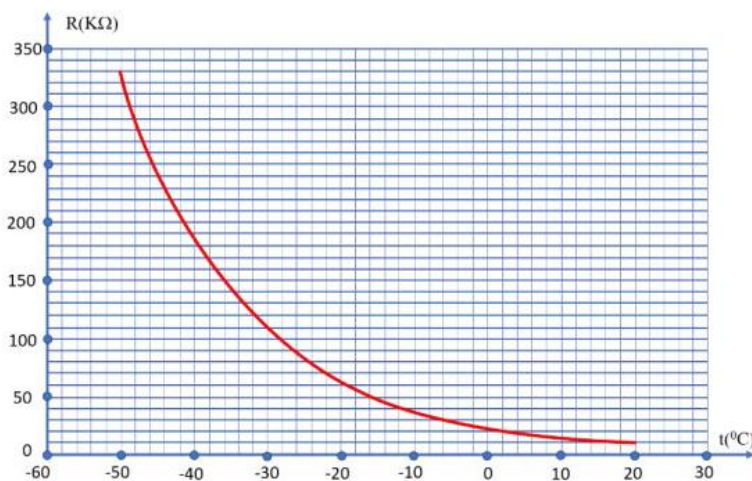


I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 754169) Quá trình chất ở thể rắn chuyển sang thể khí được gọi là

- A.** sự bay hơi. **B.** sự hóa hơi. **C.** sự thăng hoa. **D.** sự ngưng kết.

Câu 2: (ID: 754170) Đồ thị hình bên biểu diễn sự thay đổi điện trở của một điện trở nhiệt theo nhiệt độ. Nếu sử dụng điện trở nhiệt này trong một nhiệt kế điện trở thì nhiệt kế có độ nhạy cao nhất trong khoảng nhiệt độ nào?

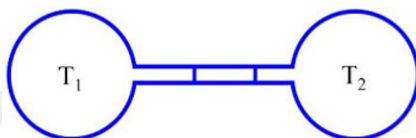


- A.** -50°C đến -40°C **B.** 10°C đến 20°C **C.** 0°C đến 20°C **D.** -10°C đến 0°C

Câu 3: (ID: 754171) Tại một bệnh viện, khí oxygen được đựng trong các bình chứa có áp suất 67,0 atm và nhiệt độ $15,0^{\circ}\text{C}$. Nếu ở môi trường có nhiệt độ $27,0^{\circ}\text{C}$ và áp suất 1,00 atm thì 1,00 lít khí oxygen trong bình sẽ chiếm thể tích bao nhiêu

- A.** 121 lít. **B.** 64 lít. **C.** 0,014 lít. **D.** 70 lít.

Câu 4: (ID: 754172) Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống nằm ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là T_1 và T_2 . Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt thủy ngân sẽ chuyển động như thế nào?



- A.** Chuyển động sang trái. **B.** Nằm yên không chuyển động.
C. Chưa đủ dữ kiện để nhận xét. **D.** Chuyển động sang phải.

Câu 5: (ID: 754173) Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng?

A. J.

B. J/kg.

C. J/K.

D. J/kg.K.

Câu 6: (ID: 754174) Trong quá trình một vật nhận nhiệt lượng và thực hiện công thì A và Q trong biểu thức của định luật I của nhiệt động lực học $\Delta U = Q + A$ có quy ước dấu là

A. $Q > 0, A > 0$

B. $Q < 0, A < 0$

C. $Q > 0, A < 0$

D. $Q < 0, A > 0$

Câu 7: (ID: 754175) Đẳng quá trình là quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong đó

A. cả ba thông số đều thay đổi.

B. chỉ có hai thông số biến đổi còn một thông số không đổi.

C. chỉ có một thông số biến đổi còn hai thông số không đổi.

D. cả ba thông số đều không đổi.

Câu 8: (ID: 754176) Người ta thả một vật rắn khối lượng m_1 nhiệt độ 150°C vào một bình chứa nước có khối lượng m_2 thì khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước tăng từ 10°C đến 50°C . Gọi c_1, c_2 lần lượt là nhiệt dung riêng của vật rắn và nhiệt dung riêng của nước. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của bình và môi trường xung quanh. Tỷ số đúng là

A. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{7}{2}$.

B. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{2}{7}$.

C. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{5}{2}$.

D. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{2}{5}$.

Câu 9: (ID: 754177) Một bọt khí nổi lên từ đáy một hồ nước. Khi đến mặt nước, nó có thể tích gấp 1,2 lần thể tích ban đầu. Coi nhiệt độ của bọt khí là không đổi. So với áp suất trên mặt hồ thì áp suất dưới đáy hồ

A. nhỏ hơn 1,2 lần.

B. lớn hơn 1,44 lần.

C. lớn hơn 1,2 lần.

D. nhỏ hơn 2,4 lần.

Câu 10: (ID: 754178) Khi nhiệt độ của một lượng khí xác định trong một bình kín tăng thì áp suất của khối khí trong bình cũng tăng vì

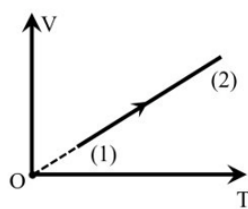
A. phân tử khí chuyển động nhanh hơn.

B. các phân tử khí hút nhau mạnh hơn.

C. số lượng phân tử khí trong bình tăng.

D. khoảng cách giữa các phân tử khí tăng.

Câu 11: (ID: 754179) Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ, quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình



A. làm nóng đẳng tích.

B. nén đẳng áp.

C. giãn đẳng áp.

D. giãn đẳng nhiệt.

Câu 12: (ID: 754180) Phát biểu nào sau đây về nội năng là không đúng?

A. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

B. Nội năng của một vật có thể tăng lên hoặc giảm đi.

C. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

D. Nội năng của vật bao gồm tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 13: (ID: 754181) Nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở điều kiện áp suất tiêu chuẩn trong thang nhiệt độ Kelvin là

- A. 0 K. B. 373 K. C. 100 K. D. 273 K.

Câu 14: (ID: 754182) Trong các tính chất sau, tính chất nào không phải của vật ở thể khí?

- A. Tác dụng lực lên mọi phần diện tích bình chứa.
B. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.
C. Áp suất giảm khi tăng thể tích.
D. Có hình dạng cố định.

Câu 15: (ID: 754183) Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là

- A. áp suất, nhiệt độ, thể tích. B. thể tích, trọng lượng, áp suất.
C. áp suất, nhiệt độ, khối lượng. D. áp suất, thể tích, khối lượng.

Câu 16: (ID: 754184) Thả một cục nước đá có khối lượng 40,0 g ở $0,0^{\circ}\text{C}$ vào cốc nước có chứa 0,20 lít nước ở $20,0^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của cốc và môi trường xung quanh, nhiệt dung riêng của nước 4,2 J/g.K, khối lượng riêng của nước là $1,0 \text{ g/cm}^3$, nhiệt nóng chảy của nước đá là 334 J/g. Nhiệt độ cuối của cốc nước là

- A. $3,4^{\circ}\text{C}$. B. 7°C . C. 10°C . D. $4,3^{\circ}\text{C}$.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời cho Câu 17 và Câu 18: (ID: 754185) Nồi áp suất là một nồi kín nấu thức ăn được sử dụng phổ biến vì áp suất tăng cho phép nước đạt đến nhiệt độ cao hơn điểm sôi thông thường.

Câu 17: Một nồi áp suất thông thường hoạt động ở áp suất gấp đôi áp suất khí quyển và điểm sôi của nước nâng lên $120,0^{\circ}\text{C}$ thì có khối lượng riêng của hơi nước là D_1 . Hơi nước ở áp suất 1,0 atm và điểm sôi bình thường $100,0^{\circ}\text{C}$ thì khối lượng riêng của hơi nước là D_2 . Tỷ lệ là D_1/D_2

- A. 1,0. B. 0,53. C. 1,9. D. 2,1.

