

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ: 301

Đề thi khảo sát gồm 04 trang.

Họ và tên học sinh: .....

Số báo danh: .....

Cho biết:  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol.

**Phần I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở  $0^{\circ}\text{C}$  là  $3,3.10^5 \text{ J/kg}$ . Nhiệt lượng cần cung cấp để 30 g nước đá tan chảy hoàn toàn ở  $0^{\circ}\text{C}$  bằng

- A.  $1,1.10^4 \text{ J}$ .                      B.  $9,9.10^3 \text{ J}$ .                      C.  $9,9.10^6 \text{ J}$ .                      D.  $1,1.10^7 \text{ J}$ .

**Câu 2.** Khi nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng tăng từ  $20,0^{\circ}\text{C}$  lên nhiệt độ  $40,0^{\circ}\text{C}$  thì động năng trung bình của các phân tử khí tăng thêm bao nhiêu phần trăm so với lúc đầu?

- A. 6,83%.                              B. 200%.                              C. 100%.                              D. 46,6%.

**Câu 3.** Để pha sữa bột cho con, một người mẹ dùng nước ở  $20^{\circ}\text{C}$ , và nước nóng ở  $100^{\circ}\text{C}$  pha thành 120 g nước ở  $50^{\circ}\text{C}$ . Lượng nước nóng người mẹ đã dùng bằng

- A. 100 g.                              B. 75 g.                              C. 50 g.                              D. 45 g.

**Câu 4.** Xét một khối khí xác định có áp suất  $p$ , thể tích  $V$ , số phân tử khí là  $N$ , khối lượng 1 phân tử khí là  $m$ , khối lượng riêng của chất khí là  $\rho$ , giá trị trung bình của bình phương tốc độ phân tử khí  $\overline{v^2}$ , mật độ phân tử khí là  $\mu$ . Áp suất của khí được xác định bởi biểu thức

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

**Câu 5.** Hệ thức nào sau đây **không** thỏa mãn định luật Boyle?

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

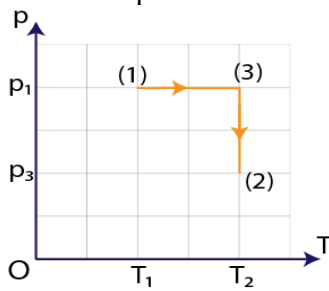
**Câu 6.** Đặc điểm nào sau đây **không** phải của chất khí?

- A. Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh.  
B. Lực tương tác giữa các phân tử rất nhỏ so với chất rắn và lỏng.  
C. Các phân tử sắp xếp một cách có trật tự.  
D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.

**Câu 7.** Với cùng một chất, trong quá trình nào sau đây thì lực tương tác giữa các phân tử giảm nhiều nhất?

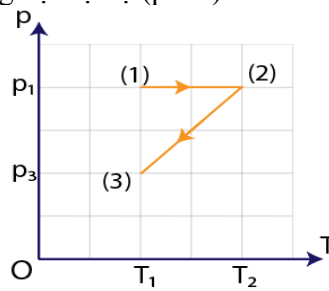
- A. Đông đặc.                              B. Ngưng tụ.                              C. Nóng chảy.                              D. Thăng hoa.

**Câu 8.** Một khối khí ở trạng thái ban đầu có áp suất  $p_1$  và nhiệt độ  $T_1$  được đun nóng đẳng áp sao cho nhiệt độ tuyệt đối tăng gấp hai so với trạng thái đầu. Sau đó, khí được làm lạnh đẳng tích về nhiệt độ ban đầu. Đồ thị biểu diễn hai quá trình trên trong hệ tọa độ ( $p - T$ ) là hình nào sau đây?



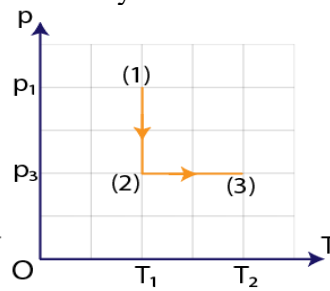
Hình 1

A. Hình 1



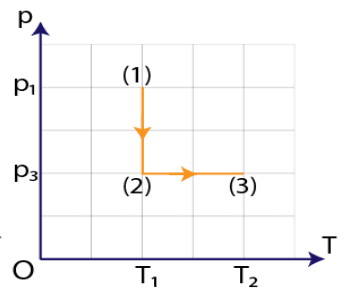
Hình 2

B. Hình 2



Hình 3

C. Hình 3.



Hình 4

D. Hình 4

**Câu 9.** Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng nhiệt lượng và công mà vật nhận được.
- C. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

