

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

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: Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị đo áp suất?

- A. bar (Bar). B. milimét thủy ngân (mmHg).
C. niuton nhân mét bình phương (N.m^2). D. pascal (Pa).

Câu 2: Ở nhiệt độ 273°C , thể tích của một lượng khí lí tưởng là 10 lít. Thể tích lượng khí đó ở 546°C khi áp suất khí không đổi là

- A. 10 lít. B. 15 lít. C. 5 lít. D. 20 lít.

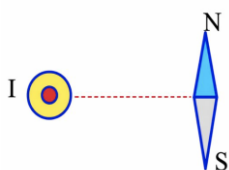
Câu 3: Một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài 2,0 m mang dòng điện 6,0 A được đặt nằm ngang, hướng của dòng điện tạo với hướng Tây một góc 60° lệch về phía Nam. Trong vùng này, từ trường của trái đất coi là đều, cảm ứng từ có độ lớn là 3.10^{-5} T và hướng về phía Bắc. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn trên có độ lớn bằng

- A. $1,8.10^{-4} \text{ N}$. B. $2,8.10^{-4} \text{ N}$. C. $3,1.10^{-4} \text{ N}$. D. $2,1.10^{-4} \text{ N}$.

Câu 4: Trong mô hình khí lí tưởng, giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử khí lí tưởng chuyển động

- A. thẳng chậm dần đều. B. tròn đều.
C. thẳng nhanh dần đều. D. thẳng đều.

Câu 5: Một học sinh dùng một la bàn nhỏ đặt gần một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện I để tìm hiểu về chiều đường sức từ của dòng điện thẳng, sau đó biểu diễn bằng hình vẽ. Hình nào sau đây thể hiện **đúng** hướng của kim la bàn?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 2. B. Hình 3. C. Hình 4. D. Hình 1.

Câu 6: Một lò nung đang bị lỗi màn hình hiển thị nhiệt độ lò. Để xác định nhiệt độ của lò nung, một người công nhân đã lấy một mẫu sắt 100g đang nung trong lò ra và thả nó vào một nhiệt lượng kế chứa 1,06 kg nước ở 25°C , khi có cân bằng nhiệt xảy ra thì nhiệt độ của nước là 35°C . Biết nhiệt dung riêng của sắt và nước lần lượt là 460 J/kg.K và 4200 J/kg.K . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và nhiệt lượng kế; sự bay hơi của nước. Nhiệt độ của lò nung xấp xỉ là

- A. 1003°C B. 1005°C C. 802°C D. 804°C

Câu 7: Hai vật cho tiếp xúc sẽ **không** có sự truyền nhiệt nếu chúng có cùng

- A. nội năng. B. nhiệt độ. C. thể tích. D. nhiệt dung riêng.

Câu 8: Theo mô hình động học phân tử chất khí, k là hằng số Boltzmann, T là nhiệt độ tuyệt đối. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức

- A. $\bar{E}_d = \frac{1}{2}kT$ B. $\bar{E}_d = \frac{1}{3}kT$ C. $\bar{E}_d = \frac{2}{3}kT$ D. $\bar{E}_d = \frac{3}{2}kT$

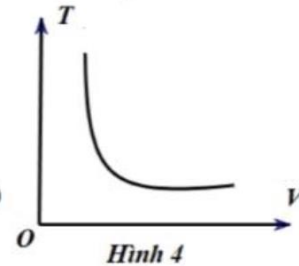
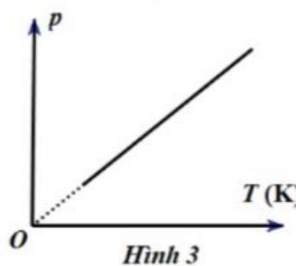
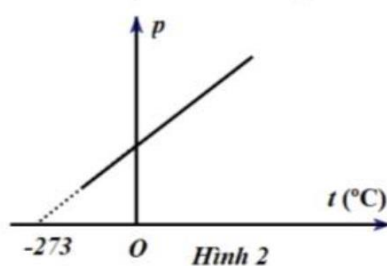
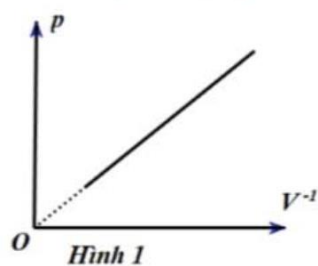
Câu 9: Hiện tượng nồm ẩm diễn ra ở miền bắc Việt Nam vào cuối mùa đông và đầu mùa xuân. Trong ngày nồm, trên các bề mặt kính cửa sổ, tường nhà,... xuất hiện các giọt nước. Hiện tượng này là kết quả của quá trình

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

Câu 10: Đặc điểm của chất rắn là

- A. các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.
B. chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa
C. có lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh.
D. không có hình dạng cố định.

