

Họ tên thí sinh: .....

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 lựa chọn một phương án.

- Câu 1:** Cần một áp suất rất lớn để nén một chất lỏng. Trong khi một chất khí được nén lại dễ dàng. Ý nào sau đây giải thích điều này?  
**A.** Các phân tử chất lỏng ở gần nhau hơn và có lực tương tác phân tử mạnh hơn.  
**B.** Các phân tử chất lỏng luôn chuyển động ngẫu nhiên.  
**C.** Các phân tử chất khí ở xa nhau hơn và không tương tác với nhau.  
**D.** Các phân tử chất khí thường xuyên va chạm với nhau và va chạm với thành bình chứa.
- Câu 2:** Ở nhiệt độ bao nhiêu trong thang Celsius thì giá trị nhiệt độ bằng một nửa nhiệt độ tuyệt đối của nó?  
**A.** 0 °C. **B.** 100 °C.  
**C.** 273 °C. **D.** 546 °C.
- Câu 3:** Điểm cố định dưới (điểm đóng băng của nước tinh khiết) và điểm cố định trên (điểm sôi của nước tinh khiết) của một nhiệt kế hồng lần lượt là  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  và  $102\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Nếu số chỉ nhiệt độ đo bởi nhiệt kế này là  $50^{\circ}\text{C}$  thì nhiệt độ đúng trong thang Celsius là bao nhiêu?  
**A.** 50 °C. **B.** 52 °C.  
**C.** 48 °C. **D.** 55 °C.
- Câu 4:** Nhiệt độ nóng chảy của thủy ngân là  $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ này tương ứng với  
**A.** 234 K. **B.** 313 K.  
**C.**  $-313\text{ K}$ . **D.** 324 K.
- Câu 5:** Điều gì xảy ra với nội năng của phần nước còn lại trong cốc khi một cốc nước đang bay hơi?  
**A.** Nội năng tăng vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ tăng.  
**B.** Nội năng giảm vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ tăng.  
**C.** Nội năng tăng vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ giảm.  
**D.** Nội năng giảm vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ giảm.
- Câu 6:** Khi một hệ chuyển từ trạng thái A sang trạng thái B, nó được cấp nhiệt lượng 500 J và thực hiện một công 200 J. Điều gì xảy ra với nội năng của hệ?  
**A.** Nội năng của hệ tăng 300 J.  
**B.** Nội năng của hệ tăng 700 J.  
**C.** Nội năng của hệ giảm 300 J.  
**D.** Nội năng của hệ giảm 700 J.
- Câu 7:** Chất khí **không** có tính chất nào sau đây?  
**A.** Khối lượng riêng nhỏ.  
**B.** Dễ dàng bị nén.

- C.** Có thể tích xác định.
- D.** Có thể chảy thành dòng.

**Câu 8:** Khi đun nóng một khối khí chứa trong một bình kín có thể tích cố định, áp suất chất khí tăng lên. Câu nào sau đây giải thích đúng hiện tượng này?

- A.** Các phân tử khí dẫn nổ và trở nên nặng hơn, vì thế chúng va chạm nhau mạnh hơn.
- B.** Các phân tử khí có ít không gian chuyển động hơn, nên chúng va chạm nhau thường xuyên hơn.
- C.** Các phân tử khí va chạm vào thành bình mạnh hơn nhưng ít thường xuyên hơn.
- D.** Các phân tử khí chuyển động nhanh hơn, vì thế chúng va chạm với thành bình thường xuyên hơn.

**Câu 9:** Theo thuyết động học phân tử chất khí, áp suất của một khối lượng khí nhất định chứa trong một bình kín có thể tích xác định giảm là bởi vì (1) tốc độ trung bình của các phân tử khí giảm. (2) các phân tử khí va chạm với thành bình chứa ít thường xuyên hơn. (3) nhiệt độ của chất khí giảm. (Những) nhận định nào đúng?

- A.** (2).
- B.** (1) và (2).
- C.** (1) và (3).
- D.** (1), (2) và (3).

**Câu 10:** Xét một khối khí xác định được chứa trong một xilanh kín với một pit-tông động. Ban đầu khối khí có áp suất  $p_1$  và thể tích  $V_1$ . Nhiệt độ được giữ không đổi, dịch chuyển pit-tông sao cho áp suất thay đổi đến giá trị  $p_2$  và thể tích tương ứng là  $V_2$ . Phương trình nào sau đây diễn tả đúng mối liên hệ giữa các thông số  $p_1, V_1, p_2, V_2$ ?

- A.**  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ .
- B.**  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ .
- C.**  $p_1V_1 = p_2V_2$ .
- D.**  $p_1V_2 = p_2V_1$ .

