

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi A12

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:** Một lượng khí lí tưởng xác định khi nhiệt độ tăng thì

- A. phải hấp thụ nhiệt. B. áp suất tăng. C. nội năng tăng. D. thể tích tăng.

Câu 2: Khi một lượng khí lí tưởng nhất định thay đổi trạng thái thì sự thay đổi các đại lượng áp suất p , thể tích V và nhiệt độ T của nó không thể là

- A. p , V và T đều tăng. B. p giảm, V và T tăng.
C. p và V giảm, T tăng. D. p và T tăng, V giảm.

Câu 3: Khi nhiệt độ của khí trong bình thủy tinh kín tăng thì

- A. số lượng phân tử khí tăng lên. B. động năng của mỗi phân tử khí tăng lên.
C. khối lượng riêng của khí tăng. D. áp suất khí tăng lên.

Câu 4: Trong quá trình vật rắn tinh thể (kết tinh) nóng chảy thì vật

- A. không hấp thụ nhiệt và nhiệt độ không đổi. B. hấp thụ nhiệt và nhiệt độ không đổi.
C. hấp thụ nhiệt và nội năng không đổi. D. không hấp thụ nhiệt và nội năng tăng.

Câu 5: Một căn phòng cửa mở có nhiệt độ 25°C lúc 10 giờ sáng và nhiệt độ 35°C lúc 2 giờ chiều. Áp suất khí quyển không đổi. So với lúc 10 giờ sáng thì lúc 2 giờ chiều, không khí trong phòng có

- A. động năng trung bình của phân tử giảm. B. mật độ phân tử giảm.
C. khối lượng tăng. D. số lượng phân tử không đổi.

Câu 6: Trong số các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sôi, phát biểu nào đúng?

- A. Sự bay hơi và sôi đều có thể xảy ra ở mọi nhiệt độ.
B. Sự bay hơi và sôi chỉ có thể xảy ra ở một nhiệt độ nhất định.
C. Sự bay hơi và sôi có thể xảy ra cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.
D. Sự bay hơi chỉ xảy ra trên bề mặt chất lỏng, sự sôi xảy ra cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.

Câu 7: Nhiệt độ tới hạn của một vật liệu siêu dẫn là 215 K , biểu thị theo thang Celsius là

- A. -58°C B. 58°C C. 488°C D. -488°C

Câu 8: Chất khí có áp suất 10^5 Pa và khối lượng riêng 2 kg/m^3 thì có tốc độ căn quân phương của phân tử là

- A. 224 m/s . B. 129 m/s . C. 387 m/s . D. 435 m/s .

Câu 9: Một khối khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở áp suất $1,6\text{ atm}$ được nén đẳng nhiệt cho đến khi áp suất bằng 4 atm thì thể tích khí

- A. giảm đi 4 lít . B. giảm đi 6 lít . C. tăng thêm 25 lít . D. tăng thêm 15 lít .

Câu 10: Một khối khí lí tưởng ban đầu ở nhiệt độ 27°C . Nếu nung nóng khối khí đến khi áp suất tăng 3 lần và thể tích giảm 2 lần thì nhiệt độ của khối khí là

- A. $40,5^{\circ}\text{C}$ B. 162°C C. 177°C D. 135°C

Câu 11: Biết khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm là $1,29\text{ kg/m}^3$. Xác định khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 100°C và áp suất 2 atm ?

- A. $2,58\text{ kg/m}^3$. B. $0,88\text{ kg/m}^3$. C. $1,79\text{ kg/m}^3$. D. $1,89\text{ kg/m}^3$.

Câu 12: Thể tích của một bóng đèn sợi đốt là 120 cm^3 , khí trong bóng đèn có nhiệt độ 27°C và áp suất $2 \cdot 10^{-3}\text{ Pa}$. Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$. Tổng số phân tử khí có trong bóng đèn là

- A. $6,4 \cdot 10^{20}$. B. $6,4 \cdot 10^{14}$. C. $5,8 \cdot 10^{19}$. D. $5,8 \cdot 10^{13}$.

