

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề có 04 trang)

Mã đề 089

Họ, tên học sinh:.....  
Lớp: ..... Số báo danh:.....

Lấy gần đúng:  $0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$ ; Hằng số khí  $R = 8,31(\text{J} / \text{mol.K}) = 0,082(\text{lít.atm} / \text{mol.K})$ ;  $1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$

**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu học sinh chỉ chọn 1 phương án.**

**Câu 1:** Theo thang nhiệt Celsius, từ nhiệt độ đông đặc đến nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn được chia thành

- A. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1K.    B. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$   
C. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$     D. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 0,1K.

**Câu 2:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

- A. Viên kim cương.    B. Hạt muối ăn.  
C. Miếng thạch anh.    D. Chiếc cốc thủy tinh.

**Câu 3:** Hai bình cầu kín, được nối với nhau bằng một ống có khóa, chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau, ở cùng nhiệt độ. Bình 1 đang có áp suất  $p_1 = 4.10^5 \text{ N/m}^2$ , thể tích  $V_1$ . Bình 2 đang có áp suất  $p_2 = 10^6 \text{ N/m}^2$ , thể tích  $V_2$ . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông với nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Khi cân bằng xảy ra, áp suất ở cả hai bình là  $p = 6.10^5 \text{ N/m}^2$ . Tỉ số thể tích của hai bình cầu là

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$     B.  $\frac{V_1}{V_2} = 3$     C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$     D.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

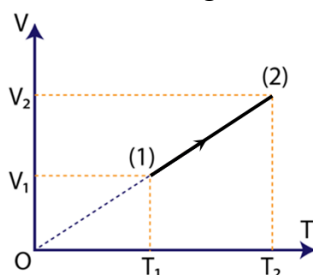
**Câu 4:** Một lượng khí xác định được giữ ở áp suất  $p_1 = 3.10^5 \text{ Pa}$  và thể tích  $V_1 = 17,5 \text{ lít}$ . Nếu tăng thể tích lên đến  $V_2 = 25 \text{ lít}$  mà nhiệt độ của khối khí luôn không đổi thì áp suất mới của lượng khí đó là

- A. 2,1 Pa    B. 2,86 Pa    C.  $2,86.10^5 \text{ Pa}$     D.  $2,1.10^5 \text{ Pa}$

**Câu 5:** Hệ thức nào sau đây biểu diễn đúng định luật Charles?

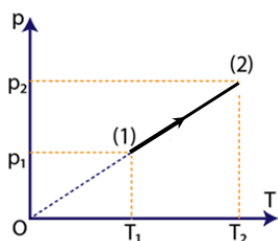
- A.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$     B.  $T_1 + V_1 = T_2 + V_2$     C.  $V_2 T_2 = V_1 T_1$     D.  $\frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_1}$ .

**Câu 6:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ (V-T) như hình 1.

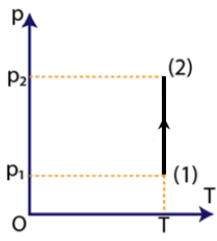


Hình 1

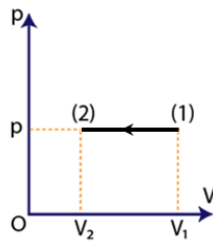
Đồ thị nào dưới đây biểu diễn **đúng** quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ (p-T)?



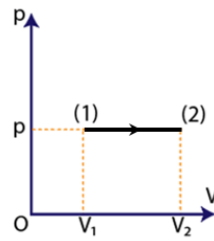
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5

A. Hình 4

B. Hình 3

C. Hình 5

D. Hình 2

**Câu 7:** Chọn phát biểu đúng.

- A. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.
- B. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.
- C. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- D. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

**Câu 8:** Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát quá trình đẳng áp của một lượng khí lí tưởng xác định. Để kiểm tra tính đúng đắn của định luật Charles, học sinh này cần thay đổi các đại lượng nào của khối khí?

- A. nhiệt độ, thể tích, áp suất.
- B. thể tích và áp suất.
- C. nhiệt độ tuyệt đối và thể tích.
- D. nhiệt độ tuyệt đối và áp suất.

**Câu 9:** Một lượng khí lí tưởng có số mol là  $n$  đang ở nhiệt độ  $T$ , áp suất  $p$  và thể tích  $V$ . Với  $R$  là hằng số khí. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

- A.  $TV = nR$ .
- B.  $pV = nT$ .
- C.  $pT = nRV$ .
- D.  $pV = nRT$ .

**Câu 10:** Giảm nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí đi 2 lần và giữ cho thể tích của lượng khí không đổi thì áp suất của lượng khí

- A. tăng 2 lần.
- B. giảm 2 lần.
- C. không đổi.
- D. tăng 4 lần.

**Câu 11:** Đặc điểm nào sau đây không phải là của sự sôi?

- A. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.
- B. Trong suốt quá trình diễn ra hiện tượng này, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.
- C. Xảy ra ở cả trong lòng lẫn mặt thoáng của chất lỏng.
- D. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào.

**Câu 12:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

- A. va chạm vào nhau.
- B. ngừng chuyển động.
- C. chuyển động chậm đi.
- D. nhận thêm động năng.

**Câu 13:** Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 300 K được thay đổi đến trạng thái có áp suất tăng lên 2 lần và thể tích giảm 3 lần. Xác định nhiệt độ của khối khí sau khi thay đổi trạng thái?

- A. 1647 K
- B. 200 K
- C. 450 K
- D. 1920 K

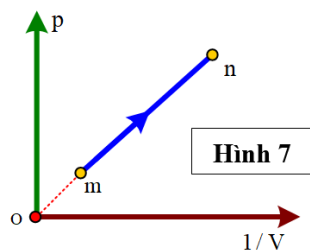
**Câu 14:** Nhiệt độ của một vật theo nhiệt giai Celsius là  $-25^{\circ}\text{C}$ . Ứng với nhiệt giai Kelvin, nhiệt độ này là nhiều.

- A. 298 K.
- B. 77 K.
- C. 80,6 K.
- D. 248 K.

**Câu 15:** Với  $\mu$  là số phân tử trong một đơn vị thể tích. Hệ thức **đúng** của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

- A.  $p = \frac{1}{3}\mu m \overline{v^2}$
- B.  $p = \mu m \overline{v^2}$
- C.  $p = \frac{3}{2}\mu m \overline{v^2}$
- D.  $p = \frac{2}{3}\mu m \overline{v^2}$

**Câu 16:** Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái từ  $m$  đến  $n$  được biểu diễn như đồ thị hình 7. Khối khí ở trạng thái  $m$  và trạng thái  $n$  có cùng



Hình 7

- A. mật độ phân tử. B. thể tích. C. áp suất. D. nhiệt độ.

**Câu 17:** Nhiệt độ của một lượng khí thay đổi từ 500 K đến 250 K và áp suất không đổi thì thể tích của khí

- A. tăng lên gấp đôi. B. giảm 1,48 lần C. tăng 1,48 lần. D. giảm đi 2 lần.

