

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi A11

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:** Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt dung riêng là

- A. $\frac{N}{s}$. B. $\frac{J}{kg.K}$. C. $\frac{cm}{s}$. D. J.

Câu 2: Nhiệt độ nào sau đây không tồn tại trong thực tế?

- A. $-150^{\circ}C$ B. $-300^{\circ}C$ C. $500^{\circ}C$ D. $650^{\circ}C$

Câu 3: Biểu thức đúng của phương trình trạng thái khí lý tưởng là:

- A. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ B. $\frac{p_1}{V_2} = \frac{p_2}{V_1}$ C. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ D. $p_1 V_1 = p_2 V_2$

Câu 4: Hai bình A và B, mỗi bình chứa một loại khí lý tưởng. Nếu nhiệt độ và áp suất của khí trong hai bình bằng nhau thì

- A. thể tích hai bình bằng nhau.
B. khối lượng mol của khí bằng nhau.
C. khối lượng riêng của khí bằng nhau.
D. số phân tử trên một đơn vị thể tích bằng nhau.

Câu 5: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng?

- A. Khi chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng tăng.
B. Khi chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng giảm.
C. Khi chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật càng nhanh thì khối lượng riêng và trọng lượng riêng càng tăng.
D. Khi chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật càng nhanh thì thể tích của vật tăng.

Câu 6: Nội dung của định luật Boyle?

- A. Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt đối với một lượng khí lý tưởng xác định, áp suất biến đổi tỷ lệ thuận với thể tích.
B. Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt đối với một lượng khí lý tưởng xác định, áp suất biến đổi không liên quan tới thể tích.
C. Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt đối với một lượng khí lý tưởng xác định, áp suất biến đổi tỷ lệ nghịch với thể tích.
D. Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt đối với một lượng khí lý tưởng xác định, áp suất biến đổi nhưng thể tích vẫn không biến đổi.

Câu 7: Khi nhiệt độ của khí trong bình thủy tinh kín thay đổi từ $27^{\circ}C$ đến $57^{\circ}C$ thì áp suất của khí trong bình

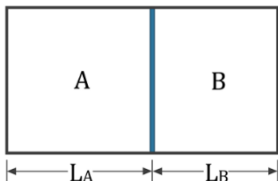
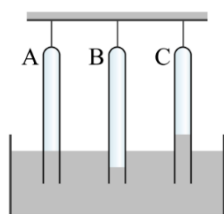
- A. giảm 2,1 lần. B. tăng 2,1 lần. C. giảm 1,1 lần. D. tăng 1,1 lần.

Câu 8: Một bình có dung tích 10 lít chứa 2 g hydrogen ở $27^{\circ}C$. Biết khối lượng mol của khí hydrogen là 2 g/mol. Áp suất trong bình là

- A. $1,2 \cdot 10^5$ Pa. B. $3,2 \cdot 10^5$ Pa. C. $1,5 \cdot 10^5$ Pa. D. $2,5 \cdot 10^5$ Pa.

Câu 9: Trước khi nén, khí trong xilanh có áp suất 0,8 atm, nhiệt độ $50^{\circ}C$. Sau khi nén, thể tích giảm 5 lần, áp suất là 8 atm. Nhiệt độ của khí sau khi nén là