- Câu 13:** Một bình kim loại chứa khí có nhiệt độ 27°C và áp suất $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Nếu một nửa khối lượng khí trong bình thoát ra và lượng khí còn lại trong bình có nhiệt độ 12°C thì có áp suất là
A. $3,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. **B.** $1,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. **C.** $1,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. **D.** $0,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- Câu 14:** Một bình có dung tích 6 lít đang chứa không khí ở áp suất 1 atm. Bây giờ, bơm 9 lít không khí ở áp suất 1 atm vào bình. Giả sử rằng quá trình bơm là đẳng nhiệt và không khí được coi là khí lí tưởng. Áp suất khí trong bình sau khi bơm là
A. 1,5 atm. **B.** 2,5 atm. **C.** 2,0 atm. **D.** 1,0 atm.
- Câu 15:** Một bình lúc đầu chứa 1 kg oxygen ở nhiệt độ 57°C và áp suất 10^6 Pa . Do rò rỉ khí nên sau một thời gian, khí trong bình có áp suất giảm còn $\frac{3}{5}$ áp suất ban đầu và nhiệt độ giảm còn 27°C . Lúc này, khối lượng oxygen đã thoát ra khỏi bình là
A. 0,34 kg. **B.** 0,66 kg. **C.** 0,79 kg. **D.** 0,21 kg.
- Câu 16:** Hai chất lỏng A và B có nhiệt độ khác nhau và tỉ số khối lượng riêng, nhiệt dung riêng và thể tích của chúng lần lượt là $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{5}{4}$, $\frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2}$ và $\frac{V_A}{V_B} = \frac{2}{3}$. Khi trộn A và B với nhau thì ở trạng thái cân bằng nhiệt, độ biến thiên nhiệt độ của A và B có độ lớn lần lượt là Δt_A và Δt_B . Tỉ số $\frac{\Delta t_A}{\Delta t_B}$ bằng
A. $\frac{12}{5}$. **B.** $\frac{5}{12}$. **C.** $\frac{16}{15}$. **D.** $\frac{15}{16}$.
- Câu 17:** Áp suất bình thường của khí trong lốp xe là $4p_0$, với p_0 là áp suất khí quyển. Một bạn đi xe đến trường thì phát hiện áp suất của khí trong lốp chỉ khoảng $1,5p_0$. Bạn bèn sử dụng chiếc bơm hình trụ có dung tích 10 cm^3 để bơm. Biết thể tích lốp xe là 80 cm^3 và nhiệt độ của khí không đổi trong quá trình bơm. Để áp suất đạt giá trị bình thường, bạn phải bơm ít nhất bao nhiêu lần?
A. 16. **B.** 20. **C.** 24. **D.** 36.
- Câu 18:** Ngày khai giảng năm học, một bạn cầm quả bóng bay chứa khí heli. Nhưng một cơn gió thổi qua đã khiến quả bóng bay tuột khỏi tay bạn và bay lên. Thể tích của quả bóng bay khi ở trong tay bạn là V_0 . Tại mặt đất, khí quyển có nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa ; biết cứ lên cao 100 m thì áp suất khí quyển giảm 1200 Pa và nhiệt độ giảm $0,6^{\circ}\text{C}$. Áp suất bên trong và bên ngoài quả bóng luôn bằng nhau. Quả bóng bay sẽ nổ khi thể tích của nó tăng đến $1,5V_0$. Độ cao của quả bóng so với mặt đất khi nó nổ là
A. 2825 m. **B.** 3025 m. **C.** 3125 m. **D.** 3225 m.

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.

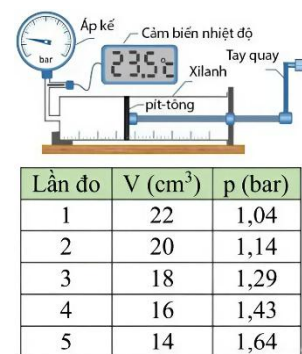
Câu 1: Có thể sử dụng bộ thí nghiệm (hình bên) để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi.

a) Trình tự thí nghiệm: Nén (giữ nguyên nhiệt độ) khí trong xilanh; Ghi giá trị thể tích và giá trị áp suất khí; Lặp lại các thao tác.

b) Với kết quả thu được ở bảng bên, công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $p = \frac{23}{V}$, p đo bằng bar ($1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$), V đo bằng cm^3 .

c) Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là $8 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$.

d) Thí nghiệm này đã chứng minh được định luật Boyle.



Câu 2: Để đun sôi 2 kg nước ở nhiệt độ 20°C đựng trong ấm bằng nhôm có khối lượng 200 g, người ta dùng bếp dầu. Biết nhiệt dung riêng của nước và nhôm lần lượt là 4200 J/kgK ; 880 J/kgK , năng suất toả nhiệt của dầu là $q = 44 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

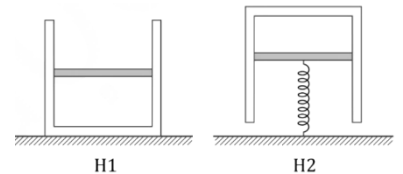
a) Cho hiệu suất của bếp là 30%. Nhiệt lượng dầu cần cung cấp để nước sôi là 686080 J.

b) Cho hiệu suất của bếp là 30%. Khối lượng dầu cần dùng để đun sôi lượng nước trên xấp xỉ 15,59 g.

c) Nhiệt lượng cần cung cấp để nước ở 100°C hoá hơi hoàn toàn là 4600 kJ.

d) Nếu bỏ qua sự mất mát nhiệt, bếp dầu cung cấp nhiệt lượng đều đặn thì mất thời gian 15 phút để nước trong ấm sôi. Tiếp tục đun thêm 1 giờ 41 phút nữa thì toàn bộ lượng nước sẽ hoá hơi hoàn toàn.