**Câu 10.** Bóng thám không được sử dụng để thu thập thông tin về môi trường không khí và thời tiết. Bóng thường được bơm khí hiếm nhẹ hơn không khí, nhờ đó có thể bay lên các tầng không khí khác nhau để thu thập thông tin về nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, tốc độ gió. Người ta muốn chế tạo một bóng thám không có thể tăng bán kính lên tới 10 m khi bay ở tầng khí quyển có áp suất  $0,3 \cdot 10^5$  Pa và nhiệt độ 200 K. Biết bóng được bơm ở áp suất  $1,02 \cdot 10^5$  Pa và nhiệt độ 300 K. Coi rằng quả bóng luôn có dạng hình cầu, bán kính của bóng khi vừa bơm xong bằng

- A. 7,6 m.
- B. 6,6 m.
- C. 5,2 m.
- D. 3,8 m.

**Câu 11.** Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

- A. Khí trong một xilanh được đun nóng đẩy pit-tông chuyển động.
- B. Khí trong quả bóng thám không khi đang bay lên cao.
- C. Không khí trong quả bóng bay khi phơi nắng nóng lên, nở ra làm căng bóng.
- D. Khí được đun nóng trong một bình kín.

**Câu 12.** Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp cho

- A. một kilôgam chất đó nóng chảy hoàn toàn từ nhiệt độ bất kì.
- B. một kilôgam chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
- C. một vật bất kì làm bằng chất đó nóng chảy hoàn toàn.
- D. một vật bất kì của chất đó để nhiệt độ của vật tăng thêm 1 K.

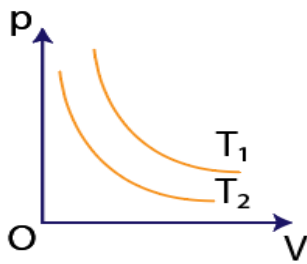
**Câu 13.** Hai nhiệt độ được lấy làm mốc trong thang Celsius:  $0^\circ\text{C}$  là nhiệt độ đóng băng và  $100^\circ\text{C}$  là nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn. Trong thang Kelvin thì hai mốc nhiệt độ trên chênh lệch nhau

- A. 373 K.
- B. 100 K.
- C. 273 K.
- D. 0 K.

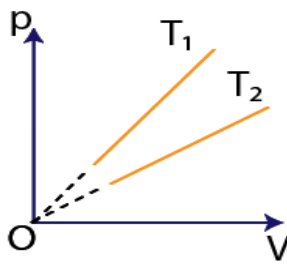
**Câu 14.** Khi cho hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau, cho rằng chỉ có sự truyền nhiệt giữa hai vật thì

- A. nhiệt lượng bao giờ cũng truyền từ vật nặng hơn sang vật nhẹ hơn.
- B. quá trình truyền nhiệt dừng lại khi nhiệt độ hai vật cân bằng.
- C. vật có nhiệt độ cao hơn sẽ thu nhiệt, vật có nhiệt độ thấp hơn sẽ tỏa nhiệt.
- D. nhiệt lượng bao giờ cũng truyền từ vật to hơn sang vật bé hơn.

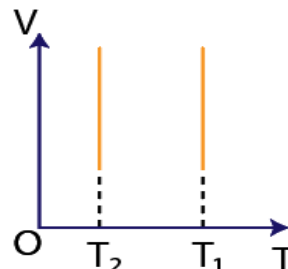
**Câu 15.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Boyle với cùng một lượng khí xác định ở hai nhiệt độ khác nhau với  $T_2 > T_1$ ?



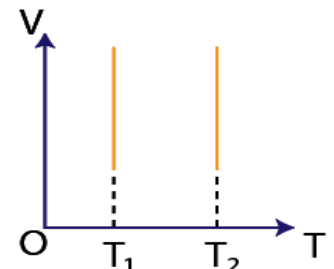
A.



B.



C.



D.

**Câu 16.** Để có một cốc nước trà giải khát, người ta bỏ 200 g nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  vào một cốc chứa 200 g nước trà ở  $60^\circ\text{C}$ . Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng  $3,36 \cdot 10^5$  J/kg, nhiệt dung riêng của nước trà bằng 4200 J/(kg.K). Coi rằng chỉ có sự trao đổi nhiệt giữa nước trà và nước đá. Khi xảy ra sự cân bằng nhiệt thì trong cốc

- A. còn 100 g nước đá.
- B. còn 150 g nước đá.
- C. chứa nước ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ .
- D. còn 50 g nước đá.