**Câu 11:** Ở  $0^\circ\text{C}$ , một khối khí chiếm thể tích là  $V_0$ . Nhiệt độ của khí được làm tăng đến  $273^\circ\text{C}$  đồng thời giữ cho áp suất của khối khí không đổi. Thể tích của khối khí sau khi tăng nhiệt độ là bao nhiêu?

- A.**  $V_0$ .
- B.**  $2V_0$ .
- C.**  $273V_0$ .
- D.**  $0,5V_0$ .

**Câu 12:** Một khối khí biến đổi từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, trong đó khối lượng khí không đổi. Biểu thức nào sau đây biểu diễn đúng mối liên hệ giữa các thông số trạng thái của nó?

- A.**  $p_1V_1 = p_2V_2$ .
- B.**  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ .
- C.**  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ .
- D.**  $p_1V_1T_2 = p_2V_2T_1$ .

**Câu 13:** Hai bình có thể tích bằng nhau chứa cùng một khối lượng khí và cùng một loại khí. Áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình lần lượt là  $p_1$  và  $T_1, p_2$  và  $T_2$ . Hai bình được nối thông với nhau, sau một khoảng thời gian ngắn chất khí đạt tới áp suất chung  $p$  và nhiệt độ tuyệt đối chung  $T$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

A.  $\frac{p}{T} = \frac{p_1}{T_1} + \frac{p_2}{T_2}$ .

B.  $\frac{2p}{T} = \frac{p_1}{T_1} + \frac{p_2}{T_2}$ .

C.  $\frac{p}{T} = \frac{p_1 T_2 + p_2 T_1}{(T_1 + T_2)^2}$ .

D.  $\frac{p}{T} = \frac{p_1 T_2 + p_2 T_1}{T_1^2 + T_2^2}$ .

**Câu 14:** Một lượng khí có thể tích  $7\text{m}^3$  ở nhiệt độ  $18^\circ\text{C}$  và áp suất  $1\text{ atm}$ . Người ta nén khí đẳng nhiệt tới áp suất  $3,5\text{atm}$ . Khi đó, thể tích của lượng khí này là  
A.  $2,0\text{ m}^3$ .                      B.  $0,5\text{ m}^3$ .                      C.  $5,0\text{ m}^3$ .                      D.  $0,2\text{ m}^3$ .

**Câu 15:** Trong hệ tọa độ (T, V), đường đẳng áp là  
 A. đường thẳng song song với trục hoành.  
 B. đường thẳng vuông góc với trục hoành.  
 C. đường hyperbol.  
D. đường thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

**Câu 16:** Nội năng của một vật là  
 A. tổng động năng và thế năng của vật.  
B. tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.  
 C. tổng nhiệt lượng và công mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.  
 D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 17:** Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $3,4 \cdot 10^5\text{ J/kg}$ . Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy  $100\text{g}$  nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  là  
 A.  $340\text{ J}$ .                      B.  $340 \cdot 10^5\text{ J}$ .                      C.  $34 \cdot 10^7\text{ J}$ .                      D.  $34 \cdot 10^3\text{ J}$ .

**Câu 18:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích  $9\text{ lít}$  đến thể tích  $6\text{ lít}$  thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 50\text{ kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là  
 A.  $40\text{ kPa}$ .                      B.  $60\text{ kPa}$ .                      C.  $80\text{ kPa}$ .                      D.  $100\text{ kPa}$

**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 chỉ chọn đúng hoặc sai.

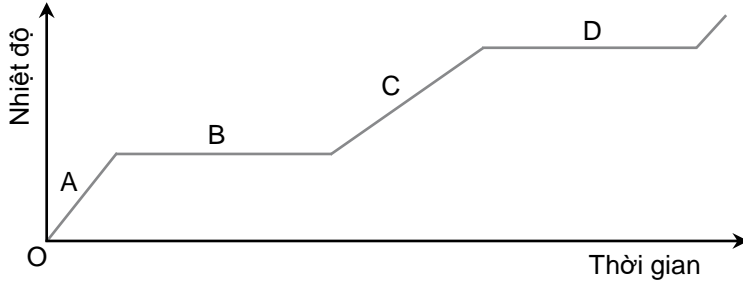
**Câu 1:** Trong các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sự sôi của chất lỏng, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng. Đ
- b) Sự hóa hơi xảy ra ở cả mặt thoáng và trong lòng chất của khối chất lỏng khi chất lỏng sôi.Đ
- c) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ xác định.S
- d) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.Đ

**Câu 2:** Đồ thị bên dưới cho biết nhiệt độ của một mẫu chất rắn khi nó được làm nóng đều đặn. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

