sinh này đặt hệ thống vào một bể chứa $25,0 \text{ kg}$ nước cách nhiệt tốt. Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh giồng quay và khuấy động nước (Hình vẽ). Nếu vật rơi một khoảng cách thẳng đứng $1,00 \cdot 10^2 \text{ m}$ với vận tốc không đổi thì nhiệt độ của nước tăng bao nhiêu độ? Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



A. 15K

B. 4,7K

C. 6,1K

D. 18K

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về định luật bảo toàn cơ năng và công thức nhiệt lượng

Cách giải

Vì vật rơi với vận tốc không đổi nên độ giảm thế năng của nó dùng để làm tăng nhiệt độ cho

$$\text{bình nước: } mgh = cm'\Delta T \rightarrow \Delta T = \frac{m}{m'} \frac{gh}{c} = \frac{(5,0 \cdot 10^2 \text{ kg})(9,81 \text{ m/s}^2)(1,00 \cdot 10^2 \text{ m})}{(25,0 \text{ kg})(4,2 \cdot 10^3 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)})} = 4,7 \text{ K}$$

Đáp án: B

Câu 8. Một vật được làm lạnh từ 25°C xuống 5°C . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu kelvin?

A. 15K

B. 20K

C. 11K

D. 18K

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Nhiệt độ theo thang Kelvin giảm tương ứng với độ chênh lệch giữa hai giá trị theo thang Celsius.

Cách giải

+ Từ công thức chuyển đổi: $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273 \rightarrow \Delta T = \Delta t; \Delta t = 5 - 25 = -20 \Rightarrow \Delta T = -20 \text{ K}$

+ Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi 20 K

Đáp án: B

Câu 9. Một bình đựng nước ở $0,00^\circ\text{C}$. Người ta làm nước trong bình đông đặc lại bằng cách hút không khí và hơi nước trong bình ra ngoài. Lấy nhiệt nóng chảy riêng của nước là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt hoá hơi riêng ở nước là $2,48 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài. Tỉ số giữa khối lượng nước bị hoá hơi và khối lượng nước ở trong bình lúc đầu là

A. 0,12.

B. 0,84.

C. 0,16.

D. 0,07.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về định luật bảo toàn năng lượng, liên hệ giữa nhiệt nóng chảy và nhiệt hoá hơi để tìm tỉ số giữa khối lượng nước bị hóa hơi và khối lượng nước ban đầu

Cách giải

Gọi m và m' lần lượt là khối lượng nước ban đầu và khối lượng nước bị hoá hơi. Nhiệt lượng làm hoá hơi hoàn toàn khối lượng nước m' bằng nhiệt lượng làm đông đặc hoàn toàn khối lượng nước $(m-m')$.

Ta có:

$$Q_d = Q_h \rightarrow (m - m')\lambda = m'L \rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{\lambda}{\lambda + L} = \frac{3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}}{(3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}) + (2,48 \cdot 10^6 \text{ J/kg})} = 0,12$$

Đáp án: A

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Lực tương tác giữa các phân tử trong chất lỏng mạnh hơn so với các phân tử trong chất rắn.
- B. Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất rắn.
- C. Các phân tử trong chất rắn chuyển động hỗn độn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.
- D. Các phân tử trong chất rắn có kích thước lớn hơn so với các phân tử trong chất lỏng.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về mô hình động học phân tử của các trạng thái chất.

Cách giải

Khoảng cách giữa các phân tử trong chất lỏng lớn hơn khoảng cách giữa các phân tử trong chất rắn.

Đáp án: B

Câu 11. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về mô hình động học phân tử đối với chất khí?

- A. Chất khí gồm các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- B. Những phân tử này không có cùng khối lượng.
- C. Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- D. Các phân tử chuyển động nhanh, va chạm đàn hồi với nhau và với thành bình, tạo áp suất lên thành bình.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về mô hình động học phân tử của chất khí. Các phân tử trong chất khí có cùng bản chất và khối lượng

Cách giải

Các phân tử trong chất khí có cùng bản chất và khối lượng, vì vậy phát biểu B là sai.