**Câu 17.** Trong quy trình làm muối thủ công truyền thống tại xã Bạch Long, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định, người dân có thực hiện như sau: vào những ngày nắng ráo, sáng sớm người dân đổ nước mặn lên nền sân sạch, buổi chiều người dân thu gom được các hạt muối. Sự hình thành muối hạt trong quy trình trên liên quan trực tiếp tới hiện tượng

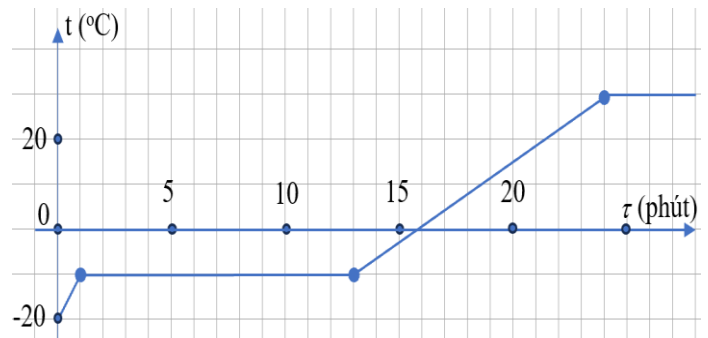
- A. bay hơi.
- B. ngưng kết.
- C. ngưng tụ.
- D. thăng hoa.

**Câu 18.** Khi trung bình của các bình phương tốc độ của phân tử khí tăng gấp 2 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí sẽ

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

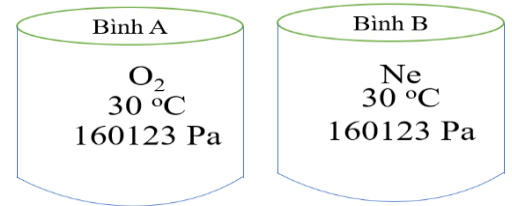
**Phần II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Một vật đơn chất từ trạng thái rắn, được cung cấp nhiệt với công suất không đổi. Đồ thị (hình bên) thể hiện sự thay đổi nhiệt độ  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) của khối chất theo thời gian  $\tau$  (phút). Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.



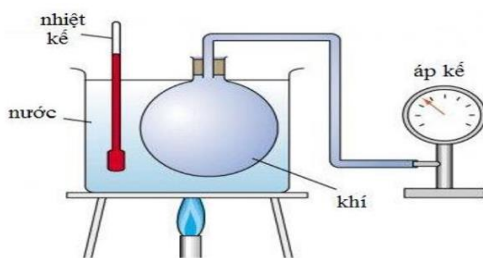
- a) Nhiệt độ sôi của chất bằng  $-10^{\circ}\text{C}$ .
- b) Thời gian khối chất nóng chảy là 12 phút.
- c) Gọi nhiệt dung riêng của chất ở thể rắn, lỏng lần lượt là  $c_r$  và  $c_l$ , thì  $c_l = 11c_r$ .
- d) Chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi bằng 40 K.

**Câu 2.** Hai bình có cùng thể tích đang chứa khí: bình A chứa khí oxygen ( $\text{O}_2$ ) có khối lượng mol nguyên tử là 16 g/mol và bình B chứa khí neon (Ne) có khối lượng mol nguyên tử là 20 g/mol, ban đầu nhiệt độ và áp suất khí trong hai bình là như nhau.



- a) Các phân tử khí ở hai bình chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- b) Số phân tử trong bình B nhỏ hơn số phân tử trong bình A.
- c) Động năng trung bình của các phân tử ở hai bình có giá trị bằng nhau.
- d) Khối lượng khí ở bình B lớn hơn ở bình A.

**Câu 3.** Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc của áp suất  $p$  theo nhiệt độ tuyệt đối  $T$  theo sơ đồ như hình bên. Trong đó, bình thủy tinh hình cầu có nút kín, bên trong có chứa 1 lít khí được nối thông với áp kế qua một ống nhỏ. Bình thủy tinh được nhúng trong một bình nước, nhiệt độ của nước được đo bởi một nhiệt kế. Coi rằng nhiệt độ khí trong bình luôn bằng nhiệt độ nước bên ngoài. Đun nóng từ từ nước trong bình rồi ghi lại giá trị nhiệt độ  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) được chỉ bởi nhiệt kế và áp suất  $p$  được chỉ bởi áp kế thu được kết quả ở bảng bên.



Lần đo	$t$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	$p$ ( $10^5$ Pa)
1	28,0	1,00
2	37,0	1,03
3	58,0	1,10
4	67,0	1,13
5	75,0	1,15

- a) Quá trình biến đổi trạng thái khí trong bình là quá trình đẳng tích.
- b) Động năng trung bình của các phân tử khí tại thời điểm lần đo thứ (3) lớn hơn gấp 2 lần động năng trung bình các phân tử khí tại thời điểm lần đo thứ (1).
- c) Tỉ số  $\frac{p}{T}$  (Pa/K) có giá trị trung bình được làm tròn đến chữ số hàng đơn vị là 332.
- d) Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm được làm tròn đến chữ số hàng phần trăm là 0,12 mol.