**Câu 18:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất ở thể khí?

- A. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.  
B. Có hình dạng và thể tích riêng.  
C. Có thể nén được dễ dàng.  
D. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.

**PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn “đúng” hoặc “sai”**

**Câu 1:** Theo thuyết động học phân tử chất khí:

- a) Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động nhiệt càng nhanh.  
b) Trong quá trình chuyển động, các phân tử khí không có va chạm với thành bình chứa.  
c) Chất khí gồm tập hợp rất nhiều các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.  
d) Các phân tử khí luôn chuyển động một cách có trật tự.

**Câu 2:** Quả bóng thời tiết hay còn gọi là bóng thám không, là một công cụ quan trọng trong việc thu thập dữ liệu khí tượng phục vụ dự báo thời tiết. Quả bóng thời tiết cung cấp dữ liệu quý giá giúp dự đoán điều kiện thời tiết hiện tại và hỗ trợ các công nghệ dự đoán thời tiết. Đây là một phần không thể thiếu trong hệ thống quan sát toàn cầu về thời tiết. Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27630 Pa và thể tích tăng tới 39,5 m<sup>3</sup>. Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian, khí trong nó có thể tích 15,789 m<sup>3</sup> và áp suất ban đầu bằng 105000 Pa và nhiệt độ là 27<sup>0</sup>C. Coi như nhiệt độ khí bên trong bóng bằng với nhiệt độ khí quyển. Các kết quả được làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

- a) Một quả bóng thời tiết bất kỳ không thể bay cao mãi.  
b) Nếu quả bóng bị nổ, nhiệt độ khí quyển khi đó là -76<sup>0</sup>C  
c) Để tái sử dụng thiết bị GPS gắn trên bóng nhằm bảo vệ môi trường, người ta đề xuất gắn thêm dù để giảm tốc độ rơi của thiết bị này, hạn chế va đập gây hư hỏng.  
d) Lượng khí bên trong quả bóng là 438 mol

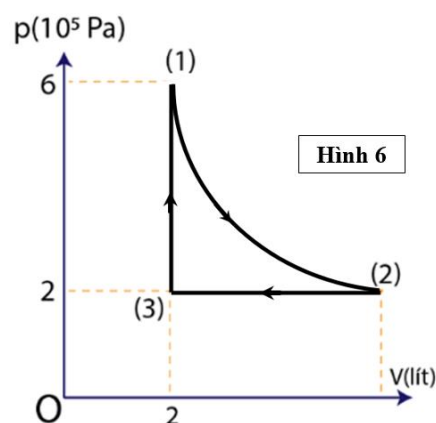
**Câu 3:** Người ta bơm khí ở nhiệt độ 25<sup>0</sup>C và áp suất 1,2.10<sup>5</sup>Pa vào quả bóng nhựa. Coi rằng thể tích của quả bóng không thay đổi và không có rò rỉ khí. Khi mang quả bóng này ra ngoài sân dưới trời nắng một thời gian, nhiệt độ của khí bên trong bóng tăng đến 60<sup>0</sup>C.

- a) Quá trình biến đổi trạng thái khí bên trong quả bóng là đẳng tích.  
b) Khi đem ra ngoài trời nắng, do nhiệt độ tăng nên lượng khí trong quả bóng tăng theo.  
c) Khi nhiệt độ khí bên trong bóng tăng lên 60<sup>0</sup>C, áp suất trong quả bóng sẽ lớn hơn 1,2.10<sup>5</sup>Pa.

d) Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí trong quả bóng khi ở ngoài sân nhỏ hơn so với khi ở 25<sup>0</sup>C.

**Câu 4:** Một khối khí lí tưởng thực hiện 1 chu trình như hình 6.

- a) Từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), khối khí biến đổi đẳng tích.  
b) Từ trạng thái (3) sang trạng thái (1), khối khí biến đổi đẳng áp



Hình 6

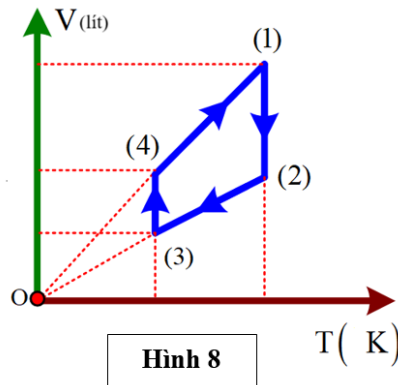
c) Áp suất khí ở trạng thái (1) là  $6.10^5$  Pa

d) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) và trạng thái (3) là như nhau.

### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 1, câu 2 và câu 3**

Một khối khí lí tưởng thực hiện chu trình  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$  như hình 8. Biết khối khí ở trạng thái (1) có  $T_1 = 300K$ ;  $V_1 = 50$  lít, và ở trạng thái (3) có  $T_3 = 150K$ ;  $V_3 = 12,5$  lít;  $p_3 = 3,5.10^5$  Pa.



**Câu 1:** Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) là bao nhiêu? Kết quả viết dưới dạng  $x.10^5$  Pa, x làm tròn đến chữ số hàng phần mười.

**Câu 2:** Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (4) là bao nhiêu  $^{\circ}C$ ? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 3:** Từ trạng thái (4) về trạng thái (1), thể tích khối khí đã thay đổi một lượng bao nhiêu lít? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 4 và câu 5**

Một bình kín có dung tích  $9.10^{-3}m^3$ , chứa khí nitrogen. Dùng một áp kế và nhiệt kế để đo áp suất và nhiệt độ của khối khí thì các giá trị đo được là 1,5 atm và  $13^{\circ}C$ . Lấy khối lượng mol nguyên tử của nitrogen là 28 g/mol. Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 4:** Thể tích khối khí trong bình là bao nhiêu lít?

**Câu 5:** Khối lượng của khí nitrogen trong bình là bao nhiêu g?

**Câu 6:** Oxy y tế đóng một vai trò thiết yếu trong việc điều trị bệnh nhân COVID-19. Mặc dù bản thân Oxy không cháy, nhưng trong môi trường giàu Oxy, vật liệu có thể dễ dàng bắt cháy bởi các nguồn bắt lửa như ma sát, ngọn lửa trần, thiết bị phẫu thuật được đốt nóng hoặc thiết bị điện. Để tránh các sự cố liên quan đến Oxy và khu vực được làm giàu Oxy, điều quan trọng người sử dụng phải hiểu biết về các rủi ro liên quan đến thao tác, sử dụng, tồn chứa khí Oxy, cũng như các thiết bị liên quan và có biện pháp giảm thiểu các rủi ro đó.

Một hộ gia đình đang trữ bình Oxy y tế bằng thép dung tích  $20 dm^3$  chứa 1,96 kg khí oxygen. Biết bình chỉ chịu được áp suất nhỏ hơn  $10.10^6$  Pa. Lấy khối lượng riêng của oxygen ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,43 kg/m^3$ . Bỏ qua sự giãn nở vì nhiệt của vỏ bình. Để đảm bảo an toàn, cần giữ cho khí trong bình ở nhiệt độ tối đa là bao nhiêu  $^{\circ}C$ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu - Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề có 04 trang)

Mã đề 184

Họ, tên học sinh:.....

