

Lịch live: 20h00 T6 hàng tuần
Fanpage: CHU VĂN BIÊN

Mã đề: 567

Họ, tên thí sinh:.....Đỗ Huy Mạnh..... Số báo danh:.....TKKA 2017.....

+ Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol.

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

PHẦN I (4,5 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nội năng của một vật xác định không đổi khi $f(T; V)$

☒ A. nhiệt độ và thể tích của vật không đổi.

B. nhiệt độ của vật thay đổi.

C. vật truyền năng lượng nhiệt cho vật khác.

D. thể tích của vật thay đổi.

Câu 2: Câu nào dưới đây không phải là nội dung mô hình khí lí tưởng?

A. Khi chưa va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu, có thể bỏ qua. ✓

☒ B. Giữa hai lần va chạm liên tiếp, phân tử khí chuyển động ~~chậm dần đều~~. ✗

C. Va chạm giữa các phân tử khí với nhau và với thành bình là va chạm hoàn toàn đàn hồi. ✓

D. Khoảng cách giữa các phân tử khí rất lớn so với kích thước của mỗi phân tử. ✓

Câu 3: Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Gió. ✓

☒ B. Thể tích của chất lỏng. ✗

C. Nhiệt độ. ✓

D. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng. ✓

Câu 4: Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg ở nhiệt độ $20^{\circ}C$. Tính nhiệt lượng cần cung cấp để nó tăng lên $50^{\circ}C$. Biết nhiệt dung của nhôm là $0,92 \cdot 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

☒ A. $13,8 \cdot 10^3 \text{ J}$.

^{tiếng}
B. $9,2 \cdot 10^3 \text{ J}$.

C. $32,2 \cdot 10^3 \text{ J}$.

D. $23,0 \cdot 10^3 \text{ J}$.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \\ = 0,5 \cdot 0,92 \cdot 10^3 \cdot (50 - 20) = 13,8 \cdot 10^3 \text{ (J)}$$

Câu 5: Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án đúng là

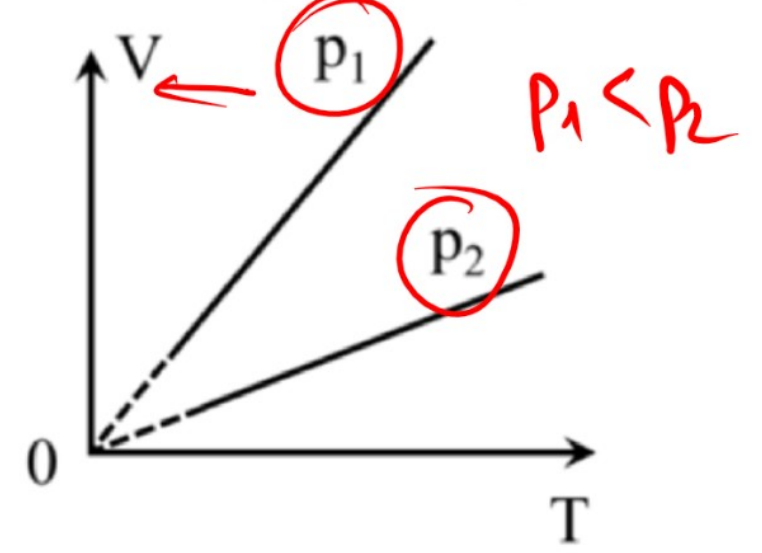
A. $p_1 > p_2$.

B. $p_1 < p_2$.

C. $p_1 = p_2$.

D. $p_1 \geq p_2$.

TPVP
p gần V là pmin



Câu 6: Khi hai vật được đặt tiếp xúc với nhau, năng lượng nhiệt chỉ truyền từ vật này sang vật kia nếu chúng có

A. khối lượng khác nhau.

B. nhiệt độ khác nhau.

C. thế năng khác nhau.

D. thể tích khác nhau.

Câu 7: Gọi p là áp suất chất khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của một phân tử chất khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của bình phương tốc độ của các phân tử khí. Công thức nào sau đây mô tả đúng mối liên hệ giữa các đại lượng?