- A. $423^{\circ}C$ B. $353^{\circ}C$ C. $373^{\circ}C$ D. $452^{\circ}C$

- Câu 10:** Cho nhiệt dung riêng của đồng và nước lần lượt là $0,4 \text{ J/(g.K)}$ và $4,2 \text{ J/(g.K)}$. Thả thỏi đồng nặng 400 g ở 80°C vào 250 g nước ở 18°C thì nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt là
A. $34,5^\circ\text{C}$ **B.** $26,2^\circ\text{C}$ **C.** $56,2^\circ\text{C}$ **D.** $43,5^\circ\text{C}$
- Câu 11:** Bốn bình có dung tích giống nhau đựng các chất khí khác nhau ở cùng nhiệt độ bình nào chịu áp suất khí lớn nhất?
A. Bình chứa 4 g khí hydrogên. **B.** Bình chứa 22 g khí carbon dioxide.
C. Bình chứa 7 g khí nitrogen. **D.** Bình chứa 4 g khí oxygên.
- Câu 12:** Vào những ngày trời nắng nóng, nhiệt độ không khí ngoài sân là 42°C , trong khi nhiệt độ không khí trong nhà là 25°C . Xem áp suất không khí trong nhà và ngoài sân là như nhau. Khối lượng riêng của không khí trong nhà lớn hơn khối lượng riêng của không khí ngoài sân bao nhiêu lần?
A. 1,05 lần. **B.** 1,06 lần. **C.** 10,6 lần. **D.** 10,7 lần.
- Câu 13:** Một piston dẫn nhiệt tách một ống hình trụ thành hai ngăn A và B. Hai ngăn chứa khí khác loại nhưng khối lượng bằng nhau. Khối lượng mol của hai loại khí lần lượt là $M_A = 32 \text{ g/mol}$ và $M_B = 28 \text{ g/mol}$. Tỉ số chiều dài $\frac{L_A}{L_B}$ của hai ngăn ở trạng thái cân bằng là
- 
- A.**
- $\frac{4}{7}$
- .
- B.**
- $\frac{8}{7}$
- .
- C.**
- $\frac{7}{4}$
- .
- D.**
- $\frac{7}{8}$
- .
- Câu 14:** Hai bình khí A và B chứa khí lí tưởng ở cùng nhiệt độ, bình A có thể tích V chứa khí ở áp suất p và bình B có thể tích 2V chứa khí ở áp suất $\frac{1}{2}p$. Bây giờ hai bình A và B được nối thông với nhau, cuối cùng áp suất ở hai bình bằng nhau và bằng bao nhiêu? (coi nhiệt độ của khí không thay đổi).
A. $\frac{3}{2}p$. **B.** $\frac{2}{3}p$. **C.** $\frac{3}{4}p$. **D.** $\frac{4}{3}p$.
- Câu 15:** Một săm xe đạp "non hơi" có thể tích 5 lít chứa không khí ở áp suất 1,1 atm. Một học sinh dùng một bơm tay, mỗi lần bơm vào săm 0,4 lít không khí ở áp suất khí quyển 1 atm. Coi quá trình bơm là đẳng nhiệt và thể tích của săm xe không đổi. Sau bao nhiêu lần bơm thì áp suất của không khí trong săm tăng đến 1,5 atm?
A. 5 lần. **B.** 19 lần. **C.** 13 lần. **D.** 8 lần.
- Câu 16:** Có hai bình cách nhiệt: bình I chứa 5 lít nước ở 60°C , bình II chứa 1 lít nước ở 20°C . Ban đầu, rót V (lít) nước từ bình I sang bình II. Sau khi bình II cân bằng nhiệt, lại rót V (lít) từ bình II sang bình I. Nhiệt độ sau cùng của bình I là 59°C . Giá trị của V là
A. $\frac{1}{5}$ lít. **B.** $\frac{1}{7}$ lít. **C.** $\frac{1}{3}$ lít. **D.** $\frac{1}{9}$ lít.
- Câu 17:** Một lốp ô tô có thể tích không đổi 30 lít. Ở địa điểm A, khí trong lốp ở nhiệt độ -3°C và áp suất $2,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Khi di chuyển tới địa điểm B, khí trong lốp có nhiệt độ -23°C . Tại đây, lốp được bơm thêm không khí ở -23°C và áp suất 10^5 Pa để áp suất lốp đạt $2,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Thể tích của lượng không khí được bơm thêm vào lốp là
A. 6 lít. **B.** 3 lít. **C.** 5 lít. **D.** 4 lít.
- Câu 18:** Như hình bên, ba ống nghiệm A, B và C giống hệt nhau, đầu kín được buộc bằng dây và treo trên trần nhà, đầu hở ở trong chậu thủy ngân, thủy ngân bịt kín các cột khí trong các ống. Bề mặt thủy ngân trong ống A ngang bằng với ngoài ống, trong ống B thấp hơn ngoài ống, trong ống C cao hơn ngoài ống. Lực căng của ba sợi dây lần lượt là T_A, T_B, T_C . Mối liên hệ đúng là
- 
- A.**
- $T_C > T_A > T_B$
- .
- B.**
- $T_B > T_A > T_C$
- .
- C.**
- $T_A > T_B > T_C$
- .
- D.**
- $T_B > T_C > T_A$
- .

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: Đổ 1,5 lít nước ở 20°C vào một ấm nhôm có khối lượng 600 gam và sau đó đun bằng bếp điện. Sau 35 phút thì đã có 30% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ 100°C . Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun ấm nước. Nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kgK , của nhôm là 880 J/kgK , nhiệt hóa hơi của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít .

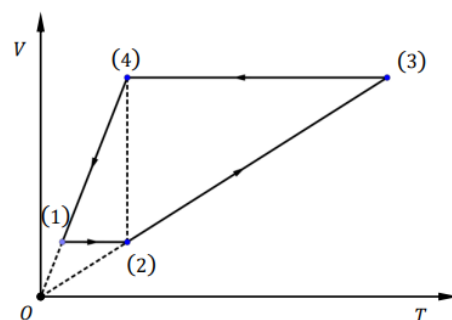
- a) Ấm nhôm và nước trong ấm nhận nhiệt lượng
- b) Nhiệt lượng cung cấp cho nước và ấm nhôm xấp xỉ $1,56 \text{ kJ}$
- c) Điện năng cung cấp cho ấm xấp xỉ bằng $2,083 \text{ kJ}$
- d) Công suất bếp điện là $991,77 \text{ W}$

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.