Câu 18: Nồi áp suất có cơ chế điều chỉnh giải phóng hơi nước để duy trì áp suất không đổi. Nồi đang sôi, nếu cơ chế đó bị tắc thì

- A. áp suất sẽ tiếp tục tăng mặc dù nhiệt độ sôi không đổi.
B. cả nhiệt độ và áp suất sẽ tiếp tục tăng.
C. áp suất vẫn giữ ổn định.
D. khối lượng riêng của hơi nước sẽ giảm xuống.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 754216) Đỉnh Phan-xi-păng nằm trên dãy núi Hoàng Liên Sơn cao 3147 m so với mặt nước biển. Giả sử mỗi khi lên cao thêm 10,00 m, áp suất khí quyển giảm 1,000 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là $10,00^{\circ}\text{C}$. Áp suất khí quyển ở mặt nước biển là 760,0 mmHg, Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn có nhiệt độ 0°C và áp suất 760,0 mmHg là $1,290 \text{ kg/m}^3$. Biết $760,0 \text{ mmHg} = 100,0 \text{ kPa}$. Cho $R = 8,31 \text{ J/(mol.K)}$

- a) Khối lượng mol của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là 29,27 g/mol.
- b) Áp suất khí quyển trên đỉnh núi Phan-xi-păng là 445,3 mmHg.
- c) Khối lượng riêng của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là 0,7291 kg/m³.
- d) Nếu giữ nguyên nhiệt độ của một lượng khí xác định đựng trong một bình kín thì khi di chuyển lượng khí đó từ đỉnh núi xuống mặt đất, áp suất của lượng khí nói trên giảm.

Câu 2: (ID: 754217) Người ta cung cấp nhiệt lượng 20,6 J cho một lượng khí trong xilanh đặt nằm ngang. Lượng khí nở ra đẩy pít tông di chuyển đều đi được 4 cm. Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là 15 N. Q và A là nhiệt lượng và công mà hệ nói trên nhận từ vật khác hoặc truyền cho vật khác, Q và A tuân theo quy ước dấu của định luật I của nhiệt động lực học.

- a) Độ biến thiên nội năng của khí là 20 J.
- b) Quá trình trên khí thực hiện công nên $A < 0$.
- c) Độ lớn của công mà chất khí thực hiện để pít tông chuyển động đều là 60 J.
- d) Quá trình trên hệ nhận nhiệt lượng nên $Q > 0$.

Câu 3: (ID: 754218) Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ 0°C và áp suất là 2,50 atm. Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến 67,0°C. Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

- a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lý tưởng nên có thể áp dụng định luật Charles cho quá trình biến đổi trạng thái của khí trong lốp xe.
- b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng 113%.
- c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp là 2,83 atm.
- d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe.

Câu 4: (ID: 744258) Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của một mẫu kim loại. Họ có một bình xộp hình trụ có vỏ và nắp cách nhiệt, một que khuấy, một nhiệt kế, mẫu kim loại, một chiếc cân và một bình đun nước. Ban đầu, mẫu kim loại được để ở nhiệt độ phòng (27,0°C).



- a) Nhóm học sinh sử dụng cân và xác định được khối lượng nước đổ vào bình xộp là 0,225 kg, khối lượng của mẫu kim loại là 0,409 kg. Số chỉ của nhiệt kế nhúng trong nước nóng ngay trước khi thả mẫu kim loại là 67, 5°C và số chỉ của nhiệt kế khi mẫu kim loại và nước đạt trạng thái cân bằng nhiệt là 56, 0°C. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K. Từ các số liệu trên, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của mẫu kim loại là 889 J/kg.K.

- b) Nhóm học sinh cho rằng, nếu đun nóng nước tới khoảng 70,0°C, đổ vào bình xộp đã cắm sẵn nhiệt kế, nhẹ nhàng nhúng chìm mẫu kim loại trong nước, đóng kín nắp lại và khuấy nhẹ tay thì số chỉ trên nhiệt kế sau đó sẽ thay đổi liên tục và chỉ dừng lại khi bình xộp chứa nước cùng mẫu kim loại đạt trạng thái cân bằng nhiệt.

c) Nhóm học sinh cho rằng, kết quả tính được ở **câu a)** nhỏ hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại do trong phép tính đã bỏ qua nhiệt lượng trao đổi với môi trường.