Câu 11: Hình nào dưới đây biểu diễn quá trình biến đổi đẳng nhiệt của một lượng khí?



- A. Hình 3. B. Hình 2. C. Hình 4. D. Hình 1.

Câu 12: Khi đi tiêm vắc-xin, các bác sĩ thường xoa một lớp cồn lên da trước khi tiêm. Khi thoa cồn lên da, người được tiêm vắc-xin sẽ có cảm giác lạnh trên vùng da đó là vì

- A. cồn thu nhiệt lượng từ lớp da và bay hơi.
B. bác sĩ thực hiện công làm nội năng của da giảm.
C. lớp da hấp thụ hơi lạnh từ cồn.

D. lớp da thực hiện công làm cùn bay hơi.

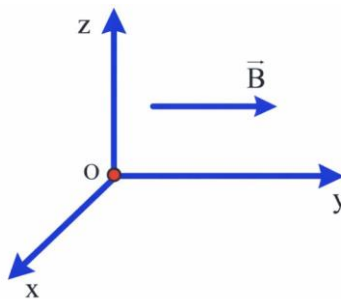
Câu 13: Nhiệt độ trong một căn phòng buổi sáng là $20,0^{\circ}\text{C}$ và buổi trưa tăng đến $27,0^{\circ}\text{C}$. Đến buổi trưa tỉ lệ khối lượng không khí đã thoát ra khỏi phòng so với buổi sáng là

- A. 14,9%. B. 2,39%. C. 7,93%. D. 2,33%.

Câu 14: Nội năng của vật sẽ như thế nào nếu vật truyền nhiệt lượng và thực hiện công?

- A. Chưa đủ điều kiện để kết luận. B. Tăng.
C. Giảm. D. Không đổi.

Câu 15: Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện đặt dọc trục Ox sao cho chiều dòng điện theo chiều dương của trục Ox trong từ trường có cảm ứng từ hướng theo chiều dương của trục Oy (hình vẽ). Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn đó có hướng



- A. theo chiều âm của trục Ox. B. theo chiều dương của trục Ox.
C. theo chiều dương của trục Oz. D. theo chiều âm của trục Oz.

Câu 16: Quá trình nóng chảy của chất rắn kết tinh, quá trình sôi của chất lỏng có đặc điểm nào giống nhau?

- A. Chỉ xảy ra ở áp suất rất lớn và nhiệt độ luôn tăng trong suốt quá trình.
B. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định và không đổi trong suốt quá trình.
C. Xảy ra ở mọi nhiệt độ và áp suất không đổi trong suốt quá trình.
D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định và thay đổi trong suốt quá trình.

Câu 17: Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây **đúng**?

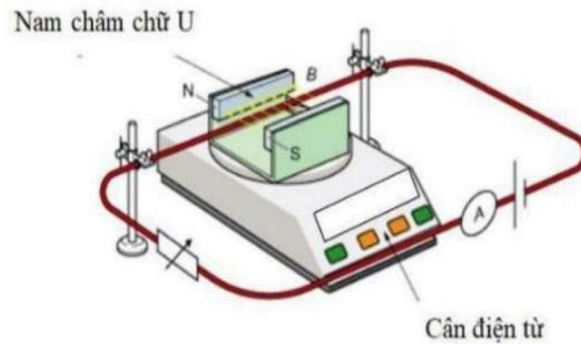
- A. Khối lượng các phân tử khí có thể bỏ qua
B. Va chạm của các phân tử khí với nhau và với thành bình là va chạm mềm.
C. Các phân tử được coi là chất điểm.
D. Các phân tử luôn tương tác với nhau.