A. $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$.

B. $p = 3 \mu m \overline{v^2}$.

C. $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$.

D. $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$.

Câu 8: 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 9: Mỗi độ chia trong thang Celsius (1°C) bằng X của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn). X là

A. $\frac{1}{273,16}$

B. $\frac{1}{100}$

C. $\frac{1}{10}$

D. $\frac{1}{273,15}$

Câu 10: Trong một quá trình biến đổi, nội năng của một khối khí giảm đi 15 J. Nếu trong quá trình đó khối khí nhận vào một nhiệt lượng là 35 J thì khối khí đã

A. sinh công 20 J.

B. nhận công 50 J.

C. nhận công 20 J.

D. sinh công 50 J.

Câu 11: Nhiệt dung riêng của đồng là $380 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, điều này cho biết

A. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

B. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 2 g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

C. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

D. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg đồng nóng lên thêm 100°C là 380 J.

Câu 12: Hai bình kín có thể tích bằng nhau đều chứa khí lí tưởng ở cùng một nhiệt độ. Khối lượng khí trong hai bình bằng nhau nhưng khối lượng một phân tử khí của bình 1 lớn gấp hai lần khối lượng một phân tử khí ở bình 2. Áp suất khí ở bình 1

$V_1 = V_2$
 $T_1 = T_2$
 $m_1 = m_2$

$$p = \frac{nRT}{V} = \frac{mRT}{MV} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{m_1 T_1}{m_2 T_2} \cdot \frac{M_2 V_2}{M_1 V_1} = 1 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}$$

$$M_1 = 2M_2$$

A. bằng áp suất khí ở bình 2.

B. gấp bốn lần áp suất khí ở bình 2.

C. gấp hai lần áp suất khí ở bình 2.

D. bằng một nửa áp suất khí ở bình 2.

Câu 13: Ở nhiệt độ bao nhiêu trong thang Celsius thì giá trị nhiệt độ bằng một phần tư nhiệt độ tuyệt đối của nó?

A. 364 °C.

B. 100 °C.

C. 273 °C.

D. 91 °C.

$$\left\{ \begin{array}{l} C = \frac{1}{4} K \\ K = C + 273 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} C = 91^\circ \\ K = 364 \end{array} \right. \checkmark$$

Câu 14: Có 24 g một chất khí (xem là khí lí tưởng) chiếm thể tích 6 L ở nhiệt độ 27 °C. Sau khi nung nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khí là 1,2 g/L. Nhiệt độ chất khí sau khi nung bằng

A. 127 °C.

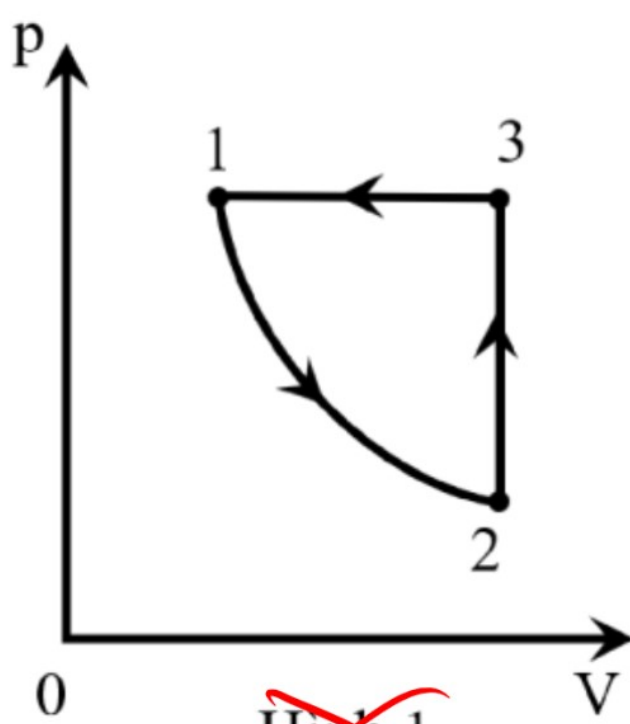
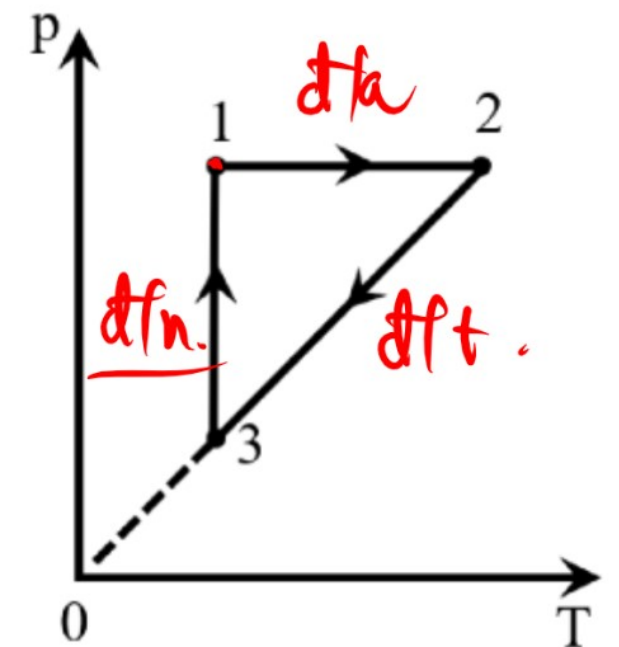
B. 90 °C.

