

Đề thi gồm: 05 trang

Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh Mã đề: 0204

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J. mol}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ 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: Theo định luật I của nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng của một khối khí được tính bằng công thức $\Delta U = A + Q$, với A là kí hiệu công và Q là kí hiệu nhiệt lượng. Nếu khối khí nhận nhiệt lượng và sinh công thì quy ước thích hợp về dấu của A và Q là

- A. $Q < 0$ và $A > 0$. B. $Q > 0$ và $A < 0$. C. $Q > 0$ và $A > 0$. D. $Q < 0$ và $A < 0$.

Câu 2: Một lượng khí lí tưởng đang có thể tích V , áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T . Biết R là hằng số khí lí tưởng. Đại lượng bằng $\frac{pV}{RT}$ là

- A. tổng số phân tử khí. B. khối lượng riêng của khí.
C. mật độ phân tử khí. D. số mol của khí.

Câu 3: Trong phòng xét nghiệm, một kỹ thuật viên cần kiểm tra mẫu huyết thanh được bảo quản ở $4^{\circ}C$. Nhiệt độ tương ứng của mẫu theo thang Kelvin là

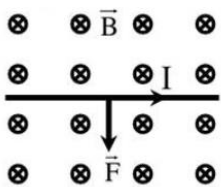
- A. 292 K. B. 277 K. C. 301 K. D. 269 K.

Câu 4: Thí nghiệm quan sát chuyển động của các hạt khói trong không khí như hình bên cho thấy

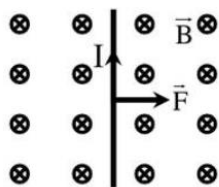


- A. khi nhiệt độ tăng thì các hạt khói chuyển động chậm hơn.
B. các electron trong phân tử khói chuyển động tròn đều quanh hạt nhân.
C. các electron trong chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.
D. quỹ đạo của các hạt khói là đường gấp khúc không theo một trật tự nào.

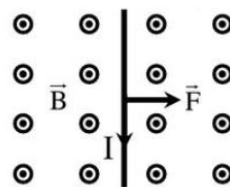
Câu 5: Cho một đoạn dây mang dòng điện I đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Quy ước $\otimes$ cho biết ở hướng vuông góc từ ngoài vào trong trang giấy, $\odot$ cho biết $\vec{B}$ hướng vuông góc từ trong trang giấy ra ngoài. Hình nào dưới đây biểu diễn **đúng** chiều của lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên đoạn dây?



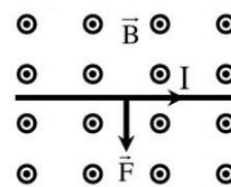
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3

D. Hình 4.

Câu 6: Gọi p và T lần lượt là áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của một khối lượng khí lí tưởng xác định.

Công thức $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ được áp dụng khi khối khí biến đổi trạng thái theo quá trình nào sau đây?

A. Quá trình nén đẳng áp.

B. Quá trình đẳng tích.

C. Quá trình giãn đẳng áp.

D. Quá trình đẳng nhiệt.

Câu 7: Cho dòng điện không đổi chạy qua hai dây dẫn thẳng đặt song song và gần nhau.

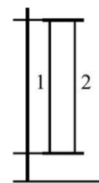
Nếu dòng điện trong hai dây dẫn ngược chiều nhau thì hai dây dẫn sẽ

A. lúc đầu hút nhau, sau đó đẩy nhau.

B. không tương tác

C. đẩy nhau.

D. hút nhau.



Câu 8: Để kiểm tra thời vàng mưa về, một người đã dùng ngọn lửa bếp gas nung nóng thời vàng. Trong quá trình nung nóng thì

A. nội năng của thời vàng không đổi.

B. nội năng của thời vàng giảm.

C. thời vàng nhận nhiệt lượng từ ngọn lửa.

D. thời vàng nhận công từ ngọn lửa.

Câu 9: Một chất lỏng có khối lượng m và có nhiệt hoá hơi riêng L . Ở nhiệt độ sôi, nhiệt lượng cần cung cấp để chất lỏng này hoá hơi hoàn toàn là