Đáp án: B

Câu 12. Chọn phát biểu đúng về sự nóng chảy của một chất nào đó.

A. Xảy ra ở cùng nhiệt độ với sự hoá hơi.

B. Toả nhiệt ra môi trường.

C. Cần cung cấp nhiệt lượng.

D. Xảy ra ở $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

Khi một chất nóng chảy, cần cung cấp nhiệt để phá vỡ các liên kết giữa các phân tử trong chất rắn, do đó quá trình này cần cung cấp nhiệt lượng.

Đáp án: C

Câu 13. Vào mùa hè, nước trong hồ thường lạnh hơn không khí. Ví dụ, nước trong hồ bơi có thể ở $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong khi nhiệt độ không khí là $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Mặc dù không khí ẩm hơn nhưng bạn vẫn cảm thấy lạnh khi ra khỏi nước. Điều này được giải thích là do:

A. Nước cách nhiệt tốt hơn không khí.

B. Trong không khí có hơi nước.

C. Nước trên da bạn đã bay hơi.

D. Hơi nước trong không khí bị ngưng tụ trên da bạn.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về bay hơi

Cách giải

Khi nước trên da bay hơi, nó lấy nhiệt từ cơ thể, làm cho người cảm thấy lạnh dù nhiệt độ không khí cao hơn.

Đáp án: C

Câu 14. Một bạn học sinh ở Hà Nội đi tham quan trên núi cao quan sát thấy khi đun cùng một lượng nước đá đang tan trong cùng một ấm điện thì thời gian đun tới khi nước sôi ở trên núi là ngắn hơn ở Hà Nội, điều này được giải thích là do

- A. nhiệt dung riêng của nước ở trên núi cao sẽ thấp hơn ở Hà Nội.
- B. nhiệt dung riêng của nước ở trên núi cao sẽ cao hơn ở Hà Nội.
- C. nhiệt độ sôi của nước ở trên núi cao sẽ thấp hơn ở Hà Nội.
- D. điện lưới được cấp ở Hà Nội mạnh hơn điện lưới cấp cho vùng núi cao.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt độ sôi

Cách giải

Ở vùng núi cao, áp suất khí quyển thấp hơn, làm cho nước sôi ở nhiệt độ thấp hơn, do đó thời gian đun sôi sẽ ngắn hơn.

Đáp án: C

Câu 15. Một bạn học sinh làm thí nghiệm với đầy đủ thiết bị để xác định được nhiệt nóng chảy riêng của một chất khi đã biết nhiệt dung riêng của chất đó trong trạng thái rắn và trạng thái lỏng. Hãy chỉ ra phương án thí nghiệm sai trong các phương án sau:

- A. Bắt đầu thí nghiệm từ khi chất đó đang ở trạng thái rắn và kết thúc khi chất đó đã ở trạng thái lỏng.
- B. Thực hiện thí nghiệm từ khi chất đó bắt đầu đạt đến nhiệt độ nóng chảy nhưng chưa nóng chảy và kết thúc khi nóng chảy hoàn toàn và vẫn đang ở nhiệt độ nóng chảy.
- C. Bắt đầu thí nghiệm từ khi chất đó đang ở trạng thái rắn và kết thúc khi đã thấy đã có sự nóng chảy của chất đó.
- D. Thực hiện thí nghiệm từ khi chất bắt đầu đạt đến nhiệt độ nóng chảy nhưng chưa nóng chảy và kết thúc đo khi chất đó đã hoàn toàn ở trạng thái lỏng.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt nóng chảy

Cách giải

Để xác định chính xác nhiệt nóng chảy riêng, cần đo toàn bộ quá trình từ khi bắt đầu nóng chảy đến khi hoàn toàn nóng chảy.