C. 727 °C.

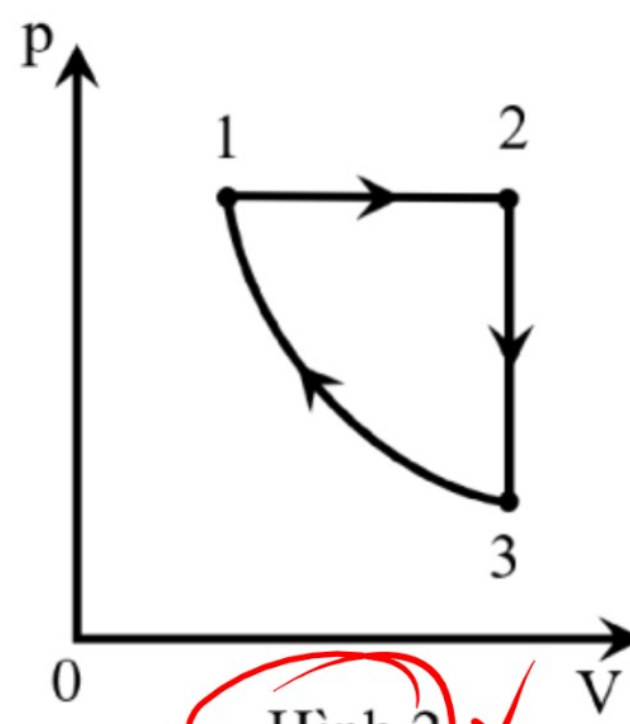
D. 277 °C.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{V_2}{V_1} \cdot T_1 = \frac{24/1,2}{6} \cdot (27 + 273) = 1000 K = 727^\circ C$$

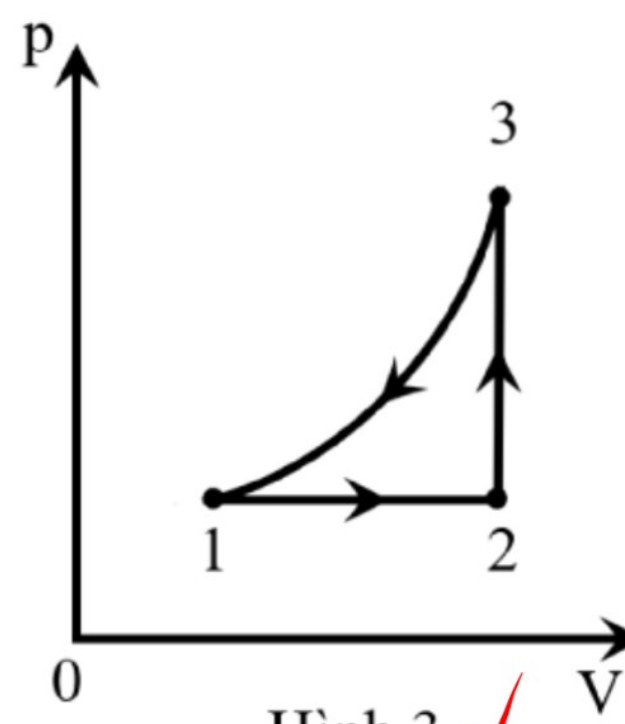
Câu 15: Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên phải. Nếu chuyển đồ thị bên phải sang hệ trục tọa độ (p0V) thì tương ứng với hình nào dưới đây?



