

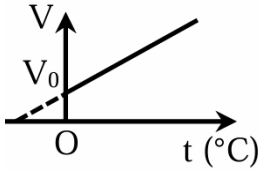
Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

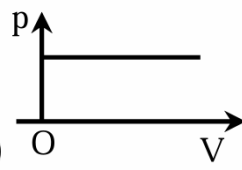
MÃ ĐỀ 1201

+ Cho biết: $\pi=3,14$; $T(K)=t(^{\circ}C)+273$.

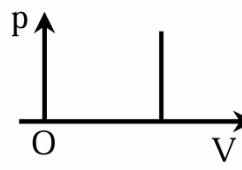
+ Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian.

PHẦN 1: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Đồ thị nào sau đây không mô tả quá trình đẳng áp?

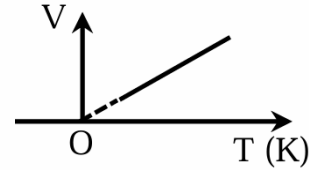
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 4.

B. Hình 1.

C. Hình 2.

D. Hình 3.

Câu 2: Đặc điểm nào sau đây không phải là của phân tử chất khí?

A. Chuyển động nhanh dần đến khi các phân tử tụ lại một điểm.

B. Chuyển động không ngừng.

C. Có lúc chuyển động nhanh, có lúc chuyển động chậm.

D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao.

Câu 3: Trong nhiệt giai Celsius, nhiệt độ sôi của nước ở áp suất chuẩn là

A. 273 K.

B. $100^{\circ}C$

C. 0 K.

D. $0^{\circ}C$ **Câu 4:** Một lượng khí lí tưởng xác định có nhiệt độ tuyệt đối là T. Hằng số Boltzmann là k. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức:

A. $\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT$.

B. $\overline{E_d} = 2kT$.

C. $\overline{E_d} = \frac{1}{2} kT$.

D. $\overline{E_d} = \frac{2}{3} kT$.

Câu 5: Đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng là

A. J/kg.K.

B. J.

C. J/kg.

D. J.kg.

Câu 6: Cho các hạt của một chất khí bên trong một bình kín có thể tích không đổi. Chất khí được đun nóng làm các hạt khí trong bình

A. giãn nở.

B. chuyển động nhanh hơn.

C. tiến lại gần nhau hơn.

D. va chạm vào thành bình với lực nhỏ hơn.

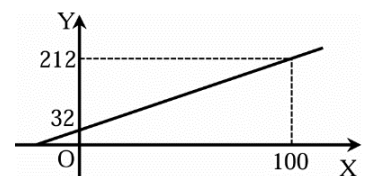
Câu 7: Hình bên mô tả mối liên hệ giữa hai thang đo nhiệt độ X và Y. Nhiệt độ là 25 X tương ứng với nhiệt độ trên thang độ Y là

A. 25 Y

B. 77 Y

C. 30 Y

D. 68 Y

**Câu 8:** Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $\lambda = 3,5.10^5 J/kg$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5 kg nước đá ở $0^{\circ}C$ chuyển thành nước ở cùng nhiệt độ là

A. $15 \cdot 10^5 \text{ J}$.

B. $17 \cdot 10^5 \text{ J}$.

C. $16 \cdot 10^5 \text{ J}$.

D. $17,5 \cdot 10^5 \text{ J}$.

Câu 9: Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn của các chất được gọi là

A. sự ngưng kết.

B. sự đông đặc.

C. sự ngưng tụ.

D. sự thăng hoa.

Câu 10: Một lượng khí được truyền nhiệt lượng 10 kJ để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 100 kJ. Độ biến thiên nội năng của lượng khí này là

A. 10 kJ.

B. 90 kJ.

C. 110 kJ.

D. 100 J.

Câu 11: Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 32°C lên 117°C và giữ áp suất không đổi thì thể tích tăng thêm 1,7 lít. Thể tích ban đầu của lượng khí bằng

A. 7,8 lít.

B. 3,4 lít.

C. 5,2 lít.

D. 6,1 lít.

Câu 12: Một thợ lặn đang lặn tại một vùng biển có nhiệt độ ổn định. Anh ta quan sát thấy bong bóng khí nổi dần lên từ một độ sâu xác định. Trong quá trình nổi lên thể tích và áp suất của bong bóng khí thay đổi như thế nào?

A. Thể tích và áp suất đều tăng.

B. Thể tích tăng, áp suất giảm.

C. Thể tích và áp suất đều giảm.

D. Thể tích và áp suất đều không đổi.

Câu 13: Hệ thức nào sau đây không phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

A. $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$.

B. $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$.

C. $pV \sim T$.

D. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$.