Câu 18: Từ trường không được sinh ra bởi

- A. điện tích chuyển động. B. dòng điện xoay chiều.
C. dòng điện không đổi. D. điện tích đứng yên.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1: Một học sinh bố trí thí nghiệm như hình vẽ để xác định cảm ứng từ trong lòng nam châm chữ U. Mạch điện được giữ bởi hai giá cố định sao cho đoạn dây dẫn nằm trong từ trường của nam châm có chiều dài 2,0 cm, theo phương vuông góc với các đường sức từ của nam châm. Biết nguồn điện có suất điện động 3,0 V, điện trở toàn mạch $2,0\Omega$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Số chỉ của cân là độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn.		
b) Lực từ tác dụng lên nam châm có phương thẳng đứng và có chiều hướng lên trên.		
c) Số chỉ của ampe kế là 3,0 A.		
d) Học sinh tiến hành đảo hai cực của nam châm thì thấy số chỉ của cân thay đổi 0,64 g. Học sinh xác định được cảm ứng từ trong lòng của nam châm chữ U trong thí nghiệm này có độ lớn là 0,5 T.		

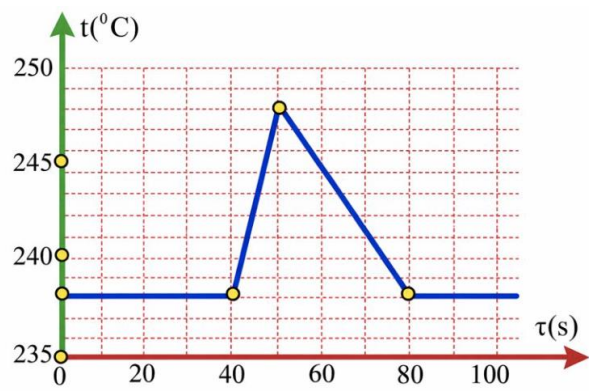
Câu 2: Một chiếc khinh khí cầu gồm khoang chứa hàng nặng 300 kg và phần khí cầu hình cầu chứa thể tích $V = 3000 \text{ m}^3$ không khí. Trên khí cầu có một lỗ thông hơi và không khí ở trong khí cầu được làm nóng bằng một ngọn lửa (hình vẽ). Coi thể tích phần vỏ khí cầu luôn không đổi và không khí lí tưởng có khối lượng mol là $M = 29 \text{ g/mol}$. Để khinh khí cầu bay lên, người ta làm không khí bên trong khinh khí cầu nóng lên, một phần khí thoát ra ngoài qua lỗ thông hơi, khi đó khí cầu nhẹ hơn. Biết ở mặt đất, áp suất và khối lượng riêng của không khí lần lượt là $p_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và $D_0 = 1,23 \text{ kg/m}^3$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua khối lượng vỏ khí cầu và thể tích của khoang hàng.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất của khí bên trong khí cầu do bị đốt nóng nên luôn cao hơn áp suất khí quyển.		

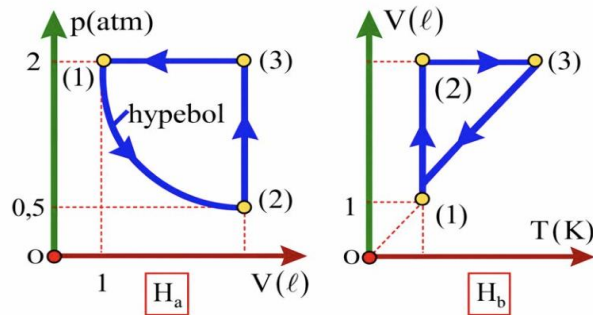
b) Trong quá trình được đốt nóng, khối lượng riêng của khí luôn tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.		
c) Ở sát mặt đất, khi chưa được đốt nóng, nhiệt độ của khí trong bình khí cầu gần đúng bằng 287,4 K		
d) Để bình khí cầu nhấc khỏi mặt đất thì nhiệt độ của khí trong bình khí cầu phải tăng thêm một lượng tối thiểu là 45,4 K .		

Câu 3: Để đúc một mẫu vật, người ta sử dụng nguồn nung có công suất không đổi để làm nóng chảy hoàn toàn một khối kim loại có khối lượng $m = 180\text{ g}$, sau đó tắt nguồn nung và đổ toàn bộ vào khuôn. Từ khi kim loại bắt đầu nóng chảy, người ta ghi lại sự phụ thuộc nhiệt độ t của nó theo thời gian τ và vẽ được đồ thị như Hình vẽ. Coi công suất tỏa nhiệt ra môi trường là không đổi trong suốt quá trình, bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của khuôn, nhiệt nóng chảy riêng của kim loại là $\lambda = 20\text{ kJ / kg}$.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong 40s đầu khối kim loại đang nóng chảy và nội năng của nó không đổi.		
b) Tại thời điểm tắt nguồn nung, nhiệt độ của khối kim loại là 248°C .		
c) Nhiệt dung riêng của kim loại khi ở trạng thái lỏng là 500 J / kg.K .		
d) Thời điểm hoàn thành quá trình đúc (thời gian từ thời điểm $\tau = 0$ đến thời điểm kim loại đông đặc hoàn toàn) là 100s.		