Đáp án: C

Câu 16. Cho biết mối liên hệ giữa thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ Fahrenheit là $T(^{\circ}F) = 1,8t(^{\circ}C) + 32$. Một vật có nhiệt độ theo thang Celsius là $52^{\circ}C$. Nhiệt độ của vật theo thang Fahrenheit là

- A. $125,6^{\circ}F$.
- B. $152,6^{\circ}F$.
- C. $126,5^{\circ}F$.
- D. $162,5^{\circ}F$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về công thức chuyển đổi từ Celsius sang Fahrenheit

Cách giải

$$T(^{\circ}F) = 1,8.T(^{\circ}C) + 32 = 1,8.52 + 32 = 125,6^{\circ}F$$

Đáp án: A

Câu 17. 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 .

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về định luật 1 nhiệt động lực học

Cách giải

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

Đáp án: C

Câu 18. 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.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nội năng

Cách giải

Khi cọ xát hai vật với nhau, lực ma sát sẽ chuyển động năng thành nhiệt năng, làm cả hai thanh gỗ tăng nhiệt độ.

Đáp án: C

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	S	3	a)	Đ
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	S		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ
2	a)	S	4	a)	Đ
	b)	Đ		b)	S
	c)	S		c)	Đ
	d)	Đ		d)	Đ

Câu 1. Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai? Cho một nhiệt kế thủy ngân.

- Khi nhúng nhiệt kế trong nước đá đang tan, cột thủy ngân dài 12 mm. Giá trị nhiệt độ trên nhiệt kế lúc này là 100°C .
- Khi nhiệt kế được đặt trong hơi nước, bên trên mặt nước đang sôi thì cột thủy ngân dài 82 mm. Giá trị nhiệt độ trên nhiệt kế lúc này là 100°C .
- Chiều dài của cột thủy ngân ở 50°C là 4,7 mm.
- Khi chiều dài của cột thủy ngân là 61 mm, số chỉ nhiệt kế là 70°C .

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt kế

Cách giải

a) Khi nhúng nhiệt kế trong nước đá đang tan, cột thủy ngân dài 12 mm. Giá trị nhiệt độ trên nhiệt kế lúc này là 100°C .

Sai. Khi nhúng nhiệt kế vào nước đá đang tan (nhiệt độ 0°C), nhiệt độ phải là 0°C chứ không phải 100°C .

b) Khi nhiệt kế được đặt trong hơi nước, bên trên mặt nước đang sôi thì cột thủy ngân dài 82 mm. Giá trị nhiệt độ trên nhiệt kế lúc này là 100°C .

Đúng. Khi đặt nhiệt kế trong hơi nước bên trên mặt nước đang sôi, nhiệt độ là 100°C vì đó là nhiệt độ sôi của nước ở điều kiện tiêu chuẩn.

c) Chiều dài của cột thủy ngân ở 50°C là 4,7 mm.

Sai. Chiều dài của cột thủy ngân sẽ tỉ lệ tuyến tính với nhiệt độ, nên nếu ở 100°C là 82 mm thì ở 50°C không thể là 4,7 mm (con số này quá nhỏ).

d) Khi chiều dài của cột thủy ngân là 61 mm, số chỉ nhiệt kế là 70°C .

Đúng. Với nhiệt kế tuyến tính, nếu ở 100°C là 82 mm và ở 0°C là 0 mm, thì ở 70°C , chiều dài cột thủy ngân sẽ tỉ lệ thuận với nhiệt độ và có giá trị khoảng 61 mm.

Câu 2. Một khối kim loại nặng 2 kg được nung nóng bởi lò nung có công suất 200 W trong 5 phút thì nhiệt độ của khối kim loại tăng từ 20°C lên 51°C . Bỏ qua hao phí của lò nung. Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Năng lượng lò nung cung cấp cho khối kim loại là 6000 J.

b) Nhiệt dung riêng của khối kim loại là $967,7 \text{ J/kgK}$.

c) Một chi tiết máy được chế tạo từ khối kim loại trên. Khi máy hoạt động, chi tiết máy nhận được nhiệt lượng 35 kJ và nhiệt độ của nó tăng từ 30°C lên 290°C . Nhiệt dung của chi tiết máy là 1346 J/K .

d) Khối lượng của chi tiết máy là 0,14 kg.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về

Cách giải

a) Năng lượng lò nung cung cấp cho khối kim loại là 6000 J.