A. $Q = 2mL$

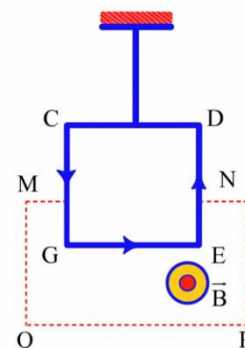
B. $Q = mL$

C. $Q = mL^2$

D. $Q = m^2L$

Câu 10: Một khung dây dẫn cứng CDEG có khối lượng m được treo bằng một sợi dây nhẹ, không co giãn. Cạnh EG của khung dài 10 cm, nằm trong vùng MNQP có từ trường đều như hình vẽ bên. Biết vectơ cảm ứng từ của từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng trang giấy, có chiều hướng từ trong ra ngoài trang giấy và có độ lớn $B = 0,8 \text{ T}$. Nếu cho dòng điện có độ lớn $I = 12 \text{ A}$ chạy trong khung theo chiều mũi tên thì lực căng của dây treo khung CDEG có độ lớn tăng gấp đôi so với khi chưa có dòng điện (dây không bị đứt). Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Khối lượng m bằng bao nhiêu?



A. 116 g.

B. 96 g.

C. 76 g.

D. 150 g.

Câu 11: Quá trình protein dạng lỏng trong cơ thể nhện khi nhả ra ngoài cơ thể hình thành tơ nhện là quá trình

A. nóng chảy.

B. bay hơi.

C. đông đặc

D. ngưng tụ.

Câu 12: Trong hệ đơn vị SI, đơn vị của cảm ứng từ là

A. fara (F).

B. volt (V).

C. tesla (T)

D. weber (Wb).

Câu 13: Gọi d_r, d_ℓ, d_k lần lượt là khoảng cách trung bình giữa các phân tử của cùng một chất ở thể rắn, thể lỏng và thể khí. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần là

A. $k; d_r; d_\ell$

B. $d_r; d_k; d_\ell$

C. $d_k; d_\ell; d_r$

D. $d_r; d_\ell; d_k$

Câu 14: Quá trình nào sau đây là sự nóng chảy?

A. Nước đóng băng trên mặt hồ.

B. Viên nước đá tan ra trong ly nước cam.

C. Bánh đa mềm ra khi thả vào nước

D. Viên thuốc sủi tan dần trong nước

Câu 15: Trong quá trình đẳng áp của một khối lượng khí lí tưởng xác định,

A. thể tích của khối khí luôn không đổi.

B. thể tích của khối khí tăng khi nhiệt độ của khối khí giảm.

C. thể tích của khối khí tăng khi nhiệt độ của khối khí tăng.

D. nhiệt độ của khối khí luôn không đổi.

Câu 16: Nhiệt lượng cần cung cấp để làm cho một kilôgam một chất nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy được gọi là

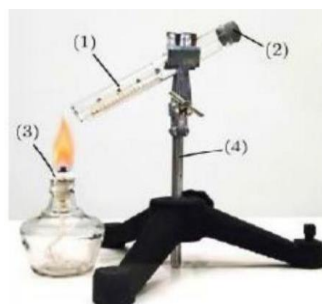
A. nhiệt dung riêng.

B. nhiệt nóng chảy riêng.

C. nhiệt hoá hơi.

D. nhiệt hóa hơi riêng.

Câu 17: Một nhóm học sinh cho một lượng khí vào trong một ống thủy tinh (1) có một đầu kín, đầu còn lại được đậy bằng một nút bấc (2) có kích thước vừa khít miệng ống nghiệm. Họ dùng đèn cồn (3) đun nóng khí trong ống. Khi đun đến một lúc nào đó thì họ thấy nút bấc bật ra. Chọn phát biểu sai.



- A. Khi nút bấc chưa bật ra thì nội năng của khí trong ống tăng.
- B. Nút bấc bật ra chứng tỏ động năng của các phân tử khí trong ống tăng.
- C. Nút bấc bật ra chứng tỏ số phân tử khí trong ống tăng.
- D. Khi nút bấc bật ra thì thể năng của các phân tử trong ống thay đổi.