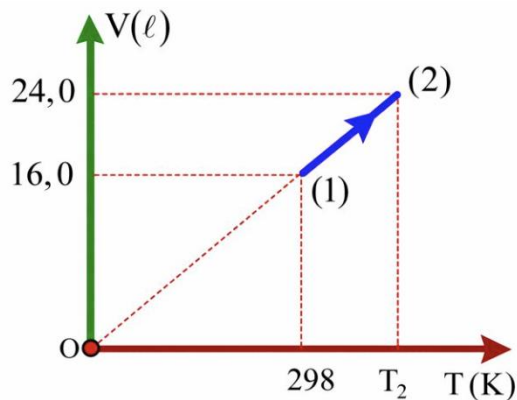
Câu 4: Một lượng khí lí tưởng có quá trình biến đổi trạng thái được mô tả trên hệ tọa độ (p, V) như Hình a. Biết ở trạng thái (1) khối khí có nhiệt độ 25°C .



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Quá trình biến đổi trạng thái từ (1) sang (2) là quá trình giãn đẳng nhiệt.		
b) Trong quá trình biến đổi trạng thái từ (2) đến (3) toàn bộ nhiệt lượng mà khí nhận được để tăng nội năng của khí do khí không sinh công.		
c) Nhiệt độ khí ở trạng thái (3) là 1192°C .		
d) Quá trình biến đổi trạng thái khí được biểu diễn sang hệ tọa độ (V, T) như Hình b.		

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

Dùng thông tin sau cho câu 1 và câu 2: Một mol khí lí tưởng thực hiện quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) có đồ thị biểu diễn như hình bên.



Câu 1: Nhiệt độ của khí ở trạng thái (2) bằng bao nhiêu Kelvin (K)?

Câu 2: Công mà khí thực hiện được trong quá trình có độ lớn là bao nhiêu kJ (*làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm*)?

Câu 3: Treo đoạn dây dẫn có chiều dài 5 cm, khối lượng 5g bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang trong từ trường đều. Biết cảm ứng từ của từ trường phương thẳng đứng, có độ lớn $B = 0,5 \text{ T}$ và dòng điện đi qua dây dẫn là 2 A. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là bao nhiêu độ?

Sử dụng các thông tin sau cho câu 4 và câu 5: Máy lạnh sử dụng một hệ thống làm lạnh bằng chất

lỏng. Chất lỏng này được bơm qua ống làm mát, nơi nó hấp thụ nhiệt từ không khí trong phòng và sau đó bay hơi thành khí. Sau đó, khí này được nén và chuyển vào dàn nóng để giải phóng nhiệt ra ngoài môi trường. Mỗi giờ có 400 kg chất lỏng được bơm qua máy. Biết nhiệt dung riêng của chất lỏng là 3600 J/kg.K , và nhiệt độ của chất lỏng tăng thêm 5°C khi hấp thụ nhiệt từ không khí trong phòng.

Câu 4: Nhiệt độ của chất lỏng tăng bao nhiêu Kelvin (K) khi đi qua ống làm mát?

Câu 5: Nhiệt lượng mà chất lỏng hấp thụ được trong mỗi giờ là bao nhiêu mega-joule (MJ)?

Câu 6: Trong phòng thí nghiệm một nhóm học sinh xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước, bằng cách dùng một ấm điện để đun sôi nước, khi nước sôi thì nhóm học sinh đó mở nắp ấm cho nước bay hơi và tiến hành đo thời gian bay hơi của nước. Biết công suất định mức của ấm, khối lượng nước và thời gian để nước bay hơi hết lần lượt là: $P = 1800 \pm 10 \text{ W}$; $m = 150 \pm 5 \text{ g}$; $t = 196 \pm 1 \text{ s}$. Cho rằng ấm luôn hoạt động đúng định mức, mọi hao phí nhiệt là không đáng kể. Sai số tỉ đối của nhiệt hoá hơi riêng của nước trong cách làm này bằng bao nhiêu % (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

----- HẾT -----

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