

Họ tên thí sinh:Số báo danh:

Mã đề thi 123

$$\pi = 3,14; T(K) = t(^{\circ}C) + 273; R = 8,31 \left(\frac{J}{mol.K} \right); N_A = 6,02.10^{23}$$

Cho biết:

hạt/mol; $k = 1,38.10^{-23} J/K$.

Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian.

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: Theo mô hình động học phân tử thì

- A. giữa các phân tử chỉ có lực hút.
- B. các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. giữa các phân tử không có khoảng cách.
- D. giữa các phân tử chỉ có lực đẩy.

Câu 2: Đẳng quá trình là quá trình biến đổi trạng thái của một khối khí xác định trong đó

- A. hai thông số không đổi, một thông số thay đổi.
- B. nhiệt độ thay đổi, khối lượng tăng.
- C. một thông số không đổi, hai thông số thay đổi.
- D. khối lượng không đổi, áp suất giảm.

Câu 3: Trong hệ trục toạ độ OVT, đường đẳng áp của một lượng khí xác định là một đường

- A. thẳng song song với trục OV.
- B. thẳng kéo dài đi qua gốc toạ độ.
- C. thẳng song song với trục OT.
- D. cong hypebol.

Câu 4: Khi đúc một vật bằng đồng, quá trình đồng chuyển từ thể lỏng thành thể rắn là quá trình

- A. đông đặc.
- B. hoá hơi.
- C. nóng chảy.
- D. ngưng tụ.

Câu 5: Khi hà hơi vào mặt kính cửa sổ sẽ xuất hiện những giọt nước li ti làm mờ kính. Đây là kết quả của hiện tượng

- A. ngưng kết.
- B. bay hơi.
- C. đông đặc.
- D. ngưng tụ.

Câu 6: Động năng trung bình của phân tử khí ở nhiệt độ $T(K)$ được xác định bằng hệ thức

- A. $\overline{E_d} = \frac{1}{2} RT$.
- B. $\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT$.
- C. $\overline{E_d} = \frac{1}{2} kT$.
- D. $\overline{E_d} = \frac{2}{3} RT$.

Câu 7: Hãy chọn câu **đúng**. Khi làm nóng một lượng khí xác định có thể tích không đổi thì

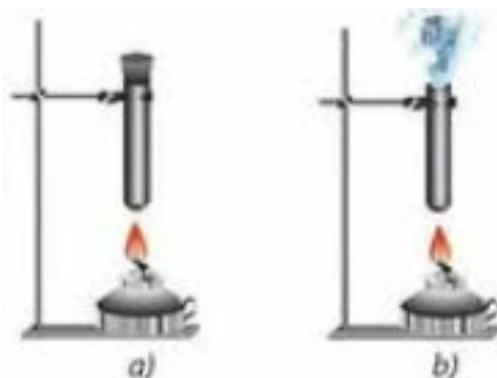
- A. số phân tử trong đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

B. số phân tử trong đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

C. áp suất khí không đổi khi ta tăng nhiệt độ.

D. số phân tử trong đơn vị thể tích không đổi.

Câu 8: Hơ nóng một khối khí trong ống nghiệm có nút đậy kín (Hình a) và kết quả (Hình b). Hiện tượng nút bị đẩy bật ra khỏi ống là do nội năng của chất khí



A. không thay đổi.

B. tăng lên.

C. bị mất đi.

D. giảm xuống.

Câu 9: Nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37°C . Trong thang nhiệt giai Kelvin kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

A. 98,6K.

B. 236K.

C. 310K.

D. 37K.

Câu 10: Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

A. J/g.độ.

B. kJ/kg.độ.

C. J/kg.độ.

D. cal/g.độ.

Câu 11: Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất 1 atm được làm tăng áp suất đến 4atm ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng 12 lít. Thể tích ban đầu của khối khí đó là

A. 48 lít.

B. 16 lít.

C. 24 lít.

D. 36 lít.

Câu 12: Cylinder A chứa khí Oxygen (O_2) và cylinder B chứa khí Nitrogen (N_2). Nếu các phân tử trong hai cylinder có cùng vận tốc trung bình bình phương (*RMS speed*) thì nhận định nào sau đây là **sai**?