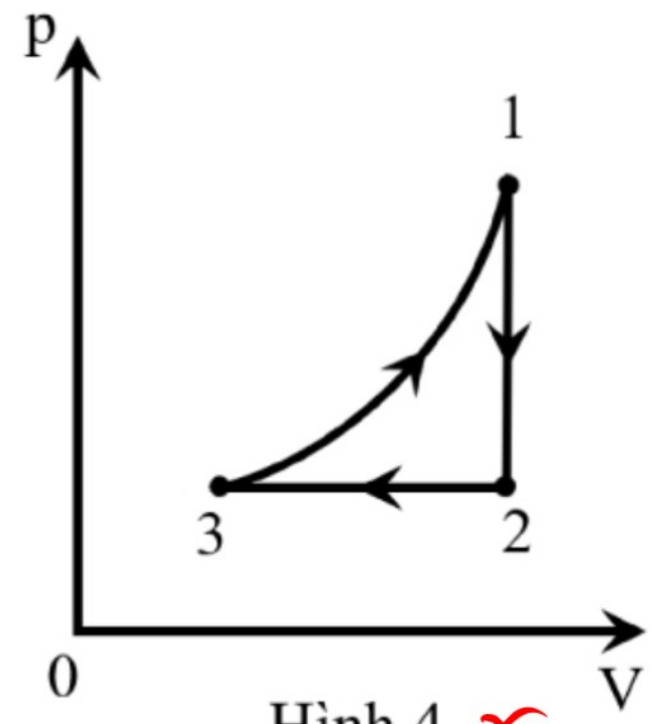
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Dùng thông tin sau cho câu 16 và câu 17: Một vận động viên leo núi cần hít vào 2 g không khí ở điều kiện chuẩn (25°C , 10^5 Pa) trong mỗi nhịp thở. Ở trên núi cao không khí có áp suất và nhiệt độ tương ứng là 79,8 kPa và 13°C . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn là $1,29\text{ kg/m}^3$ và coi khối lượng không khí hít vào trong mỗi nhịp thở là bằng nhau.

Câu 16: Tính thể tích của 2 g không khí ở điều kiện chuẩn là:

A. 0,655 L.

B. 0,775 L.

C. 1,55 L.

D. 1,75 L.

Câu 17: Tính thể tích không khí người đó phải hít vào trong mỗi nhịp thở khi ở trên núi cao là

A. 1,061 L.

B. 1,865 L.

C. 2,062 L.

D. 2,561 L.

16 $\gamma = \frac{m}{D} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{1,29} = 1,55 \cdot 10^{-3} (\text{m}^3) = 1,55 (\text{l})$

17 Tính thể tích khí (2 g ; $79,8\text{ kPa}$; 13°C)

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{p_1}{p_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} \cdot V_1 = \frac{10^5}{79,8 \cdot 10^3} \cdot \frac{290}{298} \cdot 1,55$$

$$\approx 1,865 (\text{l})$$

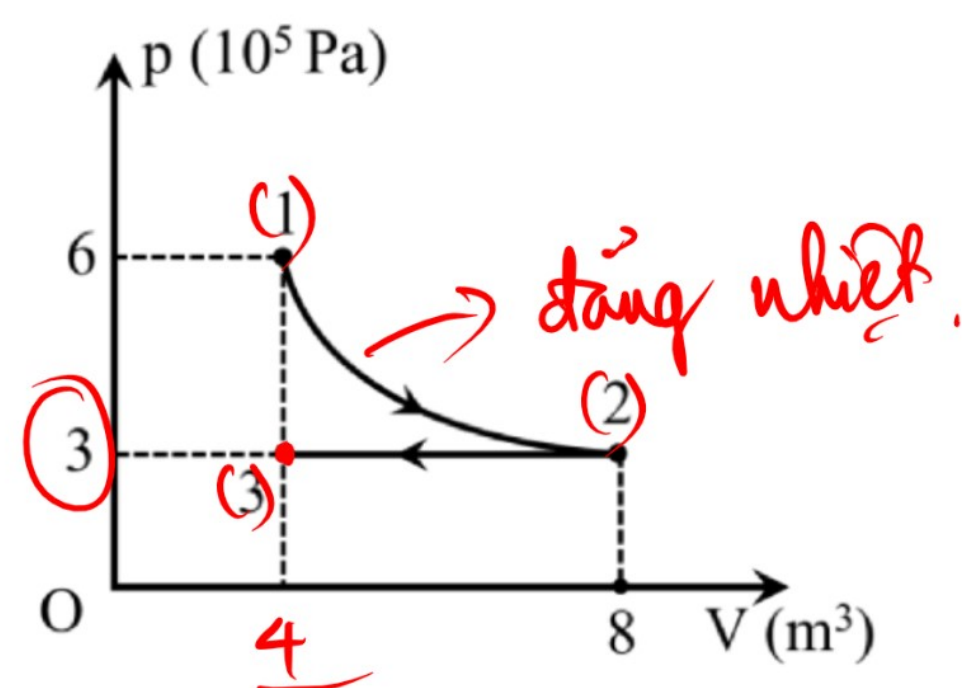
Câu 18: Một bình chứa 1 mol khí Neon, xảy ra quá trình như hình vẽ. Từ trạng thái 1 qua trạng thái 2 là đẳng nhiệt. Động năng trung bình của các phân tử khí Neon ở trạng thái 3 bằng