Câu 14: Độ lớn của cảm ứng từ do dòng điện thẳng dài sinh ra tại một điểm trong không khí tại một vị trí cách nó một khoảng r được xác định bởi công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} (T)$. Cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện 1 m có độ lớn là 10^{-7} T . Cảm ứng từ tại điểm N cách dòng điện 0,5m có độ lớn là

A. $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.

B. $4 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.

C. $5 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.

D. 10^{-7} T .

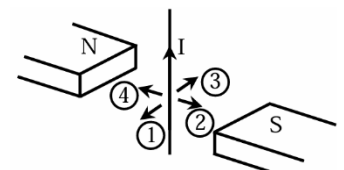
Câu 15: Một sợi dây dẫn điện được treo giữa hai cực của một nam châm. Người ta cho một dòng điện không đổi chạy qua sợi dây như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên sợi dây trên có hướng

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.



Câu 16: Đây là nhóm các thông số trạng thái của một lượng khí xác định?

A. Khối lượng, áp suất, thể tích.

B. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.

C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.

D. Khối lượng, nhiệt độ, thể tích.

Câu 17: Một chai rượu ethylic (hỗn hợp của ethylic và nước) có thể tích thực là 750ml và độ rượu là 20° . Biểu thức xác định độ rượu ethylic là $\frac{V_{\text{ethylic-achol}}}{V_{\text{rượu-ethylic}}} \cdot 100$. Ta có bảng số liệu sau:

	Khối lượng riêng (kg/m^3)	Nhiệt độ sôi ($^\circ\text{C}$)	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)	Nhiệt hóa hơi (J/kg)
Ethylic acohol	789	78		$0,9 \cdot 10^6$
Nước	997	100	4200	$2,3 \cdot 10^6$

Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa hơi hoàn toàn lượng rượu ethylic trong chai kể từ thời điểm nhiệt độ của rượu vừa đạt 78°C xấp xỉ bằng

A. 1538 kJ.

B. 1431 kJ.

C. 1580 kJ.

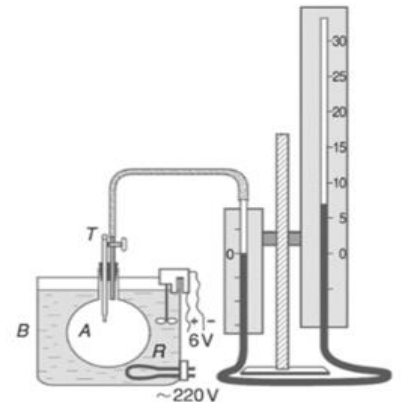
D. 1482kJ.

Câu 18: Một vật có khối lượng m_0 (kg) được làm từ vật liệu có nhiệt dung riêng c phụ thuộc vào nhiệt độ t theo quy luật $c(t) = c_0(1 + \alpha t)$, trong đó $c_0 = 1,3 \cdot 10^3 J/kg.K$ và $\alpha = 0,012^\circ C^{-1}$. Đưa vật vào nhiệt lượng kế chứa $0,5m_0$ (kg) nước ở nhiệt độ $t_{01} = 45^\circ C$. Biết nhiệt độ ban đầu của vật là $t_0 = 0^\circ C$, nhiệt dung riêng của nước là $c_1 = 4200 J/kg.K$. Bỏ qua nhiệt dung của nhiệt lượng kế và tổn thất nhiệt. Nhiệt độ ổn định của nước trong nhiệt lượng kế gần nhất với giá trị nào sau đây:

A. $26^\circ C$.B. $32^\circ C$.C. $52^\circ C$.D. $18^\circ C$

PHẦN 2: 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 nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm đo sự phụ thuộc của áp suất khí p vào nhiệt độ tuyệt đối T của một lượng khí xác định. Thí nghiệm được bố trí như hình vẽ. Bình chứa không khí A có thể tích 3,5 lít được đặt trong bình chứa nước B, bình được đậy kín và cắm vào bởi nhiệt kế T, ống dẫn khí có thể tích rất nhỏ so với thể tích của bình, ống dẫn khí được dẫn tới nhánh bên trái của một áp kế thủy ngân (phía trên của của nhánh bên phải có lỗ thông với bên ngoài). Nhiệt độ nước trong bình B được nung nóng bởi bếp điện R và áp suất khí được đo bởi hai nhánh chứa thủy ngân hình chữ U. Cho áp suất khí quyển $p_0 = 760 \text{ mmHg}$, khối lượng mol của không khí là 29 g/mol . Thay đổi nhiệt độ nước trong bình B, tiến hành đo nhiệt độ t trên nhiệt kế và chênh lệch độ cao Δh của mực thủy ngân trên hai nhánh chữ U, thu được bảng kết quả dưới đây:



Lần đo	1	2	3	4	5
$t (^\circ C)$	25	32	40	50	62
Δh (mm)	152	159	184	218	256

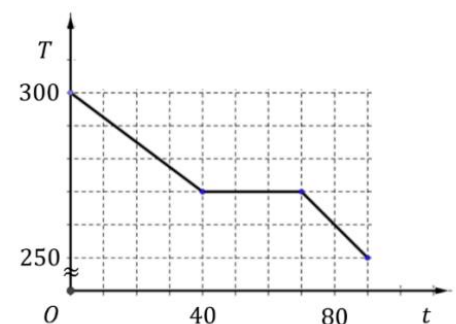
a) Vì thể tích ống dẫn khí rất nhỏ nên có thể coi thể tích khí không đổi.

b) Áp suất khí trong bình tại nhiệt độ $25^\circ C$ là 152 mmHg .

c) Tỉ số $\frac{p}{T}$ trung bình sau các lần đo ở trên là $3,0 \text{ mmHg/K}$.

d) Khối lượng không khí trong bình A là 4 gam (đã làm tròn). Lấy $R = 62,36 \text{ mmHg.l/mol.K}$.

Câu 2: Một mẫu chất ở trạng thái lỏng được đặt trong thiết bị làm mát, thiết bị này sẽ làm giảm nhiệt độ của mẫu bằng cách hấp thụ nhiệt từ mẫu (công suất hấp thụ không đổi). Hình vẽ bên dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ T (tính bằng Kelvin) của mẫu theo thời gian t (tính bằng phút). Biết nhiệt dung riêng của mẫu chất ở trạng thái lỏng là 3000 J/kg.K .



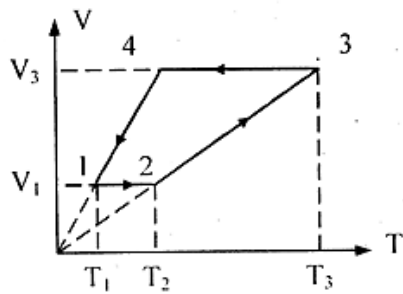
a) Nhiệt độ nóng chảy của mẫu chất này là 270 K .

b) Nhiệt nóng chảy riêng của mẫu chất này là $\lambda = 675 \text{ J/kg}$.

c) Nhiệt nóng chảy riêng của mẫu chất này ở trạng thái rắn là 2250 J/kg.K .

d) Tại nhiệt độ 250 K mẫu chất này đang ở thể rắn.

Câu 3: Một lượng khí xác định thực hiện chu trình biến đổi như đồ thị của hình bên. Cho biết: $t_1 = 27^\circ C$; $V_1 = 3 \text{ l}$; $t_3 = 127^\circ C$; $V_3 = 3,6 \text{ l}$. Ở điều kiện chuẩn, khí có thể tích $V_0 = 5,9 \text{ l}$.



- Quá trình 2 sang 3 và 4 sang 1 là quá trình biến đổi đẳng áp.
- Ở cùng một thể tích, áp suất chất khí trong quá trình 2 sang 3 nhỏ hơn quá trình 4 sang 1.
- Áp suất ở trạng thái 1 xấp xỉ 2,2 atm và áp suất ở trạng thái 3 xấp xỉ 2,4 atm.
- Công do khí thực hiện sau một chu trình biến đổi là 12,156J.

Câu 4: Hình bên mô tả một chiếc bàn là hơi nước. Bộ phận làm nóng tiêu thụ công suất điện là 1200W. Giả sử rằng toàn bộ năng lượng điện từ bộ phận làm nóng được truyền đến tấm kim loại, tấm kim loại luôn được duy trì ở nhiệt độ làm việc của nó. Nước ở 28°C được nhỏ giọt vào tấm kim loại và biến thành hơi nước ở 100°C liên tục bay ra từ bàn là. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K .

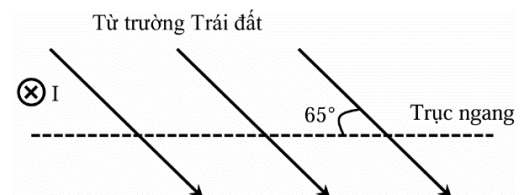


- Dùng bàn là hơi nước sẽ làm mềm các sợi vải và loại bỏ rất tốt các nếp nhăn.
- Nước từ bình trước khi được nhỏ giọt vào tấm kim loại thì nó đã được làm nóng đến 100°C rồi sau khi được nhỏ vào tấm kim loại nó sẽ biến thành hơi.
- Nhiệt lượng cần thiết khi sử dụng hết 10 gam nước là 26024 J.
- Lượng nước mà bàn là tiêu thụ trong 15 phút hoạt động là 280 gam.