Câu 18: Công thức liên hệ giữa hằng số Boltzmann (k), số Avogadro (N_A) và hằng số khí lí tưởng (R) là

- A. $k = RN_A$
- B. $k = \frac{N_A}{R}$
- C. $k = R^2 N_A$
- D. $k = \frac{R}{N_A}$

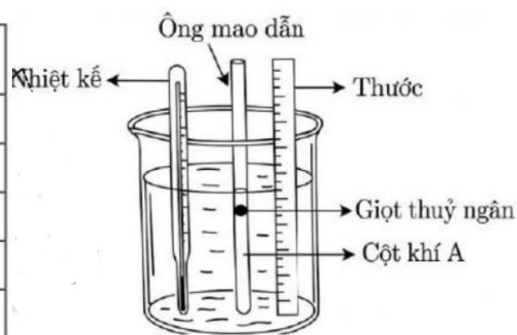
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1: Từ các thí nghiệm và thực tế, các nhà khoa học đưa ra mô hình động học phân tử chất khí.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.		
b) Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình.		
c) Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.		
d) Nhiệt độ của khí càng cao thì các phân tử khí chuyển động càng chậm.		

Câu 2: Một học sinh sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm như hình bên dưới để tìm hiểu mối liên hệ giữa thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T của một khối lượng khí xác định. Học sinh này làm như sau: Cho khối khí A vào phần ống mao dẫn có một đầu kín và ngăn cách với bên ngoài bằng giọt thủy ngân (đầu còn lại của ống để hở); Nhúng ống mao dẫn thẳng đứng trong một bình nước; Đun nóng từ từ nước trong bình rồi ghi lại chiều cao của khối khí A và nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$ của nước. Kết quả thu được như bảng bên dưới. (Coi rằng nhiệt độ khí trong ống luôn bằng nhiệt độ nước trong bình và bỏ qua sự giãn nở thể tích của ống)

Lần đo	$t(^{\circ}\text{C})$	$h(\text{mm})$
1	7	240
2	17	247
3	27	260
4	37	268
5	47	280



Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

a) Quá trình biến đổi trạng thái của khí A trong ống là quá trình đẳng áp.		
b) Khi nhiệt độ tăng thì áp suất của khí A trong ống tăng, đẩy giọt thuỷ ngân lên trên.		
c) Kết quả thí nghiệm cho thấy, thể tích của khí A trong ống tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của khí.		
d) Biết đường kính trong của ống mao dẫn là 2 mm. Với kết quả thu được ở bảng trên thì tỉ số $\frac{V}{T} = 2,7 \text{ mm}^3/\text{K}$.		

Câu 3: Hình bên là máy nước nóng năng lượng mặt trời. Máy gồm có hai bộ phận chính là bộ phận thu nhiệt có diện tích 2m^2 và bộ phận giữ nhiệt dùng để chứa nước (bình bảo ôn). Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K , khối lượng riêng thu nhiệt của nước là 1000 kg/m^3 , nhiệt độ sôi của nước là 100°C . Giả sử cường độ sáng trung bình của mặt trời ở gần mặt đất trong những ngày có nắng là 1370 W/m^2 và chỉ có 60% năng lượng mặt trời chiếu xuống bộ thu nhiệt được chuyển hoá thành nhiệt làm nóng nước trong bình. Bỏ qua sự thất thoát nhiệt của nước trong bình ra ngoài.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi trời nắng, nhiệt lượng trung bình mà nước trong bình nhận được trong mỗi giờ là 9864 kJ.		
b) Máy nước nóng năng lượng mặt trời hoạt động dựa trên sự chuyển hoá quang năng thành nhiệt năng.		
c) Khi nước nóng lên thì độ tăng nội năng của nước bằng nhiệt lượng mà nước nhận được.		
d) Nếu ban đầu trong máy nước nóng chứa 120 lít nước ở 25°C thì sau 7 giờ có nắng liên tục nước trong bình đang sôi.		

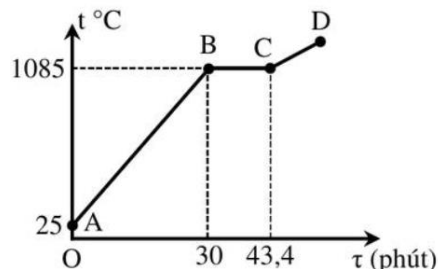
Câu 4: Hiện tượng cảm ứng điện từ được ứng dụng nhiều trong đời sống và sản xuất.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong hệ SI, đơn vị từ thông là vêbe (Wb).		
b) Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ thuận với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch.		
c) Trong hiện tượng cảm ứng điện từ có sự chuyển hoá từ điện năng thành cơ năng.		

d) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.