A. $2,99 \cdot 10^{-20}\text{ J}$.

B. $1,28 \cdot 10^{-21}\text{ J}$.

C. $2,99 \cdot 10^{-18}\text{ J}$.

D. $3,35 \cdot 10^{-20}\text{ J}$.



$$\overline{W_d} = \frac{3}{2} kT = \frac{1}{2} m_i \cdot \overline{v^2}$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_1 = 4 (\text{m}^3)$$

$$T_3 = \frac{p_3 V_3}{nR} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 4}{1 \cdot 8,31}$$

$$\Rightarrow \overline{W_d} = 1,38 \cdot \frac{3}{2} \cdot 10^{-23} \cdot \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 4}{1 \cdot 8,31} \approx 2,99 \cdot 10^{-18} (\text{J})$$

PHẦN II (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Đổ 500 g nước ở 20°C vào nhiệt lượng kế chứa 200 g nước đá ở nhiệt độ -5°C . Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $2100 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 300 kJ/kg .

- S a) Trong thang nhiệt độ Kelvin thì nhiệt độ ban đầu của nước là 300 K. $20 + 273 = 293 \text{ K}$.
- A b) Quá trình nước đá tan dần trong cốc gọi là quá trình nóng chảy. $\text{rắn} \rightarrow \text{lỏng}$.
- A c) Nhiệt lượng mà 500 g nước đã truyền để giảm từ 20°C đến 0°C là 42000 J.
- d) Nếu chỉ xét sự trao đổi nhiệt giữa nước và nước đá thì lượng nước đá còn lại trong nhiệt lượng kế khi cân bằng nhiệt là 133 g.

c) $Q_{\text{nước}} = mc_{\text{nước}} \Delta t = 0,5 \cdot 4200 \cdot (20 - 0) = 42000 \text{ (J)}$

d) giả sử: Nhiệt độ của hệ là 0°C . (hệ gồm đá + nước),
gọi Δm là lượng đá đã tan.

