

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi A10

Số báo danh:

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 chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Ở nhiệt độ không tuyệt đối, các phân tử trong vật có

- A. động năng bằng 0. B. động năng cực đại. C. thế năng bằng 0. D. thế năng cực đại.

Câu 2: Nhiệt độ sôi của nước là 100°C thì theo thang Kelvin là

- A. 100 K. B. 373 K. C. 273 K. D. 212 K.

Câu 3: Không xảy ra sự truyền nhiệt giữa hai vật tiếp xúc vì chúng có cùng

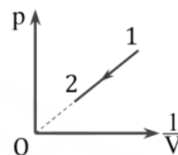
- A. nhiệt độ. B. nội năng. C. thể tích. D. nhiệt dung riêng.

Câu 4: Một lượng chất khí xác định thì

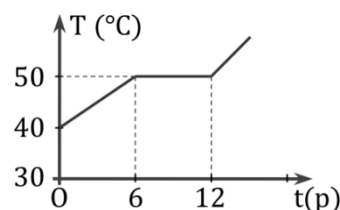
- A. có thể tích riêng, không có hình dạng riêng. B. không có thể tích riêng và hình dạng riêng.
C. có thể tích riêng và hình dạng riêng. D. không có thể tích riêng, có hình dạng riêng.

Câu 5: Một lượng khí nhất định chuyển từ trạng thái 1 sang trạng thái 2 với liên hệ áp suất p và 1 phần thể tích V như biểu diễn trên đồ thị hình bên. Đây là quá trình

- A. khối lượng riêng không đổi. B. nhiệt độ không đổi.
C. áp suất không đổi. D. thể tích không đổi.

**Câu 6:** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ $T(^{\circ}\text{C})$ của một chất rắn kết tinh theo thời gian t (phút) khi nó nhận nhiệt lượng liên tục. Nhiệt độ nóng chảy của chất rắn kết tinh này là

- A. 40°C B. 45°C
C. 50°C D. 30°C

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Các vật được cấu tạo từ các phân tử.
B. Các phân tử trong một vật có thể đứng yên tại các vị trí xác định.
C. Lực tương tác giữa các phân tử trong vật luôn là lực hút.
D. Lực tương tác giữa các phân tử trong vật luôn là lực đẩy.

Câu 8: Lực tương tác giữa các phân tử bao gồm cả lực hút và lực đẩy; và thay đổi khi khoảng cách giữa các phân tử thay đổi. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lực hút giữa các phân tử có độ lớn tăng khi khoảng cách giữa các phân tử tăng.
B. Lực đẩy giữa các phân tử có độ lớn tăng khi khoảng cách giữa các phân tử giảm.
C. Hợp lực tương tác giữa các phân tử có độ lớn tăng khi khoảng cách giữa các phân tử tăng.
D. Hợp lực tương tác giữa các phân tử có độ lớn tăng khi khoảng cách giữa các phân tử giảm.

Câu 9: Khi nhiệt độ của khí trong một bình thủy tinh kín thay đổi từ 27°C đến 57°C thì áp suất của khí trong bình

- A. giảm 2,1 lần. B. tăng 2,1 lần. C. giảm 1,1 lần. D. tăng 1,1 lần.

Câu 10: Trong quá trình nén khí thì khí nhận công $1,2 \cdot 10^5 \text{ J}$ và nội năng khí tăng thêm $8 \cdot 10^4 \text{ J}$. Lượng khí này đã

- A. tỏa nhiệt lượng $2 \cdot 10^5 \text{ J}$. B. nhận nhiệt lượng $4 \cdot 10^4 \text{ J}$.
C. tỏa nhiệt lượng $4 \cdot 10^4 \text{ J}$. D. nhận nhiệt lượng $2 \cdot 10^5 \text{ J}$.