PHẦN 3: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một tủ đông công nghiệp bay hơi amoniac trong các ống làm mát để loại bỏ nhiệt từ máy làm đá. Ở -33°C nhiệt hóa hơi riêng của amoniac là $1,37 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Cần bay hơi bao nhiêu kilogram amoniac để loại bỏ 6850 kJ nhiệt?

Câu 2: Hình vẽ mô tả một dây cáp điện nằm ngang có chiều dài 2 m mang dòng điện không đổi $I = 3 \text{ A}$ đi vào trong mặt phẳng giấy. Từ trường của Trái Đất ở xung quanh dòng điện tạo với phương ngang một góc 65° , có cảm ứng từ $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Lực tác dụng lên dây cáp do từ trường Trái Đất gây ra là $x \cdot 10^{-6} \text{ N}$. Tìm x?

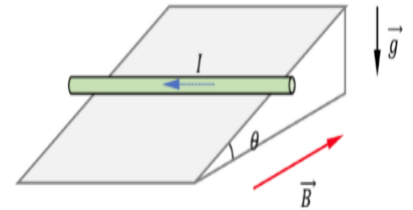


(Kết quả được làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 3: Một bình oxy y tế có dung tích là 5 lít có áp suất ban đầu $2 \cdot 10^7 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 300 K. Sau khi sử dụng để cấp cứu cho bệnh nhân, áp suất trong bình giảm xuống còn 10^7 Pa , nhiệt độ được giữ không đổi. Biết khối lượng mol của oxy là 32 g/mol . Khối lượng oxy đã được cung cấp cho bệnh nhân là bao nhiêu kilogram?

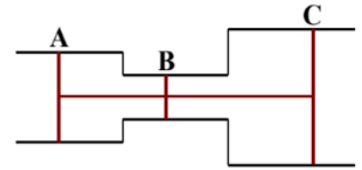
(Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 4: Hình vẽ bên mô tả một thanh dẫn, khối lượng $0,1\text{kg}$, chiều dài $L=0,5\text{m}$ đặt trên một mặt phẳng nghiêng góc $\theta=30^\circ$. Trong thanh dẫn có dòng điện $I=10\text{A}$ chạy qua. Biết hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa thanh và mặt phẳng nghiêng là $0,1$. Từ trường đều có phương nằm ngang, cảm ứng từ $B=0,1\text{T}$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Cần phải tác dụng vào thanh dẫn một lực theo phương song song với mặt phẳng nghiêng có độ lớn nhỏ nhất bằng bao nhiêu N để thanh dẫn nằm cân bằng?

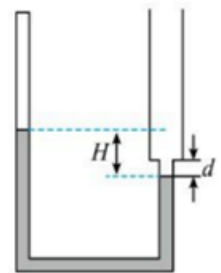


(Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 5: Ba pittông cách nhiệt A, B, C có diện tích lần lượt là $2S$, S , $3S$ nằm ngang được nối với nhau bằng hai thanh rắn (như hình bên). Các pittông có thể chuyển động không ma sát với xilanh, chia xilanh làm hai phần. Ban đầu, phần AB có thể tích V chứa 1mol khí; phần BC có thể tích $2V$ chứa 3mol của cùng một loại khí ở cùng một nhiệt độ, hệ cân bằng. Áp suất khí quyển gấp bao nhiêu lần áp suất khí của phần AB?



Câu 6: Hình bên là một ống thủy tinh hình chữ U có tiết diện hai nhánh lần lượt là 10cm^2 và 20cm^2 . Trong ống có thủy ngân, độ chênh lệch độ cao mực thủy ngân trong hai nhánh là $H=5\text{cm}$, khoảng cách từ mực thủy ngân trong nhánh phải đến đầu dưới của ống thủy tinh lớn là $d=1\text{cm}$. Ban đầu, cột khí trong nhánh trái là $L=10\text{cm}$, nhiệt độ là 300K . Biết áp suất khí quyển là 75cmHg . Bây giờ, từ từ tăng nhiệt độ của cột khí đến khi mực thủy ngân trong hai nhánh bằng nhau. Tiếp tục giữ nhiệt độ không đổi, đồng thời từ từ đổ thủy ngân vào nhánh phải đến khi chiều dài cột khí nhánh bên trái vẫn là 10cm . Thể tích của lượng thủy ngân đổ vào là bao nhiêu cm^3 ?



-----HẾT-----