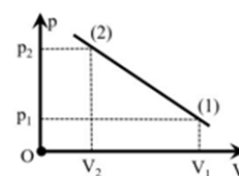
d) Một học sinh trong nhóm cho rằng, nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước thu vào bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại tỏa ra.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 754219) Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm $4 \cdot 10^5$ Pa thì thể tích của lượng khí đó giảm đi 2 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi 10^5 Pa thì thể tích tăng thêm 3 lít. Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2: (ID: 754220) Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8,0 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 3,0 lít/phút thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 3: (ID: 754221) Có 20 g khí Helium chứa trong xilanh đậy kín bởi 1 pittong biến đổi chậm từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) theo đồ thị như hình vẽ. Cho $V_1 = 30,0$ lít, $p_1 = 5,0$ atm, $V_2 = 10,0$ lít, $p_2 = 15,0$ atm. Nhiệt độ cao nhất mà khí đạt được trong quá trình trên là bao nhiêu K? Cho khối lượng mol của Helium là 4 g/mol. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).



Câu 4: (ID: 754224) Có 0,50 lít nước ở nhiệt độ $30,0^\circ\text{C}$ nhiệt lượng tổng cộng cần cung cấp để nó biến hoàn toàn thành hơi ở nhiệt độ sôi $100,0^\circ\text{C}$ là bao nhiêu MJ? Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg . K và khối lượng riêng của nước là $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 5: (ID: 754228) "Độ không tuyệt đối" trong thang nhiệt độ Celsius là bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 6: (ID: 754230) Người ta thả một miếng đồng khối lượng 0,50 kg vào 0,50 kg nước. Miếng đồng nguội đi từ 89°C xuống 21°C . Hỏi nước nóng lên thêm bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/(Kg.K) , nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(Kg.K) .



---- HẾT ----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại khái niệm về các quá trình chuyển thể.

Cách giải:

Quá trình chất ở thể rắn chuyển sang thể khí được gọi là sự thăng hoa.

Chọn C.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Xác định khoảng nhiệt độ đồ thị dốc nhất (R thay đổi nhiều nhất).

Cách giải:

Nếu sử dụng điện trở nhiệt này trong một nhiệt kế điện trở thì nhiệt kế có độ nhạy cao nhất trong khoảng nhiệt độ từ -50°C đến -40°C vì đồ thị trong đoạn này dốc nhất (R thay đổi nhiều nhất).

Chọn A.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình trạng thái khí: $\frac{pV}{T} = \text{const.}$

Cách giải:

Áp dụng phương trình trạng thái khí ta được: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

$$\Rightarrow \frac{1 \cdot V_1}{27 + 273} = \frac{67.1}{15 + 273} \Rightarrow V_1 \approx 70(l)$$

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình trạng thái khí: $\frac{pV}{T} = \text{const.}$

Cách giải:

Áp dụng phương trình trạng thái khí ta được:

$$\begin{cases} \frac{pV}{T_1} = \frac{p'V_1}{2T_1} \\ \frac{pV}{T_2} = \frac{p'V_2}{2T_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} pV = \frac{p'V_1}{2} \\ pV = \frac{p'V_2}{2} \end{cases} \Rightarrow V_1 = V_2$$

Vậy giọt thủy ngân nằm yên.

Chọn B.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về nhiệt hóa hơi riêng.

Cách giải:

Đơn vị nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng là J/kg.

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại quy ước dấu trong định luật I Nhiệt động lực học.

Cách giải:

Theo quy ước dấu của A và Q trong định luật I Nhiệt động lực học:

Vật nhận công: $A > 0$

Vật thực hiện công: $A < 0$

Vật nhận nhiệt lượng: $Q > 0$

Vật truyền nhiệt lượng: $Q < 0$.

Chọn C.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Đẳng quá trình là quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong đó chỉ có hai thông số biến đổi còn một thông số không đổi.

Cách giải:

Đẳng quá trình là quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong đó chỉ có hai thông số biến đổi còn một thông số không đổi.