- a) Năng lượng lò nung cung cấp cho khối kim loại là 1000 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 $134,6 \text{ J/K}$.
- d) Khối lượng của chi tiết máy ở ý c là $0,14 \text{ kg}$.

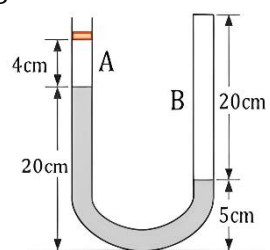
Câu 3: Một lượng khí lí tưởng thực hiện chu trình biến đổi trạng thái $(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (4) \rightarrow (1)$ như hình vẽ. Biết nhiệt độ tại các trạng thái (1) và (2) và T_1 và T_2 .

- a) Quá trình (4) - (1) là đẳng áp.
- b) Nhiệt độ của chất khí ở trạng thái (3) là $T_3 = \frac{T_2^2}{T_1}$.
- c) Quá trình (1) - (2) là đẳng tích.
- d) Trạng thái (4) và (2) có cùng nhiệt độ.



Câu 4: Một ống hình chữ U tiết diện đều được đặt thẳng đứng có chứa thủy ngân, nhánh bên trái để hở có một piston nhẹ bịt kín cột khí A. Ban đầu, chưa tác dụng lên piston, chiều dài cột thủy ngân và các cột khí được mô tả như hình vẽ bên. Sau đó, đẩy piston từ từ xuống cho tới khi chiều cao của cột thủy ngân ở hai bên bằng nhau. Biết áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ các cột khí không đổi.

- a) Ban đầu, áp suất trong cột khí B là 94 cmHg .
- b) Lúc sau, cột khí B có chiều dài là $12,5 \text{ cm}$.
- c) Lúc sau, áp suất trong cột khí B là 144 cmHg .
- d) Piston đã dịch chuyển một đoạn là $9,4 \text{ cm}$.



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

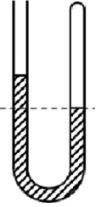
Câu 1: Áp suất khí trong bóng đèn tăng bao nhiêu lần khi bóng đèn sáng (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? Biết nhiệt độ khi đèn tắt là 25°C và khi sáng là 323°C .

Câu 2: Một lượng khí ở áp suất 1 atm có khối lượng riêng $1,2 \text{ kg/m}^3$. Nếu lượng khí này bị nén đẳng nhiệt tới áp suất $1,5 \text{ atm}$ thì có khối lượng riêng là bao nhiêu kg/m^3 (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 3: Một xilanh kín nằm ngang được chia làm hai phần, ngăn cách nhau bằng piston cách nhiệt có thể dịch chuyển không ma sát. Ban đầu, mỗi phần chứa một lượng khí dài 52 cm ở nhiệt độ 27°C . Nếu giữ nguyên nhiệt độ của một phần và nâng nhiệt độ của một phần thêm 50°C , khi piston cân bằng thì nó đã dịch chuyển một đoạn là bao nhiêu cm ?

Câu 4: Một khinh khí cầu thông với khí quyển bên ngoài; bên trong khinh khí cầu có bộ điều nhiệt có thể điều chỉnh nhiệt độ của không khí bên trong để điều khiển sự lên xuống của khinh khí cầu. Tổng khối lượng của vỏ khinh khí cầu và giỏ treo là 4,5 tấn. Thể tích khinh khí cầu luôn là $2,1 \cdot 10^4 \text{ m}^3$ (bỏ qua độ dày của vỏ khinh khí cầu và thể tích giỏ treo). Không khí bên ngoài có nhiệt độ 20°C và khối lượng riêng $1,29 \text{ kg/m}^3$. Hỏi nhiệt độ bên trong khinh khí cầu cần phải nâng lên bao nhiêu $^\circ\text{C}$ để khinh khí cầu bắt đầu bay lên (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 5: Như hình vẽ, một ống hình chữ U tiết diện đều được đặt thẳng đứng có thủy ngân ở bên trong. Khi nhiệt độ là 27°C , chiều dài cột không khí ở nhánh kín là 12 cm. Bề mặt thủy ngân ở nhánh hở cao hơn ở nhánh kín 2 cm. Biết rằng áp suất khí quyển là 75 cmHg. Để bề mặt thủy ngân ở hai nhánh bằng nhau thì nhiệt độ của cột khí phải điều chỉnh tới bao nhiêu độ C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Câu 6: Như hình vẽ, một ống hình chữ U hở cả hai đầu được đặt hướng xuống dưới. Ống bên trái được đưa vào bình thủy ngân đủ rộng và ống bên phải có một cột thủy ngân để bịt một lượng khí lí tưởng nhất định trong ống. Ban đầu, mặt trên của cột thủy ngân trong hai nhánh có độ cao chênh lệch 5 cm. Bây giờ, nâng ống hình chữ U lên trên 1 cm. Coi nhiệt độ không đổi thì độ cao chênh lệch của mặt trên của cột thủy ngân trong hai nhánh khi ổn định sẽ là bao nhiêu cm?