Câu 11: Trong một bình kín chứa khí, khi đốt nóng khí trong bình tăng thêm 1°C thì áp suất tăng thêm 0,25% so với áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khí trong bình là

- A. 127°C B. 400°C C. 4°C D. -269°C

Câu 12: Vật A và B có tỉ số khối lượng $\frac{m_A}{m_B} = \frac{2}{3}$ và tỉ số nhiệt dung riêng $\frac{c_A}{c_B} = \frac{3}{4}$. Nếu mỗi vật được cung cấp một nhiệt lượng giống nhau thì tỉ số giữa độ tăng nhiệt độ của chúng $\frac{\Delta t_A}{\Delta t_B}$ bằng bao nhiêu?

- A. 0,5 B. 1,0 C. 2,0 D. 1,5

Câu 13: Truyền nhiệt lượng 400 J cho khí bên trong xilanh hình trụ thì nội năng của khí tăng thêm 200 J. Trong quá trình, áp suất khí không đổi là 10^5 Pa. Thể tích của khí sau quá trình này đã

- A. tăng thêm 2 lít. B. giảm đi 2 lít. C. tăng thêm 6 lít. D. giảm đi 6 lít.

Câu 14: Đặt một khối sắt có khối lượng 6 kg ở 20°C vào nước sôi. Sau khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước đo được là 40°C . Biết nhiệt dung riêng của sắt là $450 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Nhiệt lượng mà nước đã tỏa ra là

- A. 25 kJ. B. 36 kJ. C. 45 kJ. D. 54 kJ.

Câu 15: Thả 20 g nước đá ở -20°C vào một bình cách nhiệt chứa 100 g nước ở 20°C . Biết nước đá có nhiệt dung riêng là $2,1 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ và nhiệt nóng chảy riêng là 330 J/g , nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$. Nhiệt dung của bình không đáng kể. Sau một khoảng thời gian đủ dài, nhiệt độ của nước trong bình là

- A. $2,1^\circ\text{C}$ B. $1,9^\circ\text{C}$ C. 0°C D. $2,3^\circ\text{C}$

Câu 16: Đổ 100 g nước ở 75°C vào một bình có khối lượng 150 g ban đầu ở 10°C . Sau một thời gian đủ dài, nhiệt độ của bình và nước đều trở thành 60°C . Nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J}/(\text{gK})$ và không có trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Biết nhiệt dung riêng tính theo $\text{J}/(\text{gK})$ của bạc, đồng, sắt, thủy tinh lần lượt là 0,24; 0,39; 0,45; 0,84. Vật liệu làm bình ở đây là

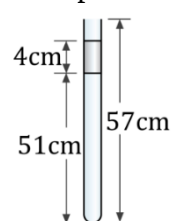
- A. bạc. B. đồng. C. sắt. D. thủy tinh.

Câu 17: Khi ô tô bắt đầu khởi động thì áp suất lốp của bốn lốp được thể hiện trên hình H1, nhiệt độ trong các lốp lúc đầu là như nhau. Sau khi chạy được một đoạn đường thì áp suất lốp được thể hiện trên hình H2. Lúc này, nhiệt độ của khí trong lốp nào là nhỏ nhất?

Áp suất lốp (kPa)		Áp suất lốp (kPa)	
244	244	260	264
Trái	Phải	Trái	Phải
252	248	268	264

- A. Lốp trước bên trái. B. Lốp trước bên phải. C. Lốp sau bên trái. D. Lốp sau bên phải.

Câu 18: Như minh họa ở hình bên, một ống thủy tinh dài 57 cm đặt thẳng đứng có đầu để hở phía trên, cột thủy ngân dài 4 cm bịt kín một cột không khí dài 51 cm. Bây giờ bơm từ từ thủy ngân vào ống cho đến khi bề mặt thủy ngân ngang với miệng ống. Biết áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ cột không khí không đổi. Cột thủy ngân đã bơm thêm vào có chiều dài là



- A. 2 cm. B. 5 cm. C. 4 cm. D. 6 cm.