Chọn B.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{toa} = Q_{thu}$

Cách giải:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt, ta được: $Q_v = Q_n$

$$\Leftrightarrow m_1 c_1 (150 - 50) = m_2 c_2 (50 - 10)$$

$$\Rightarrow \frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{50 - 10}{150 - 50} = \frac{2}{5}$$

Chọn D.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle: $pV = \text{const.}$

Cách giải:

Xét trạng thái 1 là ở đáy hồ, trạng thái 2 là ở mặt nước.

Áp dụng định luật Boyle:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot 1,2 V_1$$

$$\Rightarrow p_1 = 1,2 p_2.$$

Chọn C.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về chuyển động nhiệt của các phân tử.

Cách giải:

Khi nhiệt độ của một lượng khí xác định trong một bình kín tăng thì áp suất của khối khí trong bình cũng tăng vì phân tử khí chuyển động nhanh hơn.

Chọn A.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

+ Phân tích sự tăng, giảm của V , T .

+ Nhớ lại khái niệm về các đẳng quá trình.

Cách giải:

Quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình giãn đẳng áp (Vì thể tích tăng).

Chọn C.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Nội năng là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Cách giải:

A. Sai: Nội năng không phải là nhiệt lượng. Nội năng là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật. Nhiệt lượng chỉ là một trong các cách làm thay đổi nội năng (thông qua truyền nhiệt), ngoài ra còn có thể thay đổi nội năng bằng cách thực hiện công.

B. Đúng: Nội năng của vật có thể thay đổi (tăng lên hoặc giảm đi) khi truyền nhiệt hoặc thực hiện công.

C. Đúng: Nội năng có thể chuyển hóa thành cơ năng, nhiệt năng hoặc các dạng năng lượng khác trong các quá trình vật lý và hóa học.

D. Đúng: Đây là định nghĩa cơ bản về nội năng.

Chọn A.

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về thang nhiệt độ Kelvin.

Cách giải:

Nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở điều kiện áp suất tiêu chuẩn trong thang nhiệt độ Kelvin là 373K.

Chọn B.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại đặc điểm của chất khí.

Cách giải:

Vì khoảng cách giữa các phân tử khí lớn và lực tương tác của chúng rất yếu nên chất khí không có hình dạng xác định.

Chọn D.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là áp suất, nhiệt độ, thể tích.

Cách giải:

Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định là áp suất, nhiệt độ, thể tích.

Chọn A.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt.

Nhiệt lượng cần cung cấp để thay đổi nhiệt độ: $Q = mc\Delta t$.

Nhiệt lượng cần cùn cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một lượng nước đá là: $Q = \lambda m$.

Cách giải:

Khối lượng của nước trong cốc là:

$$m_n = D.V = 1.0,2.10^3 = 200(g)$$

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt ta có:

$$Q_{thu} = Q_{toa} \Rightarrow m_d \lambda + m_d c \Delta t = m_n c \Delta t'$$

Thay số vào ta được:

$$40.334 + 40.4, 2.(t) = 200.4, 2.(20 - t) \Rightarrow t \approx 3, 41(^{\circ}\text{C})$$

Chọn A.

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = \frac{m}{M}.RT$.

Cách giải:

Ta có, phương trình Clapeyron viết theo khối lượng riêng là:

$$\begin{cases} D = \frac{m}{V} \\ pV = \frac{m}{M}.RT \end{cases} \Rightarrow \frac{p}{T.D} = \frac{R}{M}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{T_1.D_1} = \frac{P_2}{T_2.D_2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{(120 + 273).D_1} = \frac{1}{(100 + 273).D_2}$$

$$\Rightarrow \frac{D_1}{D_2} = \frac{373.2}{393} \approx 1,9$$

Chọn C.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng kiến thức về chất khí.

Cách giải:

Khi cơ chế giải phóng hơi nước của nồi áp suất bị tắc, nồi sẽ không thể xả hơi nước để duy trì áp suất ổn định.

Do đó áp suất tăng và nhiệt độ sôi cũng tăng.

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐĐĐS	ĐĐSĐ	SSĐĐ	SĐSS

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

+ Xác định áp suất khí quyển trên đỉnh núi Phan-xi-păng.

+ Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow \frac{p}{TD} = \frac{R}{M}$ với D là khối lượng riêng.