A. Hai loại khí có nhiệt độ khác nhau.

B. Nhiệt độ của khí trong cylinder B thấp hơn nhiệt độ của cylinder A.

C. Nhiệt độ của khí trong cylinder B cao hơn nhiệt độ của cylinder A.

D. Động năng trung bình của các phân tử nitơ nhỏ hơn động năng trung bình của các phân tử oxy.

Câu 13: Nén 10l khí ở nhiệt độ 27°C để cho thể tích của nó chỉ còn là 4l, vì nén nhanh khí bị nóng lên đến 60°C . Hỏi khí đó áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

A. 2,24.

B. 2,85.

C. 2,78.

D. 3,20.

$$\bar{E}_d = \frac{mv^2}{2}$$

Câu 14: Một lượng khí gồm N phân tử chứa trong một bình kín, đặt

$$\mu = \frac{N}{V}$$

là động năng trung bình của các phân tử khí và là mật độ phân tử khí thì. Áp suất của lượng khí trên tác dụng lên thành bình là

- A. $p = \frac{4}{3} \mu \bar{E}_d$. B. $p = \frac{2}{5} \mu \bar{E}_d$. C. $p = \frac{1}{3} \mu \bar{E}_d$. D. $p = \frac{2}{3} \mu \bar{E}_d$.

Câu 15: Một khối lượng khí 6g đang ở trạng thái có thể tích 4 lít ở nhiệt độ 7°C. Sau khi được đun nóng đẳng áp thì khối lượng riêng của khí là 0,8 g/lít. Xác định nhiệt độ của khí sau khi được đun nóng?

- A. 252°C. B. 247°C. C. 427°C. D. 525°C.

Câu 16: Một em bé có khối lượng 23,2 kg bị sốt ở nhiệt độ 39,0°C được cho dùng thuốc hạ sốt. Giả sử cơ chế bay hơi của mồ hôi (coi như 100% thành phần là nước) là cách duy nhất để làm giảm nhiệt độ cơ thể. Nhiệt dung riêng của cơ thể con người bằng nhiệt dung riêng của nước là 1000 cal/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước khoảng 580 cal/g. Nếu nhiệt độ cơ thể hạ xuống 37,5°C sau 50 phút thì tốc độ bay hơi trung bình của mồ hôi do thuốc gây ra là bao nhiêu?



- A. 0,2 kg/phút. B. 1,2 g/phút. C. 1,2 mg/phút. D. 0,2 g/phút.

Câu 17: Chọn nhận định **đúng**. Khi ấn piston từ từ xuống để nén khí trong cylinder thì

- A. áp suất khí tăng. B. nhiệt độ khí tăng.
C. nhiệt độ khí giảm. D. áp suất khí giảm.

Câu 18: Chuyển động của các hạt phấn hoa trong thí nghiệm của Brown chứng tỏ các

- A. hạt phấn hoa hút và đẩy các phân tử nước.
B. phân tử nước không đứng yên mà chuyển động không ngừng.
C. phân tử nước hút và đẩy hạt phấn hoa.
D. phân tử nước lúc thì đứng yên, lúc thì chuyển động.

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: Nhận định các phát biểu sau đây khi nói về cấu tạo chất?

- a) Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng gọi là nguyên tử, phân tử.
b) Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.
c) Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.
d) Các nguyên tử, phân tử chất rắn dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

Câu 2: Nhận định các phát biểu sau đây khi nói về *chuyển động Brown*?

- a) Chuyển động Brown chỉ xảy ra trong chất khí.
b) Chuyển động Brown có thể xảy ra trong chất lỏng và chất khí.
c) Chuyển động Brown không thể xảy ra trong chất lỏng.

d) Chuyển động Brown là chuyển động hỗn loạn, không ngừng của các hạt nhẹ trong chất lỏng và chất khí.

Câu 3: Người ta cung cấp nhiệt lượng Q để làm nóng chảy 200g nước đá ở -20°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34.10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước đá là $2,1.10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhận định các phát biểu sau?

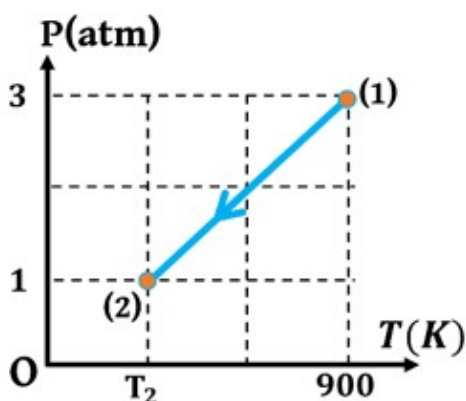
a) Nhiệt dung riêng của nước đá là $2,1.10^3 \text{ J/kg.K}$ có nghĩa ta cần cung cấp nhiệt lượng $2,1.10^3 \text{ J}$ cho 1kg nước đá thì nhiệt độ của nó tăng thêm 274K .

b) Trong quá trình nóng chảy, nước đá toả nhiệt ra môi trường ngoài.

c) Tính đến thời điểm nóng chảy, nhiệt độ khối nước đá giảm đi 20°C .

d) Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước đá trên để nó nóng chảy hoàn toàn là 752kJ .