Lớp: ..... Số báo danh:.....

Lấy gần đúng:  $0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$  ; Hằng số khí  $R = 8,31(\text{J} / \text{mol.K}) = 0,082(\text{lít.atm} / \text{mol.K})$  ;  $1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$

**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu học sinh chỉ chọn 1 phương án.**

**Câu 1:** Nhiệt độ của một lượng khí tăng từ 250 K đến 500 K và áp suất không đổi thì thể tích của khí

- A. tăng lên 1,48 lần      B. tăng 1,48 lần.      C. tăng lên gấp đôi.      D. giảm đi 2 lần.

**Câu 2:** Tăng nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lên 2 lần và giữ cho thể tích của lượng khí không đổi thì áp suất của lượng khí

- A. tăng 4 lần.      B. tăng 2 lần.      C. giảm 2 lần.      D. không đổi.

**Câu 3:** Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 300 K được nung nóng đến khi áp suất tăng lên 3 lần và thể tích giảm 2 lần. Xác định nhiệt độ của khối khí sau khi nung?

- A. 450 K      B. 1647 K      C. 207 K      D. 1920 K

**Câu 4:** Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát quá trình đẳng áp của một lượng khí lí tưởng xác định. Để kiểm tra tính đúng đắn của định luật Charles, học sinh này cần thay đổi các đại lượng nào của khối khí?

- A. nhiệt độ tuyệt đối và áp suất.      B. nhiệt độ tuyệt đối và thể tích.  
C. thể tích và áp suất.      D. nhiệt độ, thể tích, áp suất.

**Câu 5:** Đặc điểm nào sau đây không phải là của sự sôi?

- A. Trong suốt quá trình diễn ra hiện tượng này, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.  
B. Xảy ra ở cả trong lòng lẫn mặt thoáng của chất lỏng.  
C. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào.  
D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

**Câu 6:** Chọn phát biểu đúng.

- A. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.  
B. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.  
C. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.  
D. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.

**Câu 7:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

- A. ngừng chuyển động.      B. nhận thêm động năng.  
C. chuyển động chậm đi.      D. va chạm vào nhau.

**Câu 8:** Hệ thức nào sau đây biểu diễn đúng định luật Boyle?

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

**Câu 9:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

- A. Chiềc cốc thủy tinh.      B. Hạt muối ăn.      C. Viên kim cương.      D. Miếng thạch anh.

**Câu 10:** Hai bình cầu kín, được nối với nhau bằng một ống có khóa, chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau, ở cùng nhiệt độ. Bình 1 đang có áp suất  $p_1 = 2.10^5 \text{ N} / \text{m}^2$ , thể tích  $V_1$ . Bình 2 đang có áp suất  $p_2 = 10^6 \text{ N} / \text{m}^2$ , thể tích  $V_2$ . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông với nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Khi cân bằng xảy ra, áp suất ở cả hai bình là  $p = 4.10^5 \text{ N} / \text{m}^2$ . Tỉ số thể tích của hai bình cầu là

A.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$

B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

D.  $\frac{V_1}{V_2} = 3$

**Câu 11:** Nhiệt độ của nước trong phòng theo nhiệt giai Celsius là  $25^{\circ}\text{C}$ . Ứng với nhiệt giai Kelvin, nhiệt độ này là nhiêu.

A. 80,6 K.

B. 298 K.

C. 77 K.

D. 248 K.

**Câu 12:** Với  $\mu$  là là số phân tử trong một đơn vị thể tích. Hệ thức **đúng** của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

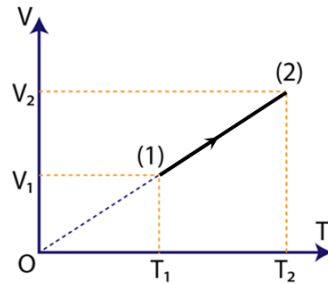
A.  $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$

B.  $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$

C.  $p = \mu m \overline{v^2}$

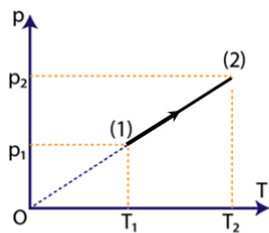
D.  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$

**Câu 13:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ (V-T) như hình 1.

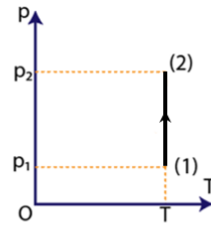


Hình 1

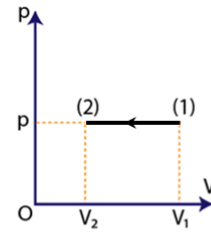
Đồ thị nào dưới đây biểu diễn **đúng** quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ (p-T)?



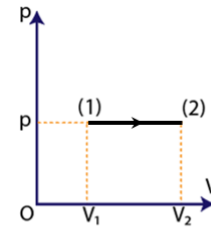
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5

A. Hình 2

B. Hình 5

C. Hình 4

D. Hình 3

**Câu 14:** Một lượng khí lí tưởng có số mol là n đang ở nhiệt độ T, áp suất p và thể tích V. Với R là hằng số khí. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

A.  $TV = nR$ .

B.  $pV = nRT$ .

C.  $pV = nT$ .

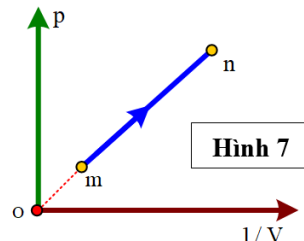
D.  $pT = nRV$ .

**Câu 15:** Theo thang nhiệt Celsius, từ nhiệt độ đông đặc đến nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn được chia thành

A. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $0,1\text{K}$ . B. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$

C. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1\text{K}$ . D. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$

**Câu 16:** Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái từ m đến n được biểu diễn như đồ thị hình 7. Khối khí ở trạng thái m và trạng thái n có cùng



Hình 7

A. mật độ phân tử.

B. nhiệt độ.

C. áp suất.

D. thể tích.

**Câu 17:** Một lượng khí xác định được giữ ở áp suất  $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và thể tích  $V_1 = 17,5 \text{ lít}$ . Nếu tăng thể tích lên đến  $V_2 = 25 \text{ lít}$  mà nhiệt độ của khối khí luôn không đổi thì áp suất mới của lượng khí đó là

A. 1,4 Pa

B. 2,86 Pa

C.  $2,86 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

D.  $1,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

**Câu 18:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất ở thể khí?

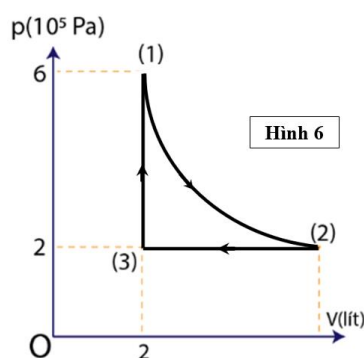
- A. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.
- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.
- C. Có hình dạng và thể tích riêng.
- D. Có thể nén được dễ dàng.

**PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn “đúng” hoặc “sai”**

**Câu 1:** Theo thuyết động học phân tử chất khí:

- a) Trong quá trình chuyển động, các phân tử khí va chạm với thành bình chứa, gây ra áp suất lên thành bình.
- b) Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng, được gọi là chuyển động nhiệt.
- c) Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động nhiệt càng nhanh.
- d) Chất khí gồm tập hợp rất nhiều các phân tử có kích thước bằng khoảng cách trung bình giữa chúng.

**Câu 2:** Một khối khí lí tưởng thực hiện 1 chu trình như hình 6.



- a) Áp suất khí ở trạng thái (1) là 6 Pa
- b) Từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), khối khí biến đổi đẳng nhiệt
- c) Từ trạng thái (3) sang trạng thái (1), khối khí biến đổi đẳng áp
- d) Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) và trạng thái (3) là như nhau.

**Câu 3:** Quả bóng thời tiết hay còn gọi là bóng thám không, là một công cụ quan trọng trong việc thu thập dữ liệu khí tượng phục vụ dự báo thời tiết. Quả bóng thời tiết cung cấp dữ liệu quý giá giúp dự đoán điều kiện thời tiết hiện tại và hỗ trợ các công nghệ dự đoán thời tiết. Đây là một phần không thể thiếu trong hệ thống quan sát toàn cầu về thời tiết. Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27630 Pa và thể tích tăng tới 39,5 m<sup>3</sup>. Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian, khí trong nó có thể tích 15,789 m<sup>3</sup> và áp suất ban đầu bằng 105000 Pa và nhiệt độ là 27<sup>0</sup>C. Coi như nhiệt độ khí bên trong bóng bằng với nhiệt độ khí quyển.

- a) Lượng khí bên trong quả bóng là 665 mol
- b) Một quả bóng thời tiết bất kỳ có thể bay cao mãi giúp con người liên tục thu thập dữ liệu.
- c) Để tái sử dụng thiết bị GPS gắn trên bóng nhằm bảo vệ môi trường, người ta đề xuất gắn thêm dù để giảm tốc độ rơi của thiết bị này, hạn chế va đập gây hư hỏng.
- d) Nếu quả bóng bị nổ, nhiệt độ khí quyển khi đó là -75<sup>0</sup>C

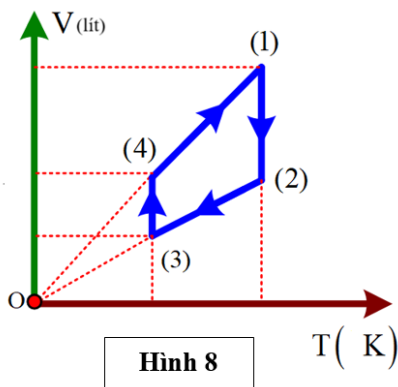
**Câu 4:** Người ta bơm khí ở nhiệt độ 60<sup>0</sup>C và áp suất 2,5.10<sup>5</sup> Pa vào quả bóng nhựa. Coi rằng thể tích của quả bóng không thay đổi và không có rò rỉ khí. Khi mang quả bóng này vào phòng lạnh một thời gian, nhiệt độ của khí bên trong bóng giảm về 18<sup>0</sup>C

- a) Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí trong quả bóng ở 60<sup>0</sup>C nhỏ hơn so với khi bóng ở trong phòng lạnh.
- b) Khi nhiệt độ khí bên trong bóng ở 18<sup>0</sup>C, áp suất trong quả bóng sẽ lớn hơn 2,5.10<sup>5</sup> Pa.
- c) Khi đem vào phòng lạnh, dù có thay đổi nhiệt độ, lượng khí bên trong quả bóng cũng không đổi.
- d) Quá trình biến đổi trạng thái khí bên trong quả bóng là đẳng tích.

### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 1, câu 2 và câu 3**

Một khối khí lí tưởng thực hiện chu trình  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$  như hình 8. Biết khối khí ở trạng thái (1) có  $T_1 = 500\text{K}$ ;  $V_1 = 80 \text{ lít}$ , và ở trạng thái (3) có  $T_3 = 250\text{K}$ ;  $V_3 = 20 \text{ lít}$ ;  $p_3 = 2,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .



**Câu 1:** Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) là bao nhiêu? Kết quả viết dưới dạng  $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , x làm tròn đến chữ số hàng phần mười.

**Câu 2:** Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (4) là bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$ ? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 3:** Từ trạng thái (4) về trạng thái (1), thể tích khối khí đã thay đổi một lượng bao nhiêu lít? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 4 và câu 5**

Một bình kín có dung tích  $12 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ , chứa khí nitrogen. Dùng một áp kế và nhiệt kế để đo áp suất và nhiệt độ của khối khí thì các giá trị đo được là  $1,3 \text{ atm}$  và  $11^{\circ}\text{C}$ . Lấy khối lượng mol nguyên tử của nitrogen là  $28 \text{ g/mol}$ . Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 4:** Thể tích khối khí trong bình là bao nhiêu lít?

**Câu 5:** Khối lượng của khí nitrogen trong bình là bao nhiêu g?

**Câu 6:** Oxy y tế đóng một vai trò thiết yếu trong việc điều trị bệnh nhân COVID-19. Mặc dù bản thân Oxy không cháy, nhưng trong môi trường giàu Oxy, vật liệu có thể dễ dàng bắt cháy bởi các nguồn bắt lửa như ma sát, ngọn lửa trần, thiết bị phẫu thuật được đốt nóng hoặc thiết bị điện. Để tránh các sự cố liên quan đến Oxy và khu vực được làm giàu Oxy, điều quan trọng người sử dụng phải hiểu biết về các rủi ro liên quan đến thao tác, sử dụng, tồn chứa khí Oxy, cũng như các thiết bị liên quan và có biện pháp giảm thiểu các rủi ro đó.

Một hộ gia đình đang trữ bình Oxy y tế bằng thép dung tích  $20 \text{ dm}^3$  chứa  $1,99 \text{ kg}$  khí oxygen. Biết bình chỉ chịu được áp suất nhỏ hơn  $10 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ . Lấy khối lượng riêng của oxygen ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,43 \text{ kg/m}^3$ . Bỏ qua sự giãn nở vì nhiệt của vỏ bình. Để đảm bảo an toàn, cần giữ cho khí trong bình ở nhiệt độ tối đa là bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

----- HẾT -----

*Học sinh không được sử dụng tài liệu - Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.*

**ĐỀ CHÍNH THỨC**  
(Đề có 04 trang)

Mã đề 246

Họ, tên học sinh:.....  
Lớp: ..... Số báo danh:.....