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: Hình vẽ bên dưới mô tả một chiếc bàn là hơi nước. Bộ phận làm nóng tiêu thụ công suất điện là 1200 W. Giả sử rằng toàn bộ năng lượng điện từ bộ phận làm nóng được truyền đến tấm kim loại, tấm kim loại luôn được duy trì ở nhiệt độ làm việc của nó. Nước ở 28°C được nhỏ giọt vào tấm kim loại và biến thành hơi nước ở 100°C liên tục bay ra từ bàn



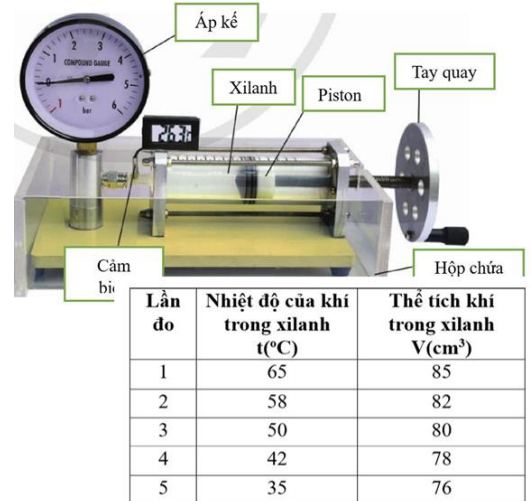
là. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK .

- a) Dùng bàn là hơi nước sẽ làm mềm các sợi vải và loại bỏ rất tốt các nếp nhăn.
b) Nước từ bình trước khi được nhỏ giọt vào tấm kim loại thì nó đã được làm nóng đến 100°C rồi sau khi được nhỏ vào tấm kim loại nó sẽ biến thành hơi.
c) Nhiệt lượng cần thiết khi sử dụng hết 10 gam nước là 26024 J.
d) Lượng nước mà bàn là tiêu thụ trong 15 phút hoạt động là 280 gam.

Câu 2: Có thể sử dụng bộ thí nghiệm (hình bên) để tìm hiểu về mối liên hệ giữa nhiệt độ và thể tích của một lượng khí xác định khi giữ áp suất của khí không đổi.

a) Trình tự thí nghiệm:

- + Mở van áp kế, dùng tay quay dịch chuyển piston để lấy một lượng khí xác định.
- + Đổ nước nóng vào hộp chứa nước sao cho xilanh ngập hoàn toàn trong nước.
- + Khi nhiệt độ không tăng nữa, đóng van áp kế, ghi giá trị thể tích và áp suất của khí.
- + Sau khoảng 5 phút, dịch chuyển piston để áp suất trở lại giá trị ban đầu, ghi giá trị thể tích và nhiệt độ của khí.
- + Làm lại bước cuối cùng một số lần nữa và ghi kết quả như bảng bên.



b) Thí nghiệm này kiểm chứng được định luật Charles.

c) Với kết quả thu được ở bảng trên, tỉ số giữa thể tích và nhiệt độ là $\frac{V}{T} = 1,6$ (V đo bằng cm^3 , T đo bằng K).

d) Thể tích lượng khí trong xilanh khi ở nhiệt độ phòng 25°C là 32 cm^3 .

Câu 3: Một ống hình trụ hẹp, kín hai đầu, dài $l = 110 \text{ cm}$, đặt nằm ngang. Chính giữa ống có một cột thủy ngân dài 10 cm , phần còn lại của ống chứa không khí ở áp suất $p_0 = 495 \text{ cmHg}$. Cho rằng nhiệt độ của chất khí không thay đổi trong quá trình trên.

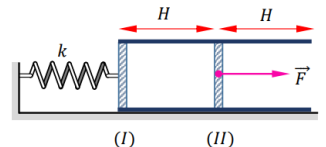
a) Khi đặt ống thẳng đứng, cột thủy ngân sẽ dịch chuyển xuống phía dưới.

b) Áp suất của chất khí của ngăn bên dưới khi cân bằng bằng tổng áp suất của chất khí ở ngăn trên và áp suất thủy tĩnh gây bởi cột thủy ngân.

c) Quá trình biến đổi trạng thái trên của chất khí tuân theo định luật Boyle.

d) Độ dịch chuyển của cột thủy ngân khi ống đặt thẳng đứng là 5 cm .