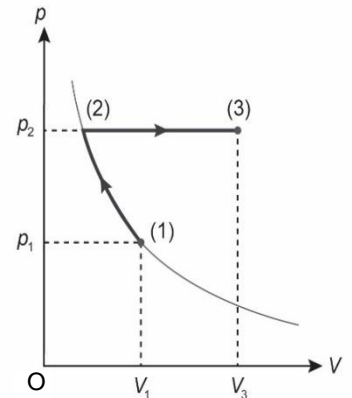
- a) Ứng với đoạn A trên đồ thị, chất ở thể rắn.Đ

- b) Chất được làm nóng là chất rắn kết tinh và đoạn B trên đồ thị ứng với quá trình nóng chảy của chất.Đ
- c) Ứng với đoạn C trên đồ thị, chất ở thể khí và có nhiệt độ tăng dần. S
- d) Ứng với đoạn D trên đồ thị, chất vừa ở thể lỏng vừa ở thể khí (hơi).Đ



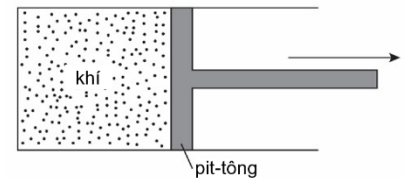
**Câu 3:** Một khối khí lí tưởng thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái (1) → (2) → (3) như được mô tả trong hình bên. Biết  $p_2 = 2p_1$ ;  $V_3 = 2V_1$ . Mỗi ý sau đây là đúng hay sai?

- a) (1) → (2) là quá trình đẳng nhiệt.Đ
- b) (2) → (3) là quá trình đẳng áp.Đ
- c) Thể tích khí ở trạng thái (2) là:  $V_2 = \frac{1}{3}V_1$ . S
- d) Nhiệt độ khí ở trạng thái (3) gấp 3 lần nhiệt độ khí ở trạng thái (1):  $T_3 = 3T_1$ .S



**Câu 4:** Một lượng khí xác định chứa trong một xilanh được đẩy kín bằng một pit-tông di động. Pit-tông dịch chuyển theo chiều sao cho thể tích chiếm giữ bởi chất khí tăng lên. Coi như nhiệt độ được giữ không đổi. Mỗi kết luận sau đây là đúng hay sai?

- a) Áp suất chất khí giảm, vì số phân tử khí va chạm với pit-tông và thành xilanh ít hơn trước đó. Đ
- b) Động năng của các phân tử khí giảm vì thể tích tăng.S
- c) Động năng của các phân tử khí không đổi vì nhiệt độ không đổi.Đ
- d) Áp suất chất khí không đổi vì nhiệt độ không đổi. S



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

**Câu 1:** Một ấm điện có công suất 450 W được dùng để đun sôi nước. Giả sử không có mất mát năng lượng nhiệt thì sau 15 phút nước sôi, có bao nhiêu gram hơi nước được tạo thành? Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là  $2,3 \cdot 10^6$  J/kg.

**ĐS: 176 g**

**Câu 2:** Một bình chứa 0,5 kg nước ở nhiệt độ 3 °C. Bình được đun nóng và nội năng của nước trong bình tăng lên thêm 21 kJ. Nhiệt dung riêng của nước là 4 180 J/kg.K. Nhiệt độ của nước sau khi đun là bao nhiêu độ C?

**ĐS:** 13°C

**Câu 3:** Một bình có dung tích 3 lít, lúc đầu chứa một khối khí ở áp suất 1,5 atm. Bình này được nối thông với một bình thứ hai có dung tích 6 lít và được hút chân không. Coi như nhiệt độ không đổi. Áp suất của khối khí sau khi hai bình thông nhau là bao nhiêu atm?

**ĐS:** 0,5 atm

**Câu 4:** Một bình chứa oxygen có dung tích 12 lít ở áp suất 150 kPa và nhiệt độ 25 °C. Khối lượng oxygen trong bình là bao nhiêu gram? Biết khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol.

**ĐS:** 2,33 g

**Câu 5:** Động năng trung bình của 2 mol khí oxygen chứa trong một bình kín ở nhiệt độ 25 °C là bao nhiêu Jun?

**ĐS:** 7429 Jun

**Câu 6:** Khi truyền nhiệt lượng 3 000 J cho một khối khí trong một xilanh hình trụ thì khối khí giãn nở đẩy pit-tông làm thể tích khí tăng thêm 0,005 m<sup>3</sup>. Giả sử áp suất khối khí trong bình không đổi và bằng 2,4.10<sup>5</sup> Pa. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu Jun?

**ĐS:** 1800 Jun

----- **HẾT** -----