**Câu 4.** Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt hóa hơi của nước như sau: nối ống kế với một ấm siêu tốc chứa nước, đặt ấm lên một cân điện tử, cấp điện cho ấm siêu tốc; khi nước đã sôi nhóm học sinh mở nắp ấm để hơi nước thoát ra, và ghi lại số chỉ của ống kế, của cân theo thời gian thì thu được bảng số liệu sau:

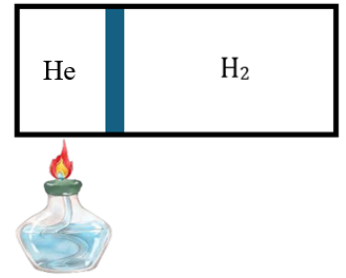
Thời gian (phút)	0	1	2	3
Số chỉ ống kế (W)	1003	997	1001	999
Số chỉ cân (gam)	2500	2318	2138	1960

- a) Công suất trung bình của ấm điện bằng 1000 W.
- b) Lượng nước bị bay hơi trong 3 phút khảo sát bằng 540 g.
- c) Trong khoảng thời gian nước sôi, nhiệt độ của nước liên tục tăng.
- d) Coi rằng mất mát nhiệt ra môi trường không đáng kể, từ bảng số liệu trên nhóm học sinh tính toán được nhiệt hóa hơi riêng của nước trong thí nghiệm bằng  $3,3 \cdot 10^5$  J/kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

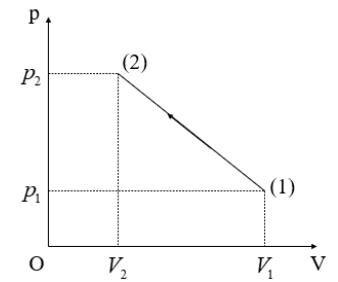
**Phần III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1.** Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng  $2,26 \cdot 10^6$  J/kg, nhiệt dung riêng của nước bằng 4200 J/(kg.K). Nhiệt lượng tỏa ra khi 1 kg hơi nước ngưng tụ đủ để đun sôi bao nhiêu kilôgam nước từ 20 °C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

**Câu 2.** Trong một xilanh nằm ngang, kín hai đầu, có một pit-tông cách nhiệt có thể di chuyển không ma sát. Phần bên trái xilanh chứa khí He, phần bên phải chứa khí H<sub>2</sub> với cùng khối lượng, cùng nhiệt độ 27 °C và có cùng áp suất 1 atm. Sau đó, nung nóng phần chứa khí He lên tới  $t$  (°C) làm pit-tông dịch chuyển đến chính giữa của xilanh. Coi rằng sự thay đổi nhiệt của khí H<sub>2</sub> là không đáng kể. Giá trị của  $t$  là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



**Câu 3.** Một lượng khí He chứa trong một xilanh đậy kín bởi một pit-tông biến đổi chậm từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) theo đồ thị (hình bên). Biết rằng ở trạng thái (1) khí có thể tích 30 lít và áp suất 5 atm, ở trạng thái (2) khí có thể tích là 10 lít và áp suất 15 atm. Tỉ số giữa động năng trung bình cực đại và cực tiểu của các phân tử khí trong quá trình trên là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



**Câu 4.** Một khối khí trong một xilanh nhận một nhiệt lượng 100 kJ, khối khí giãn nở thực hiện một công bằng 60 kJ đẩy pit-tông dịch chuyển. Độ biến thiên nội năng của khối khí trong quá trình trên bằng bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

**Câu 5.** Nhiệt lượng kế A chứa 1 lít nước ở 60 °C, nhiệt lượng kế B chứa 0,4 lít nước ở 20 °C. Người ta đổ  $V$  lít nước từ nhiệt lượng kế A sang nhiệt lượng kế B, nhiệt độ nước trong nhiệt kế B khi có cân bằng nhiệt là  $t$  (°C). Tiếp đó người ta đổ lại  $V$  lít nước từ nhiệt lượng kế B sang nhiệt lượng kế A, thì khi cân bằng nhiệt nhiệt độ của nước trong nhiệt kế A bằng 56,8 °C. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của các nhiệt lượng kế và sự trao đổi nhiệt với môi trường. Xác định giá trị của  $t$  (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

**Câu 6.** Một khối khí ban đầu có thể tích 5 lít ở áp suất 2 atm. Nén đẳng nhiệt khối khí làm áp suất của khí thay đổi một lượng là 0,5 atm, thể tích của khối khí khi đó là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

----- HẾT -----