Cách giải:

b) Khi lên cao thêm 10m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg. Do đó lên cao 3147m, áp suất không khí giảm:

$$\frac{3147}{10} \cdot 1 = 314,7 \text{ (mmHg)}$$

Áp suất khí quyển trên đỉnh núi Phan-xi-păng là

$$p = 760 - 314,7 = 445,3 \text{ (mmHg)}$$

→ b đúng.

a), c) Áp dụng phương trình Clapeyron với khối lượng riêng:

$$\frac{p}{DT} = \frac{p_0}{D_0 T_0} = \frac{R}{M}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{445,3}{760} \cdot 10^5}{D(10 + 273)} = \frac{10^5}{1,29.273} = \frac{8,31}{M}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} M \approx 29,27 \cdot 10^{-3} \text{ (kg)} = 29,27 \text{ (g)} \\ D \approx 0,7291 \text{ (kg / m}^3\text{)} \end{cases}$$

→ a đúng.

→ c đúng.

d) $T = \text{const}; V = \text{const} \Rightarrow p = \text{const}$

→ d sai.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

+ Vật nhận công: $A > 0$

+ Vật thực hiện công: $A < 0$

+ Vật nhận nhiệt lượng: $Q > 0$

+ Vật truyền nhiệt lượng: $Q < 0$.

- Sử dụng công thức tính công: $A = F.s$

Cách giải:

Khí nhận nhiệt lượng nên $Q = 20,6 \text{ (J)} > 0$

Công mà khí thực hiện:

$$A = -F.s = -15.0,04 = -0,6 \text{ (J)} < 0$$

Áp dụng định luật I nhiệt động lực học:

$$\Delta U = A + Q = -0,6 + 20,6 = 20 \text{ (J)}$$

→ a đúng.

→ b đúng.

→ c sai.

→ d đúng.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

- Nhớ lại khái niệm các đẳng quá trình.

- Áp dụng định luật Charles: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

- Sử dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT = \text{const}$

Cách giải:

a) Định luật Charles là quá trình đẳng áp.

→ a sai.

b) Áp dụng định luật Charles: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

$$\Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{67 + 273}{27 + 273} \approx 1,13 = 113\%$$

Vậy áp suất tăng thêm khoảng 13%

→ b sai.

c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp là

$$\frac{p_2}{2,5} = \frac{67 + 273}{27 + 273} \Rightarrow p_2 = 2,83(\text{atm})$$

→ c đúng.

d) Để $pV = nRT = \text{const}$ mà T tăng thì n giảm.

→ d đúng.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt và lý thuyết về sự truyền nhiệt.

Cách giải:

a) Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$\begin{aligned} m_{kl} \cdot c_{kl} \cdot (\Delta t_{kl}) &= m_n c_n \Delta t_n \\ \Rightarrow 0,409 \cdot c_{kl} \cdot (56 - 27) &= 0,225 \cdot 4180 \cdot (67,5 - 56) \\ \Rightarrow c_{kl} &\approx 912 (J / kg.K) \end{aligned}$$

→ a sai.

b) Vì nếu hệ đạt trạng thái cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của hệ không thay đổi.

→ b đúng.

c) Nếu không bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường thì:

$$0,409.c_{kl} \cdot (56 - 27) + Q_{mt} = 0,225.4180 \cdot (67,5 - 56)$$

$$\Rightarrow c_{kl} = \frac{0,225.4180 \cdot (67,5 - 56) - Q_{mt}}{0,409 \cdot (56 - 27)}$$

Vậy kết quả tính được ở câu a lớn hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại.

→ c sai.

d) Nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng mà nước tỏa ra bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại thu vào.

→ d sai.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	3	6,6	488	1,3	-273	6,2

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

+ Trong quá trình đẳng nhiệt thì áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.

+ Áp dụng định luật Boyle: $p_1V_1 = p_2V_2$.