Câu 3: Như hình H1, một xi lanh hình trụ cao 40 cm và khối lượng 5 kg đặt thẳng đứng có miệng hướng lên, một khối khí lí tưởng được bịt kín trong xi lanh bởi một piston có tiết diện 10 cm^2 và khối lượng 2 kg. Piston đứng yên ở chính giữa xi lanh (cách đáy 20 cm). Bây giờ, quay xi lanh từ từ 180° để miệng hướng xuống,



đồng thời mặt dưới piston gắn với lò xo có chiều dài tự nhiên 35 cm. Khi ổn định, xi lanh đứng yên, độ cao của miệng xi lanh so với mặt đất là 4 cm (hình H2). Coi nhiệt độ của khí không đổi; bỏ qua độ dày của piston, ma sát giữa piston và xi lanh. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$.

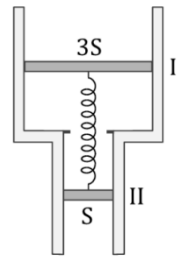
a) Ban đầu (hình H1), áp suất của khí trong xi lanh là $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

b) Lúc sau (hình H2), áp suất của khí trong xi lanh là $1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

c) Lúc sau (hình H2), piston cách đáy xi lanh 15 cm.

d) Độ cứng của lò xo là 1000 N/m .

Câu 4: Như hình vẽ, một xi lanh thẳng đứng gồm hai ống hình trụ, piston I và II được nối với nhau bằng một lò xo nhẹ, bịt kín một lượng khí lí tưởng. Piston I và II có khối lượng và tiết diện lần lượt là $2m$ và m , $3S$ và S , chiều dài tự nhiên của lò xo là l_0 . Ban đầu, khí ở trạng thái 1 có nhiệt độ T_0 , lò xo dãn $\frac{1}{3}l_0$, piston I và II cách khớp nối những đoạn bằng nhau. Làm nóng khí từ từ cho tới khi piston II vừa chuyển động tới khớp nối. Lúc này, khí ở trạng thái 2. Biết áp suất khí quyển là p_0 , bỏ qua ma sát giữa piston với xi lanh, bỏ qua thể tích của lò xo.



a) Độ cứng của lò xo là $\frac{15mg}{2l_0}$.

b) Áp suất của khí ở trạng thái 1 là $\frac{3mg}{2S}$.

c) Độ dãn của lò xo khi khí ở trạng thái 2 là $\frac{1}{5}l_0$.

d) Nhiệt độ của khí ở trạng thái 2 là $\frac{3}{2}T_0$.

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

Câu 1: Một nơi có nhiệt độ -10°C , thì ở thang Fahrenheit nhiệt độ này bằng bao nhiêu $^{\circ}\text{F}$?

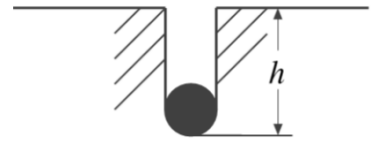
Câu 2: Trong quá trình đẳng áp, một lượng khí xác định tăng nhiệt độ lên tới 95°C thì thể tích tăng thêm 15%. Nhiệt độ ban đầu của khí trong quá trình này là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 3: Để có nước ngâm chân trước khi đi ngủ, một bạn trộn 4 kg nước lạnh với 3 kg nước nóng ở 60°C có sẵn thì thu được nước ở 40°C . Nhiệt độ ban đầu của nước lạnh bạn sử dụng là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$?

Câu 4: Thả cục nước đá ở 0°C vào 1,5 kg nước ở 22°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) . Khi cân bằng nhiệt, cục nước đá còn lại (chưa tan) có khối lượng là 0,54 kg. Khối lượng của cục nước đá ban đầu bằng bao nhiêu kg?

Câu 5: Một người hít thở đều, mỗi lần hít vào lượng không khí có thể tích không đổi và khối lượng không khí cần hít vào trong một đơn vị thời gian cũng không đổi. Ở chân núi, áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ là 27°C , người này phải hít vào 20 lần/phút. Cứ lên cao 12 m, áp suất khí quyển giảm 1 mmHg. Ở đỉnh núi có độ cao 1920 m và nhiệt độ là -1°C , người này phải hít vào bao nhiêu lần trong một phút (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6: Để xác định nhiệt dung riêng của quả cầu hợp kim có bán kính bán kính r , một bạn nung nóng quả cầu ở các nhiệt độ khác nhau rồi đặt lên một khối nước đá lớn ở 0°C và đo độ sâu h ($h > r$) của quả cầu trong khối nước đá (như mô phỏng hình bên). Khi quả cầu



được nung nóng tới nhiệt độ $t_1 = 75^{\circ}\text{C}$ hoặc $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$ thì độ sâu tương ứng của nó vào nước đá là $h_1 = 13,6 \text{ cm}$ hoặc $h_2 = 16,7 \text{ cm}$. Biết khối lượng riêng của quả cầu gấp ba lần của nước đá, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Nhiệt dung riêng của quả cầu là bao nhiêu $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?