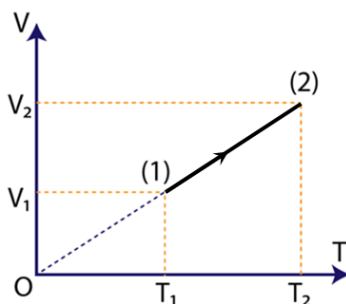
Lấy gần đúng:  $0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$ ; Hằng số khí  $R = 8,31(\text{J} / \text{mol.K}) = 0,082(\text{lít.atm} / \text{mol.K})$ ;  $1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$

**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu học sinh chỉ chọn 1 phương án.**

**Câu 1:** Hai bình cầu kín, được nối với nhau bằng một ống có khóa, chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau, ở cùng nhiệt độ. Bình 1 đang có áp suất  $p_1 = 4.10^5 \text{ N/m}^2$ , thể tích  $V_1$ . Bình 2 đang có áp suất  $p_2 = 10^6 \text{ N/m}^2$ , thể tích  $V_2$ . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông với nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Khi cân bằng xảy ra, áp suất ở cả hai bình là  $p = 6.10^5 \text{ N/m}^2$ . Tỉ số thể tích của hai bình cầu là

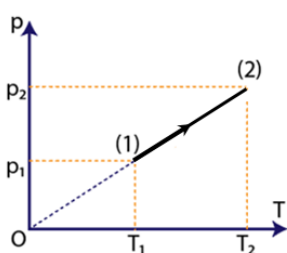
- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$       B.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$       C.  $\frac{V_1}{V_2} = 3$       D.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$

**Câu 2:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ (V-T) như hình 1.

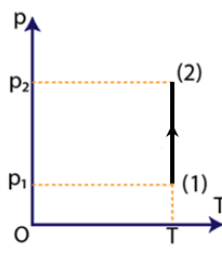


Hình 1

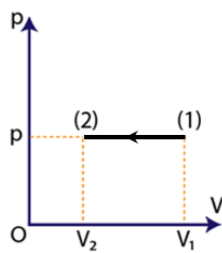
Đồ thị nào dưới đây biểu diễn **đúng** quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ (p-T)?



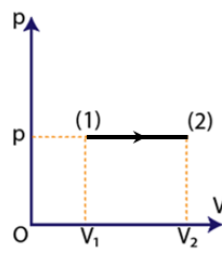
Hình 2



Hình 3



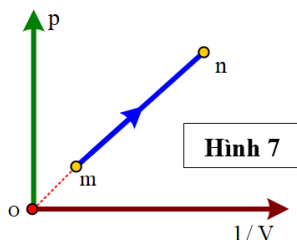
Hình 4



Hình 5

- A. Hình 2      B. Hình 3      C. Hình 4      D. Hình 5

**Câu 3:** Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái từ m đến n được biểu diễn như đồ thị hình 7. Khối khí ở trạng thái m và trạng thái n có cùng



Hình 7

- A. mật độ phân tử.      B. nhiệt độ.      C. áp suất.      D. thể tích.

**Câu 4:** Với  $\mu$  là số phân tử trong một đơn vị thể tích. Hệ thức **đúng** của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

A.  $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$       B.  $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$       C.  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$       D.  $p = \mu m \overline{v^2}$

**Câu 5:** Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 300 K được thay đổi đến trạng thái có áp suất tăng lên 2 lần và thể tích giảm 3 lần. Xác định nhiệt độ của khối khí sau khi thay đổi trạng thái?

A. 450 K      B. 200 K      C. 1647 K      D. 1920 K

**Câu 6:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

A. Viên kim cương.      B. Hạt muối ăn.      C. Chiếc cốc thủy tinh.      D. Miếng thạch anh.

**Câu 7:** Nhiệt độ của một lượng khí thay đổi từ 500 K đến 250 K và áp suất không đổi thì thể tích của khí

A. tăng 1,48 lần.      B. tăng lên gấp đôi.      C. giảm 1,48 lần      D. giảm đi 2 lần.

**Câu 8:** Một lượng khí xác định được giữ ở áp suất  $p_1 = 3.10^5$  Pa và thể tích  $V_1 = 17,5$  lít. Nếu tăng thể tích lên đến  $V_2 = 25$  lít mà nhiệt độ của khối khí luôn không đổi thì áp suất mới của lượng khí đó là

A. 2,1 Pa      B. 2,86 Pa      C.  $2,86.10^5$  Pa      D.  $2,1.10^5$  Pa

**Câu 9:** Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát quá trình đẳng áp của một lượng khí lí tưởng xác định. Để kiểm tra tính đúng đắn của định luật Charles, học sinh này cần thay đổi các đại lượng nào của khối khí?

A. nhiệt độ tuyệt đối và áp suất.      B. nhiệt độ tuyệt đối và thể tích.  
C. nhiệt độ, thể tích, áp suất.      D. thể tích và áp suất.

**Câu 10:** Nhiệt độ của một vật theo nhiệt giai Celsius là  $-25^{\circ}\text{C}$ . Ứng với nhiệt giai Kelvin, nhiệt độ này là nhiều.

A. 77 K.      B. 298 K.      C. 80,6 K.      D. 248 K.

**Câu 11:** Theo thang nhiệt Celsius, từ nhiệt độ đông đặc đến nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn được chia thành

A. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $0,1\text{K}$ .      B. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$   
C. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$       D. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1\text{K}$ .

**Câu 12:** Một lượng khí lí tưởng có số mol là  $n$  đang ở nhiệt độ  $T$ , áp suất  $p$  và thể tích  $V$ . Với  $R$  là hằng số khí. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

A.  $pV = nT$ .      B.  $pT = nRV$ .      C.  $pV = nRT$ .      D.  $TV = npR$ .

**Câu 13:** Giảm nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí đi 2 lần và giữ cho thể tích của lượng khí không đổi thì áp suất của lượng khí

A. không đổi.      B. giảm 2 lần.      C. tăng 4 lần.      D. tăng 2 lần.

**Câu 14:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất ở thể khí?

A. Có thể nén được dễ dàng.  
B. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.  
C. Có hình dạng và thể tích riêng.  
D. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.

**Câu 15:** Đặc điểm nào sau đây không phải là của sự sôi?

A. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào.  
B. Trong suốt quá trình diễn ra hiện tượng này, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.  
C. Xảy ra ở cả trong lòng lẫn mặt thoáng của chất lỏng.  
D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

**Câu 16:** Hệ thức nào sau đây biểu diễn đúng định luật Charles?

A.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$       B.  $\frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_1}$       C.  $V_2 T_2 = V_1 T_1$       D.  $T_1 + V_1 = T_2 + V_2$

**Câu 17:** Chọn phát biểu đúng.

A. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.

- B. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- C. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.
- D. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.

**Câu 18:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

- A. va chạm vào nhau.
- B. nhận thêm động năng.
- C. chuyển động chậm đi.
- D. ngừng chuyển động.

**PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn “đúng” hoặc “sai”**

**Câu 1:** Theo thuyết động học phân tử chất khí:

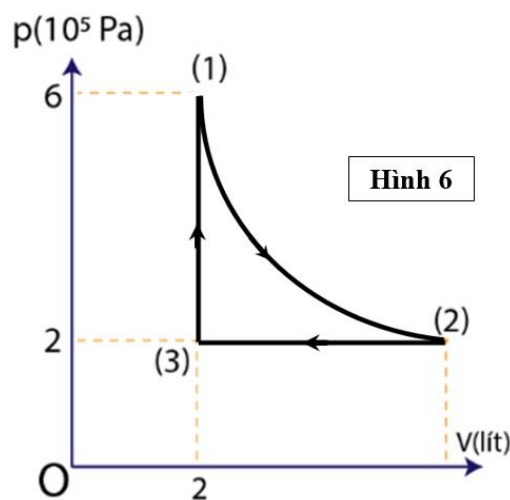
a) Chất khí gồm tập hợp rất nhiều các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.

b) Các phân tử khí luôn chuyển động một cách có trật tự.

c) Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động nhiệt càng nhanh.

d) Trong quá trình chuyển động, các phân tử khí không có va chạm với thành bình chứa.

**Câu 2:** Một khối khí lí tưởng thực hiện 1 chu trình như hình 6.



a) Từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), khối khí biến đổi đẳng tích.

b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) và trạng thái (3) là như nhau.

c) Áp suất khí ở trạng thái (1) là  $6 \cdot 10^5$  Pa

d) Từ trạng thái (3) sang trạng thái (1), khối khí biến đổi đẳng áp

**Câu 3:** Quả bóng thời tiết hay còn gọi là bóng thám không, là một công cụ quan trọng trong việc thu thập dữ liệu khí tượng phục vụ dự báo thời tiết. Quả bóng thời tiết cung cấp dữ liệu quý giá giúp dự đoán điều kiện thời tiết hiện tại và hỗ trợ các công nghệ dự đoán thời tiết. Đây là một phần không thể thiếu trong hệ thống quan sát toàn cầu về thời tiết. Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27630 Pa và thể tích tăng tới  $39,5 \text{ m}^3$ . Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian, khí trong nó có thể tích  $15,789 \text{ m}^3$  và áp suất ban đầu bằng 105000 Pa và nhiệt độ là  $27^\circ \text{C}$ . Coi như nhiệt độ khí bên trong bóng bằng với nhiệt độ khí quyển. Các kết quả được làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

a) Để tái sử dụng thiết bị GPS gắn trên bóng nhằm bảo vệ môi trường, người ta đề xuất gắn thêm dù để giảm tốc độ rơi của thiết bị này, hạn chế va đập gây hư hỏng.

b) Một quả bóng thời tiết bất kỳ không thể bay cao mãi.

c) Nếu quả bóng bị nổ, nhiệt độ khí quyển khi đó là  $-76^\circ \text{C}$

d) Lượng khí bên trong quả bóng là 438 mol

**Câu 4:** Người ta bơm khí ở nhiệt độ  $25^\circ \text{C}$  và áp suất  $1,2 \cdot 10^5$  Pa vào quả bóng nhựa. Coi rằng thể tích của quả bóng không thay đổi và không có rò rỉ khí. Khi mang quả bóng này ra ngoài sân dưới trời nắng một thời gian, nhiệt độ của khí bên trong bóng tăng đến  $60^\circ \text{C}$ .

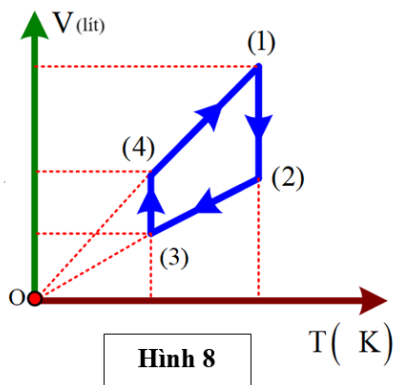
a) Khi đem ra ngoài trời nắng, do nhiệt độ tăng nên lượng khí trong quả bóng tăng theo.

- b)** Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí trong quả bóng khí ở ngoài sân nhỏ hơn so với khí ở  $25^{\circ}\text{C}$ .
- c)** Khi nhiệt độ khí bên trong bóng tăng lên  $60^{\circ}\text{C}$ , áp suất trong quả bóng sẽ lớn hơn  $1,2 \cdot 10^5 \text{Pa}$ .
- d)** Quá trình biến đổi trạng thái khí bên trong quả bóng là đẳng tích.

### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 1, câu 2 và câu 3**

Một khối khí lí tưởng thực hiện chu trình  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$  như hình 8. Biết khối khí ở trạng thái (1) có  $T_1 = 450\text{K}$ ;  $V_1 = 60 \text{lít}$ , và ở trạng thái (3) có  $T_3 = 225\text{K}$ ;  $V_3 = 15 \text{lít}$ ;  $p_3 = 1,5 \cdot 10^5 \text{Pa}$ .



Hình 8

**Câu 1:** Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) là bao nhiêu? Kết quả viết dưới dạng  $x \cdot 10^5 \text{Pa}$ , x làm tròn đến chữ số hàng phần mười.

**Câu 2:** Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (4) là bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$ ? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 3:** Từ trạng thái (4) về trạng thái (1), thể tích khối khí đã thay đổi một lượng bao nhiêu lít? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 4 và câu 5**

Một bình kín có dung tích  $6 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$ , chứa khí oxygen. Dùng một áp kế và nhiệt kế để đo áp suất và nhiệt độ của khối khí thì các giá trị đo được là  $1,5 \text{atm}$  và  $-13^{\circ}\text{C}$ . Lấy khối lượng mol nguyên tử của oxygen là  $32 \text{g/mol}$ . Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 4:** Thể tích khối khí trong bình là bao nhiêu lít?

**Câu 5:** Khối lượng của khí oxygen trong bình là bao nhiêu g?

**Câu 6:** Oxy y tế đóng một vai trò thiết yếu trong việc điều trị bệnh nhân COVID-19. Mặc dù bản thân Oxy không cháy, nhưng trong môi trường giàu Oxy, vật liệu có thể dễ dàng bắt cháy bởi các nguồn bắt lửa như ma sát, ngọn lửa trần, thiết bị phẫu thuật được đốt nóng hoặc thiết bị điện. Để tránh các sự cố liên quan đến Oxy và khu vực được làm giàu Oxy, điều quan trọng người sử dụng phải hiểu biết về các rủi ro liên quan đến thao tác, sử dụng, tồn chứa khí Oxy, cũng như các thiết bị liên quan và có biện pháp giảm thiểu các rủi ro đó.

Một hộ gia đình đang trữ bình Oxy y tế bằng thép dung tích  $40 \text{dm}^3$  chứa  $4,12 \text{kg}$  khí oxygen. Biết bình chỉ chịu được áp suất nhỏ hơn  $10 \cdot 10^6 \text{Pa}$ . Lấy khối lượng riêng của oxygen ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,43 \text{kg/m}^3$ . Bỏ qua sự giãn nở vì nhiệt của vỏ bình. Để đảm bảo an toàn, cần giữ cho khí trong bình ở nhiệt độ tối đa là bao nhiêu  $^{\circ}\text{C}$ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu - Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

ĐỀ CHÍNH THỨC  
(Đề có 04 trang)

Mã đề 379

Họ, tên học sinh:.....

Lớp: ..... Số báo danh:.....