Sai. Công suất của lò nung là 200 W, thời gian là 5 phút (300 giây). Năng lượng cung cấp là:

$$Q = P.t = 200.300 = 60000 \text{ J}$$

b) Nhiệt dung riêng của khối kim loại là $967,7 \text{ J/kgK}$.

Đúng. Nhiệt lượng $Q = mc\Delta T \Rightarrow c = \frac{Q}{m.\Delta T} = \frac{60000}{2.(51-20)} = 967,7 \text{ J/kgK}$

c) Một chi tiết máy được chế tạo từ khối kim loại trên. Khi máy hoạt động, chi tiết máy nhận được nhiệt lượng 35 kJ và nhiệt độ của nó tăng từ 30°C lên 290°C . Nhiệt dung của chi tiết

máy là 1346 J/K.

Sai. Nhiệt dung $C = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{35000}{290 - 30} = 134,6 \text{ J/K}$

d) Khối lượng của chi tiết máy là 0,14 kg.

Đúng. Nhiệt dung riêng $c = \frac{C}{m} = \frac{1346}{967,7} = 0,14 \text{ kg}$

Câu 3. Trong các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sự sôi của chất lỏng, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Sự bay hơi là sự hoá hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.
- b) Sự hoá hơi xảy ra ở cả mặt thoáng và trong lòng chất của khối chất lỏng khi chất lỏng sôi.
- c) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định.
- d) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về sự chuyển hóa

Cách giải

a) Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.

Đúng. Sự bay hơi chỉ diễn ra ở mặt thoáng, không diễn ra trong lòng chất lỏng.

b) Sự hóa hơi xảy ra ở cả mặt thoáng và trong lòng chất của khối chất lỏng khi chất lỏng sôi.

Đúng. Khi chất lỏng sôi, các phân tử hóa hơi ở cả mặt thoáng và bên trong chất lỏng, hình thành các bong bóng khí.

c) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định.

Sai. Sự bay hơi có thể xảy ra ở bất kỳ nhiệt độ nào, không chỉ ở một nhiệt độ nhất định.

d) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.

Đúng. Sự sôi của chất lỏng chỉ xảy ra khi nhiệt độ đạt tới nhiệt độ sôi của chất lỏng đó.

Câu 4. Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng để làm 0,020 kg nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C. Cho nhiệt nóng chảy của nước ở 0°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J / kg}$; nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ / kgK}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$. Bỏ qua hao phí toả nhiệt ra môi trường. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn 0,020kg nước đá tại nhiệt độ nóng chảy là 6860J.

b) Nhiệt lượng cần thiết để đưa 0,020kg nước từ 0°C đến 100°C là 8600J.

c) Nhiệt lượng cần thiết để làm hoá hơi hoàn toàn 0,020kg nước ở 100°C là 42500J.

d) Nhiệt lượng để làm 0,020kg nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là 60280J.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

a) Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn 0,020 kg nước đá tại nhiệt độ nóng chảy là 6860 J.

Đúng. Nhiệt lượng nóng chảy: $Q_1 = m.\lambda = 0,020.3,34.10^5 = 6680 J$

b) Nhiệt lượng cần thiết để đưa 0,020 kg nước từ 0°C đến 100°C là 8600 J.

Sai. Nhiệt lượng để làm nóng nước từ 0°C đến 100°C là: $Q_2 = mc\Delta T = 0,020.4200.100 = 8400 J$

c) Nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn 0,020 kg nước ở 100°C là 42500 J.

Đúng. Nhiệt lượng hóa hơi: $Q_3 = m.L = 0,020.2,26.10^6 = 45200 J$

d) Nhiệt lượng để làm 0,020 kg nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là 60280 J.

Đúng. Tổng nhiệt lượng: $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 6680 + 8400 + 45200 = 60280 J$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	8	4	-10, 1000
2	6,06	5	3,6
3	113	6	5,8

Câu 1. Một khối khí trong xilanh bị nén bởi một lực 240 N tác dụng lên pít-tông làm pít-tông dịch chuyển quãng đường 0,05 m. Vì nhiệt độ của khối khí tăng lên nên nó mất đi 4,0 J năng lượng qua thành xilanh ra môi trường xung quanh. Bỏ qua mọi ma sát, độ tăng nội năng của khối khí bằng J.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về độ tăng nội năng

Cách giải

Độ tăng nội năng của khối khí $\Delta U = A + Q = F.s + Q = 240.0,05 - 4 = 8 (J)$.