Cách giải:

Trong quá trình đẳng nhiệt thì áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích:

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} p_1 \\ V_1 \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} p_2 = p_1 + 4.10^5 \\ V_2 = V_1 - 2 \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 3: } \begin{cases} p_3 = p_1 - 10^5 \\ V_3 = V_1 + 3 \end{cases}$$

Áp dụng định luật Boyle cho trạng thái 1 và 2 ta được: $p_1V_1 = p_2V_2$

$$\Leftrightarrow p_1V_1 = (p_1 + 4.10^5)(V_1 - 2)$$

$$\Leftrightarrow 4.10^5V_1 - 2.p_1 = 8.10^5 (*)$$

Áp dụng định luật Boyle cho trạng thái 1 và 3 ta được: $p_1V_1 = p_3V_3$

$$\Leftrightarrow p_1V_1 = (p_1 - 10^5)(V_1 + 3)$$

$$\Leftrightarrow -10^5V_1 + 3.p_1 = 3.10^5 (**)$$

$$\text{Từ (*) và (**) ta được: } \begin{cases} 4.10^5V_1 - 2.p_1 = 8.10^5 \\ -10^5V_1 + 3.p_1 = 3.10^5 \end{cases} \Leftrightarrow V_1 = 3(l)$$

Đáp số: 3.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle: $pV = \text{const.}$

Cách giải:

Áp dụng định luật Boyle: $pV = \text{const}$

$$\Rightarrow 150.8 = 3t + 8 \Rightarrow t = \frac{1192}{3} (\text{min}) \approx 6,6(h)$$

Đáp số: 6,6.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

- Viết phương trình đồ thị dưới dạng: $p = aV + b$
- Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT$
- Biểu diễn T theo V rồi sử dụng đạo hàm tìm giá trị lớn nhất của T.

Cách giải:

Số mol khí: $n = \frac{m}{M} = \frac{20}{4} = 5(\text{mol})$

Phương trình đồ thị: $p = aV + b$

$$\Rightarrow \begin{cases} p_1 = aV_1 + b \\ p_2 = aV_2 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 = a.30 + b \\ 15 = a.10 + b \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -0,5 \\ b = 20 \end{cases} \Rightarrow p = -0,5V + 20$$

Phương trình Clapeyron: $\frac{pV}{T} = nR$

$$\Rightarrow \frac{(-0,5V + 20)V}{T} = 5.0,082$$

$$\Rightarrow T = \frac{-0,5V^2 + 20V}{5.0,082}$$

$$T_{\max} \text{ khi } T' = 0 \Rightarrow -V + 20 = 0$$

$$\Rightarrow V = 20 \Rightarrow T_{\max} \approx 487,8(K)$$

Đáp số: 488.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

- Khối lượng của vật: $m = D.V.$
- Nhiệt lượng cần cung cấp để làm tăng nhiệt độ của vật: $Q = mc\Delta t.$

- Nhiệt lượng cần để hóa hơi hoàn toàn m kg chất lỏng: $Q = mL$.

Cách giải:

Khối lượng của nước:

$$m = VD = 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 = 0,5 \text{ (kg)}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để 0,5 kg nước biến thành hơi hoàn toàn ở nhiệt độ 100°C :

$$Q = mc\Delta t + mL = 0,5 \cdot 4200(100 - 30) + 0,5 \cdot 2,3 \cdot 10^6$$

$$\Rightarrow Q = 1297000 \text{ (J)} \approx 1,3 \text{ (MJ)}$$

Đáp số: 1,3.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Độ không tuyệt đối tương ứng với 0K.

$$\text{Đổi từ đơn vị K sang } ^\circ\text{C} :: t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$$

Cách giải:

Độ không tuyệt đối tương ứng với 0K.

$$\text{Đổi từ đơn vị K sang } ^\circ\text{C} : t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$$

$$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273 = 0 - 273 = -273^{\circ}\text{C}$$

Đáp số: -273.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt.

Nhiệt lượng cần cung cấp để làm thay đổi nhiệt độ của vật: $Q = mc\Delta t$.

Cách giải:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $m_d c_d \Delta t_d = m_n c_n \Delta t_n$

$$m_d c_d \Delta t_d = m_n c_n \Delta t_n \Rightarrow 0,5 \cdot 380 \cdot (89 - 21) = 0,5 \cdot 4200 \cdot \Delta t_n$$

$$\Rightarrow \Delta t_n \approx 6,2(^{\circ}\text{C})$$

Đáp số: 6,2.