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

Câu 1: Trong phòng thí nghiệm, người ta dùng một lò nấu chảy kim loại để nấu chảy một mẫu đồng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ của mẫu đồng theo thời gian. Biết lò cung cấp nhiệt cho mẫu đồng với tốc độ không đổi là 121 kJ/phút , nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Khối lượng của mẫu đồng này là bao nhiêu kilôgam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

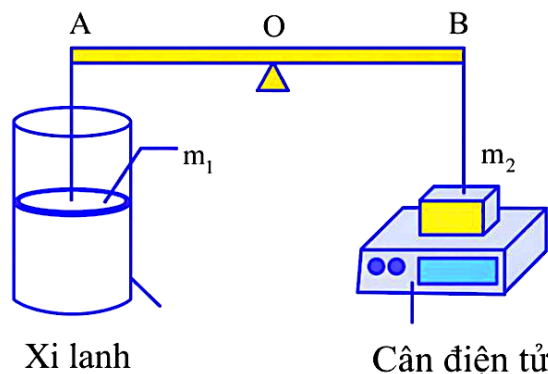


Câu 2: Một móng sắt bảo vệ chân ngựa có khối lượng $0,4 \text{ kg}$ vừa được rèn và rất nóng. Để làm nguội nhanh, người ta thả móng sắt vào 5 kg nước ở 20°C đựng trong một chậu sắt có khối lượng $0,3 \text{ kg}$. Biết nhiệt độ của nước khi có cân bằng nhiệt là 28°C , nhiệt dung riêng của sắt và của nước lần lượt là 450 J/kg.K và 4186 J/kg.K . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và sự hóa hơi của nước. Nhiệt độ của móng sắt khi bắt đầu thả vào nước là bao nhiêu độ Celsius (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Câu 3: Trong một lần chạy bộ ngoài trời, một người tiêu hao $6 \cdot 10^5 \text{ J}$ nội năng của mình. Biết nhiệt lượng mà cơ thể người truyền ra ngoài môi trường là $2 \cdot 10^5 \text{ J}$. Tổng công mà người này thực hiện trong quá trình chạy bộ là $x \cdot 10^5 \text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu?

Sử dụng thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5: Trong một cuộc thi sáng tạo khoa học, một đội thi đã đề xuất giải pháp cảnh báo nhiệt độ cho một kho lạnh mà không dùng đến cảm biến điện tử. Họ sử dụng bộ dụng cụ như hình bên và thực hiện như sau. Đặt cố định một xi lanh kín, thành mỏng, có diện tích tiết diện $S = 50 \text{ cm}^2$ trên mặt sàn; Cho một khối khí lí tưởng vào trong xi lanh và ngăn cách với bên ngoài bằng một pit-tông (khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$) có thể di chuyển không ma sát trong xi lanh; Đặt thanh cứng AB đồng chất tiết diện đều có trục quay cố định tại O sao cho $OA = OB$, đầu A nối với pit-tông bằng sợi dây, đầu B treo vật có khối lượng $m_2 = 4,75 \text{ kg}$ đặt trên mặt cân điện tử. Biết tại nhiệt độ phòng 27°C , pit-tông cách đáy xi lanh 40 cm , áp suất của khối khí lí tưởng trong xi lanh là 98750 Pa và thanh AB cân bằng nằm ngang. Cho các



dây treo nhẹ, không co giãn và luôn có phương thẳng đứng, nhiệt độ của khí trong xi lanh luôn bằng nhiệt độ của kho, áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$. Bỏ qua sự giãn nở vì nhiệt của thiết bị. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 4: Số mol khí lí tưởng trong xi lanh là $x \cdot 10^{-2} \text{ mol}$. Giá trị của x là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm*)?

Câu 5: Hệ thống được thiết lập để chuông báo reo vào thời điểm vật m , bắt đầu nhấc khỏi mặt cân (số chỉ trên cân bằng 0). Để sử dụng kho lạnh, người ta hạ dần nhiệt độ của kho lạnh từ nhiệt độ phòng, khi nhiệt độ của kho giảm đến $x^\circ\text{C}$ thì chuông bắt đầu reo. Giá trị của x là bao nhiêu? (*làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm*)?

Câu 6: Một đoạn dây dẫn dài 50 cm mang dòng điện có cường độ 10A đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều. Biết độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn là 3N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường bằng bao nhiêu tesla?

---- HẾT ----

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