Đáp án: 8

Câu 2. Ở nhiệt độ $27,0^{\circ}\text{C}$, các phân tử hydrogen chuyển động với tốc độ trung bình khoảng 1900m/s . Khối lượng của phân tử hydrogen $33,6 \cdot 10^{-28}\text{ kg}$. Động năng trung bình của 10^{21} phân tử hydrogen bằng bao nhiêu J (viết đáp số 3 con số)?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về động năng phân tử

Cách giải

Động năng của 10^{21} phân tử hydrogen: $W_d = 10^{21} \cdot \frac{1}{2}mv^2 = 10^{21} \cdot \frac{1}{2} \cdot (33,6 \cdot 10^{-28}\text{ kg})(1900\text{ m/s})^2 = 6,06\text{ J}$

Đáp án: 6,06

Câu 3. Một viên đạn bằng chì có khối lượng $3,00\text{g}$ đang bay với tốc độ $2,40 \cdot 10^2\text{ m/s}$ thì va chạm vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của chì là $127\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Nếu có 50% công của bức tường dùng để làm nóng viên đạn thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu độ?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

Nhiệt lượng tăng thêm bằng 50% động năng ban đầu của viên đạn:

$$mc \cdot \Delta T = 0,5 \cdot \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \Delta T = \frac{v^2}{4c} = \frac{(240\text{ m/s})^2}{4(127\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}))} = 113\text{ K}$$

Đáp án: 113

Câu 4. Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263K đến 1273K , dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Xác định phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celcius?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về thang nhiệt độ

Cách giải

Dựa vào công thức chuyển đổi: $t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$

Khi $T = 263\text{K} \rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = 263 - 273 = -10^{\circ}\text{C}$

Khi $T = 1273\text{K} \rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = 1273 - 273 = +1000^{\circ}\text{C}$.

Đáp án: -10 đến 1000

Câu 5. Vận động viên điền kinh bị mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hoá khoảng 20% năng lượng dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ cơ thể không đổi. Nếu vận động viên dùng hết 10800 kJ trong cuộc thi thì có khoảng bao nhiêu lít nước đã thoát ra ngoài cơ thể? Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ của vận động viên là $2,4 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$. Biết khối lượng riêng của nước là $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg / m}^3$. (lít)

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về năng lượng

Cách giải

Khối lượng = thể tích \times khối lượng riêng: $m = V \cdot \rho$

Phần năng lượng dùng để bay hơi:

$Q = \text{Năng lượng toàn phần} \times \text{Hiệu suất}$

$$= (10800 \cdot 10^3 \text{ J}) \cdot 0,80 = 8640000 \text{ J}$$

$$\text{Mặt khác: } Q = mL = V \rho L \rightarrow V = \frac{Q}{\rho L} = \frac{8640000 \text{ J}}{(1000 \text{ kg / m}^3) \cdot (2,4 \cdot 10^6 \text{ J / kg})} = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Đáp án: 3,6

Câu 6: 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 $0,24 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$. Tính độ tăng nhiệt độ không khí trong phòng sau 20 phút.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nội năng và nhiệt lượng

Cách giải

Do phòng kín và cách nhiệt, nên toàn bộ nhiệt lượng do 10 người toả ra trong 20 phút đều chuyển thành nội năng của không khí trong phòng: $\Delta U = Q = \frac{10 \cdot 1800 \cdot 20}{24 \cdot 60} = 250 \text{ (kcal)}$

Khối lượng không khí trong phòng: $m = \rho \cdot V = 1,25 \cdot 10 \cdot 3 = 180 \text{ kg}$

Ta có: $Q = mc\Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{mc} = \frac{250}{180.0,24} = 5,8^{\circ}C$

Đáp án: 5,8