Câu 4: Đồ thị bên là quá trình biến đổi của một khối khí lý tưởng từ trạng thái (1) đến trạng thái (2). Nhận định các phát biểu sau?



a) Đồ thị cho biết áp suất P được tính theo đơn vị atm tỉ lệ thuận với nhiệt độ Celsius.

b) Đồ thị biểu diễn quá trình nung nóng đẳng tích.

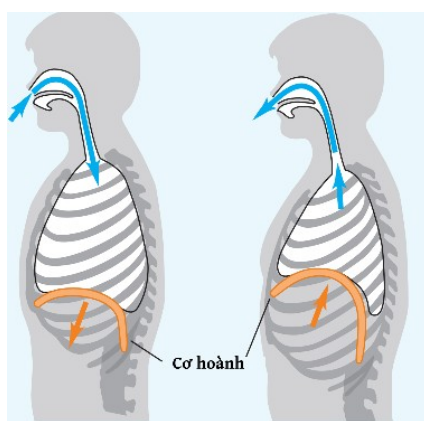
27°C

c) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (2) là .

d) Khối lượng riêng của khối khí ở trạng thái (2) nhỏ hơn ở trạng thái (1) ba lần.

PHẦN III: TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1: Phổi có tác dụng trao đổi khí cho quá trình hô hấp. Khi hít vào, cơ hoành co lại, hạ xuống và làm tăng dung tích phổi, giúp không khí đi vào phổi để hấp thụ Oxygen (O_2) từ không khí vào máu. Khi thở ra, cơ hoành giãn ra, nâng lên và làm giảm dung tích phổi, đẩy không khí ra khỏi phổi để thải ra Carbon dioxide (CO_2) từ máu ra ngoài không khí. Trong quá trình hô hấp, thể tích phổi của một người trưởng thành trung bình tăng từ 3,0 lít lên 3,5 lít. Giả sử rằng nhiệt độ và số mol không khí không đổi. Hãy tính sự thay đổi áp suất bên trong phổi nếu áp suất ban đầu là 1,0 atm? (Kết quả tính theo đơn vị atm và làm tròn đến hàng phần trăm).



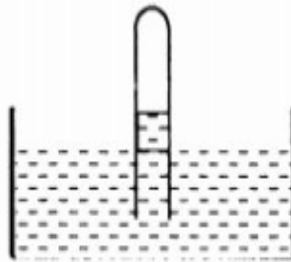
Câu 2: Người ta thực hiện công 200 J để nén khí trong một cylinder. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 40 J. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu Joule? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3: Trong bảng tin *Dự báo thời tiết ngày 25-12-2025*, nhiệt độ cao nhất và thấp nhất trong ngày lần lượt là 27°C và 16°C . Độ chênh lệch nhiệt độ đó trong thang nhiệt giai Kelvin là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4: Thể tích của một lượng khí xác định tăng thêm 10% khi nhiệt độ của khí được tăng tới 47°C . Xác định nhiệt độ ban đầu của lượng khí trong thang nhiệt giai Celsius? Biết trong quá trình trên áp suất khí được giữ không đổi. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5: Tính tốc độ căn quân phương (theo đơn vị m/s) trong chuyển động nhiệt của phân tử khí Helium có khối lượng mol là $4 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$ ở nhiệt độ 320K. Coi các phân tử khí là giống nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6: Một ống thủy tinh một đầu kín, chứa một lượng khí. Ấn miệng ống thẳng đứng vào chậu thủy ngân sao cho chiều cao ống còn lại là 10cm. Ở 25°C mực thủy ngân trong ống cao hơn trong chậu 4cm. Biết áp suất khí quyển khi đó là $p_0 = 750\text{mmHg}$. Coi mực thủy ngân trong chậu dâng lên không đáng kể. Hỏi để mực thủy ngân trong ống bằng trong chậu thì phải tăng nhiệt độ thêm bao nhiêu độ C? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



----- THE END -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.