Lấy gần đúng:  $0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$ ; Hằng số khí  $R = 8,31(\text{J} / \text{mol.K}) = 0,082(\text{lít.atm} / \text{mol.K})$ ;  $1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$

**PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu học sinh chỉ chọn 1 phương án.**

**Câu 1:** Nhiệt độ của nước trong phòng theo nhiệt giai Celsius là  $25^{\circ}\text{C}$ . Ứng với nhiệt giai Kelvin, nhiệt độ này là nhiều.

- A. 298 K.                      B. 80,6 K.                      C. 248 K.                      D. 77 K.

**Câu 2:** Hai bình cầu kín, được nối với nhau bằng một ống có khóa, chứa hai chất khí không tác dụng hóa học với nhau, ở cùng nhiệt độ. Bình 1 đang có áp suất  $p_1 = 2.10^5 \text{ N/m}^2$ , thể tích  $V_1$ . Bình 2 đang có áp suất  $p_2 = 10^6 \text{ N/m}^2$ , thể tích  $V_2$ . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông với nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Khi cân bằng xảy ra, áp suất ở cả hai bình là  $p = 4.10^5 \text{ N/m}^2$ . Tỉ số thể tích của hai bình cầu là

- A.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$                       B.  $\frac{V_1}{V_2} = 3$                       C.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$                       D.  $\frac{V_1}{V_2} = 2$

**Câu 3:** Tăng nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lên 2 lần và giữ cho thể tích của lượng khí không đổi thì áp suất của lượng khí

- A. tăng 4 lần.                      B. không đổi.                      C. giảm 2 lần.                      D. tăng 2 lần.

**Câu 4:** Đặc điểm nào sau đây không phải là của sự sôi?

- A. Trong suốt quá trình diễn ra hiện tượng này, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.  
B. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào.  
C. Xảy ra ở cả trong lòng lẫn mặt thoáng của chất lỏng.  
D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

**Câu 5:** Một lượng khí lí tưởng có số mol là  $n$  đang ở nhiệt độ  $T$ , áp suất  $p$  và thể tích  $V$ . Với  $R$  là hằng số khí. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

- A.  $pV = nRT$ .                      B.  $TV = npR$ .                      C.  $pV = nT$ .                      D.  $pT = nRV$ .

**Câu 6:** Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát quá trình đẳng áp của một lượng khí lí tưởng xác định. Để kiểm tra tính đúng đắn của định luật Charles, học sinh này cần thay đổi các đại lượng nào của khối khí?

- A. nhiệt độ, thể tích, áp suất.                      B. nhiệt độ tuyệt đối và thể tích.  
C. nhiệt độ tuyệt đối và áp suất.                      D. thể tích và áp suất.

**Câu 7:** Một lượng khí xác định được giữ ở áp suất  $p_1 = 2.10^5 \text{ Pa}$  và thể tích  $V_1 = 17,5 \text{ lít}$ . Nếu tăng thể tích lên đến  $V_2 = 25 \text{ lít}$  mà nhiệt độ của khối khí luôn không đổi thì áp suất mới của lượng khí đó là

- A.  $2,86.10^5 \text{ Pa}$                       B.  $1,4.10^5 \text{ Pa}$                       C. 1,4 Pa                      D. 2,86 Pa

**Câu 8:** Với  $\mu$  là số phân tử trong một đơn vị thể tích. Hệ thức **đúng** của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

- A.  $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$                       B.  $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$                       C.  $p = \mu m \overline{v^2}$                       D.  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$

**Câu 9:** Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

A. Chiếc cốc thủy tinh. B. Viên kim cương. C. Hạt muối ăn. D. Miếng thạch anh.

**Câu 10:** Nhiệt độ của một lượng khí tăng từ 250 K đến 500 K và áp suất không đổi thì thể tích của khí

A. tăng 1,48 lần. B. tăng lên 1,48 lần C. giảm đi 2 lần. D. tăng lên gấp đôi.

**Câu 11:** Hệ thức nào sau đây biểu diễn đúng định luật Boyle?

A.  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$  B.  $p_1 V_2 = p_2 V_1$  C.  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  D.  $p_1 + V_1 = p_2 + V_2$

**Câu 12:** Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

A. chuyển động chậm đi. B. nhận thêm động năng.  
C. ngừng chuyển động. D. va chạm vào nhau.

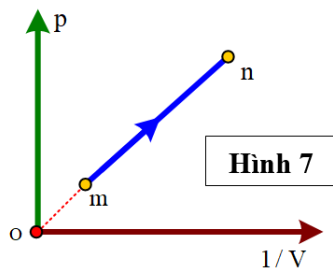
**Câu 13:** Chọn phát biểu đúng.

A. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.  
B. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.  
C. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.  
D. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.

**Câu 14:** Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 300 K được nung nóng đến khi áp suất tăng lên 3 lần và thể tích giảm 2 lần. Xác định nhiệt độ của khối khí sau khi nung?

A. 1920 K B. 450 K C. 1647 K D. 207 K

**Câu 15:** Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái từ m đến n được biểu diễn như đồ thị hình 7. Khối khí ở trạng thái m và trạng thái n có cùng



A. thể tích. B. nhiệt độ. C. mật độ phân tử. D. áp suất.

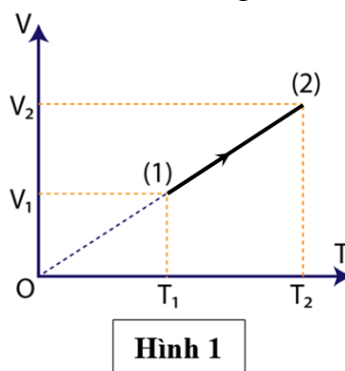
**Câu 16:** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất ở thể khí?

A. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.  
B. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.  
C. Có hình dạng và thể tích riêng.  
D. Có thể nén được dễ dàng.

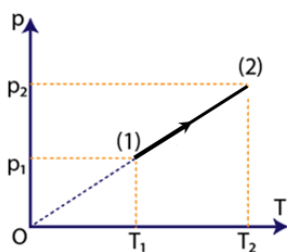
**Câu 17:** Theo thang nhiệt Celsius, từ nhiệt độ đông đặc đến nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn được chia thành

A. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$  B. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $0,1\text{K}$ .  
C. 273,15 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1\text{K}$ . D. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với  $1^{\circ}\text{C}$

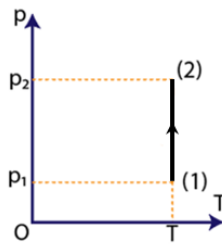
**Câu 18:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ (V-T) như hình 1.



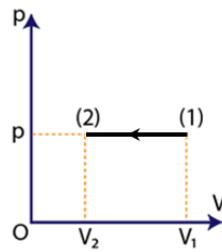
Đồ thị nào dưới đây biểu diễn **đúng** quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ (p-T)?