Câu 4: Một cylinder tiết diện $S = 10 \text{ cm}^2$ nằm ngang được ngăn với bên ngoài bằng 2 piston nhẹ. Piston (1) gắn chặt với một lò xo có độ cứng $k = 187,5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ như hình vẽ. Ban đầu lò xo không biến dạng, áp suất khí



giữa hai piston bằng áp suất khí quyển $p_0 = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$. Khoảng cách giữa hai piston là $H = 50 \text{ cm}$ và bằng $\frac{1}{2}$ chiều dài hình trụ. Tác dụng lên piston (II) một lực F để nó chuyển động từ từ sang phải một đoạn H . Cho rằng quá trình biến đổi trên là đẳng nhiệt.

a) Khi piston (II) di chuyển sang phải, áp suất của chất khí trong cylinder giảm làm piston (I) bị đẩy sang phải.

b) Độ dịch chuyển của piston (I) từ vị trí ban đầu đến vị trí cân bằng mới là $x = 20 \text{ cm}$.

c) Khi piston (II) dừng lại ở biên phải của cylinder thì giá trị của lực $F = 250 \text{ N}$.

d) Áp suất khí lúc sau khi dịch chuyển là $p_1 = 62500 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong quá trình đẳng tích, nếu nhiệt độ của một khối khí tăng từ -13°C lên 117°C thì áp suất của nó tăng lên bao nhiêu lần (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2: Một bình kín chứa một lượng khí xác định. Khi nhiệt độ là 7°C , áp suất của khí trong bình là 2 atm . Khi áp suất của khí là $2,2 \text{ atm}$ thì nhiệt độ của nó là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

- Câu 3:** Thả 50 g nước đá ở 0°C vào một bình cách nhiệt chứa nước ở 70°C . Khi cân bằng, nhiệt độ của nước thu được là 40°C . Bây giờ để hạ nhiệt độ của nước trong bình xuống còn 20°C thì cần thêm vào bình bao nhiêu gam nước đá nữa? Biết nhiệt dung riêng của nước là $1\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $80\text{kcal}/\text{kg}$.
- Câu 4:** Cho biết: nhiệt dung riêng của nước đá là $2100\text{ J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ và của nước là $4200\text{ J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$; nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,26\cdot 10^6\text{ J}/\text{kg}$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,36\cdot 10^5\text{ J}/\text{kg}$. Trộn hơi nước ở 100°C , nước ở 50°C và nước đá ở -20°C theo tỉ lệ khối lượng 1:2:5 thì thu được hỗn hợp có nhiệt độ cuối cùng là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?
- Câu 5:** Một nhiệt lượng kế có nhiệt dung không đáng kể chứa nước đá ở 0°C . Thả miếng kim loại có khối lượng 50 g ở 100°C vào nhiệt lượng kế. Khi đạt cân bằng nhiệt, nước đá chưa tan hết và thể tích của hệ chất trong nhiệt lượng kế giảm đi $0,5\text{ cm}^3$ so với lúc đầu. Bỏ qua sự thay đổi thể tích của miếng kim loại. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,3\cdot 10^5\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$, khối lượng riêng của nước và nước đá lần lượt là $1\text{ g}/\text{cm}^3$ và $0,9\text{ g}/\text{cm}^3$. Nhiệt dung riêng của miếng kim loại là bao nhiêu $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$?
- Câu 6:** Như minh họa ở hình bên, một ống thủy tinh dài 80 cm đặt nằm ngang, cột thủy ngân dài 25 cm bịt kín một cột không khí dài 40 cm. Bây giờ từ từ xoay ống theo phương thẳng đứng, đầu hở hướng xuống. Biết áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ cột không khí không đổi. Lúc này, cột khí trong ống có chiều dài là bao nhiêu cm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