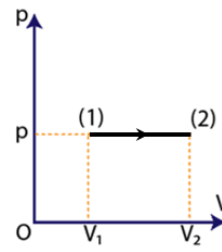
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5

A. Hình 3

B. Hình 4

C. Hình 2

D. Hình 5

**PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn “đúng” hoặc “sai”**

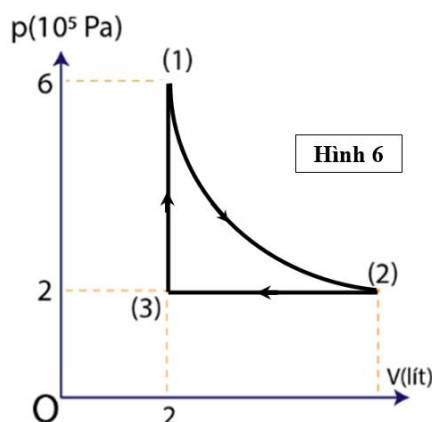
**Câu 1:** Quả bóng thời tiết hay còn gọi là bóng thám không, là một công cụ quan trọng trong việc thu thập dữ liệu khí tượng phục vụ dự báo thời tiết. Quả bóng thời tiết cung cấp dữ liệu quý giá giúp dự đoán điều kiện thời tiết hiện tại và hỗ trợ các công nghệ dự đoán thời tiết. Đây là một phần không thể thiếu trong hệ thống quan sát toàn cầu về thời tiết. Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27630 Pa và thể tích tăng tới 39,5 m<sup>3</sup>. Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian, khí trong nó có thể tích 15,789 m<sup>3</sup> và áp suất ban đầu bằng 105000 Pa và nhiệt độ là 27°C. Coi như nhiệt độ khí bên trong bóng bằng với nhiệt độ khí quyển.

- a) Lượng khí bên trong quả bóng là 665 mol
- b) Một quả bóng thời tiết bất kỳ có thể bay cao mãi giúp con người liên tục thu thập dữ liệu.
- c) Nếu quả bóng bị nổ, nhiệt độ khí quyển khi đó là -75°C
- d) Để tái sử dụng thiết bị GPS gắn trên bóng nhằm bảo vệ môi trường, người ta đề xuất gắn thêm dù để giảm tốc độ rơi của thiết bị này, hạn chế va đập gây hư hỏng.

**Câu 2:** Người ta bơm khí ở nhiệt độ 60°C và áp suất 2,5.10<sup>5</sup> Pa vào quả bóng nhựa. Coi rằng thể tích của quả bóng không thay đổi và không có rò rỉ khí. Khi mang quả bóng này vào phòng lạnh một thời gian, nhiệt độ của khí bên trong bóng giảm về 18°C

- a) Quá trình biến đổi trạng thái khí bên trong quả bóng là đẳng tích.
- b) Khi đem vào phòng lạnh, dù có thay đổi nhiệt độ, lượng khí bên trong quả bóng cũng không đổi.
- c) Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí trong quả bóng ở 60°C nhỏ hơn so với khi bóng ở trong phòng lạnh.
- d) Khi nhiệt độ khí bên trong bóng ở 18°C, áp suất trong quả bóng sẽ lớn hơn 2,5.10<sup>5</sup> Pa.

**Câu 3:** Một khối khí lí tưởng thực hiện 1 chu trình như hình 6.



Hình 6

- a) Áp suất khí ở trạng thái (1) là 6 Pa
- b) Từ trạng thái (3) sang trạng thái (1), khối khí biến đổi đẳng áp
- c) Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) và trạng thái (3) là như nhau.
- d) Từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), khối khí biến đổi đẳng nhiệt

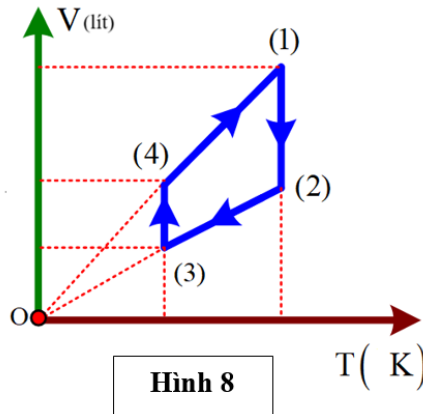
**Câu 4:** Theo thuyết động học phân tử chất khí:

- a) Trong quá trình chuyển động, các phân tử khí va chạm với thành bình chứa, gây ra áp suất lên thành bình.
- b) Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động nhiệt càng nhanh.
- c) Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng, được gọi là chuyển động nhiệt.
- d) Chất khí gồm tập hợp rất nhiều các phân tử có kích thước bằng khoảng cách trung bình giữa chúng.

### PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 1, câu 2 và câu 3**

Một khối khí lí tưởng thực hiện chu trình  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$  như hình 8. Biết khối khí ở trạng thái (1) có  $T_1 = 600\text{K}$ ;  $V_1 = 60$  lít, và ở trạng thái (3) có  $T_3 = 300\text{K}$ ;  $V_3 = 15$  lít;  $p_3 = 2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .



**Câu 1:** Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) là bao nhiêu? Kết quả viết dưới dạng  $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , x làm tròn đến chữ số hàng phần mười.

**Câu 2:** Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (4) là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$ ? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 3:** Từ trạng thái (4) về trạng thái (1), thể tích khối khí đã thay đổi một lượng bao nhiêu lít? Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Dữ liệu sau đây dùng để trả lời câu 4 và câu 5**

Một bình kín có dung tích  $8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ , chứa khí oxygen. Dùng một áp kế và nhiệt kế để đo áp suất và nhiệt độ của khối khí thì các giá trị đo được là  $1,5 \text{ atm}$  và  $-12^\circ\text{C}$ . Lấy khối lượng mol nguyên tử của oxygen là  $32 \text{ g/mol}$ . Kết quả viết đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 4:** Thể tích khối khí trong bình là bao nhiêu lít?

**Câu 5:** Khối lượng của khí oxygen trong bình là bao nhiêu g?

**Câu 6:** Oxy y tế đóng một vai trò thiết yếu trong việc điều trị bệnh nhân COVID-19. Mặc dù bản thân Oxy không cháy, nhưng trong môi trường giàu Oxy, vật liệu có thể dễ dàng bắt cháy bởi các nguồn bắt lửa như ma sát, ngọn lửa trần, thiết bị phẫu thuật được đốt nóng hoặc thiết bị điện. Để tránh các sự cố liên quan đến Oxy và khu vực được làm giàu Oxy, điều quan trọng người sử dụng phải hiểu biết về các rủi ro liên quan đến thao tác, sử dụng, tồn chứa khí Oxy, cũng như các thiết bị liên quan và có biện pháp giảm thiểu các rủi ro đó.

Một hộ gia đình đang trữ bình Oxy y tế bằng thép dung tích  $40 \text{ dm}^3$  chứa  $3,96 \text{ kg}$  khí oxygen. Biết bình chỉ chịu được áp suất nhỏ hơn  $10 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ . Lấy khối lượng riêng của oxygen ở điều kiện tiêu chuẩn là  $1,43 \text{ kg/m}^3$ . Bỏ qua sự giãn nở vì nhiệt của vỏ bình. Để đảm bảo an toàn, cần giữ cho khí trong bình ở nhiệt độ tối đa là bao nhiêu  $^\circ\text{C}$ ? Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị.

----- HẾT -----

*Học sinh không được sử dụng tài liệu - Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.*