$Q_{\text{đá}} = 42000 \text{ (J)}$,

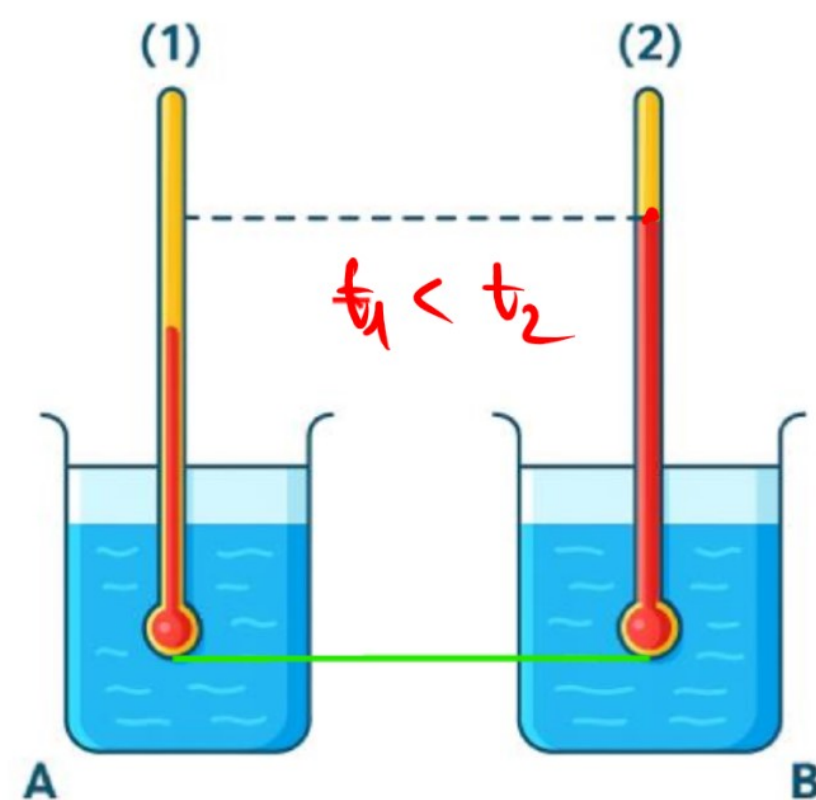
$Q_{\text{thu}} = Q_{\text{đá}} + Q_{\text{nước}} = 0,2 \cdot 2100 \cdot 5 + \Delta m \cdot 300 \cdot 10^3$

$\Rightarrow \Delta m = 0,133 \text{ (kg)}$

$\Rightarrow \text{lượng đá còn lại} = 0,2 - 0,133 = 0,067 \text{ (kg)}$
 $= 67 \text{ (g)}$

→ độ cao của thủy ngân = nhau.

Câu 2: Có hai nhiệt kế thủy ngân (1) và (2) giống nhau, ban đầu đều chỉ cùng một nhiệt độ. Sau đó hai nhiệt kế được nhúng vào hai cốc nước A và B. Sau một thời gian, mức thủy ngân trong nhiệt kế (2) cao hơn so với (1) như hình vẽ bên.



- A a) Nhiệt kế (1) và (2) đang đo nhiệt độ của nước trong mỗi cốc.
- A b) Nhiệt độ nước trong cốc B lớn hơn nhiệt độ nước trong cốc A.
- S c) Các phân tử nước trong cốc A chuyển động nhanh hơn so với trong cốc B. $t_A < t_B \Rightarrow \bar{v}_B > \bar{v}_A$
- S d) Nếu ban đầu cả hai nhiệt kế cùng nhúng vào cốc A thì sau một khoảng thời gian, nhiệt kế (1) có số chỉ nhỏ hơn nhiệt kế (2). $\times$.

Câu 3: Hình bên là một máy nén khí pit-tông Puma có dung tích của bình chứa khí là 90 L; không khí được nạp vào bình với lưu lượng 160 L/phút và khi đạt áp suất tới hạn là $8 \cdot 10^5$ Pa thì rơ-le sẽ ngắt động cơ điện.



- S a) Rơ-le ngắt động cơ điện khi thể tích của khí bên trong bình tăng đạt ngưỡng tới hạn.
- A b) Trong không khí có chứa một lượng hơi nước. Nếu không khí được nén ở áp suất cao thì sau một thời gian sử dụng có thể sẽ có một lượng nước tích tụ trong bình chứa khí.
- A c) Nếu máy nén khí hoạt động rất nhanh làm cho khối khí bị nén không kịp trao đổi nhiệt với môi trường thì có thể coi gần như toàn bộ công do ngoại lực thực hiện để nén khí đã làm tăng nội năng của khối khí. $\Delta U = A + Q$ $A > 0, Q \approx 0 \Rightarrow \Delta U \approx A$.
- S d) Coi nhiệt lượng toả ra môi trường trong thời gian nén khí là không đáng kể và coi không khí nạp vào bình như khí lí tưởng. Ban đầu trong bình chứa không khí ở áp suất khí quyển là 10^5 Pa và có nhiệt độ là 27°C . Sau thời gian nén khí là 3,5 phút thì rơ-le sẽ ngắt động cơ điện. Khi đó nhiệt độ của khí nén trong bình chứa khí là 61°C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

$$v = 160 \text{ l/phút} \rightarrow V = 160 \cdot 3,5 = 560 \text{ (lít)}$$

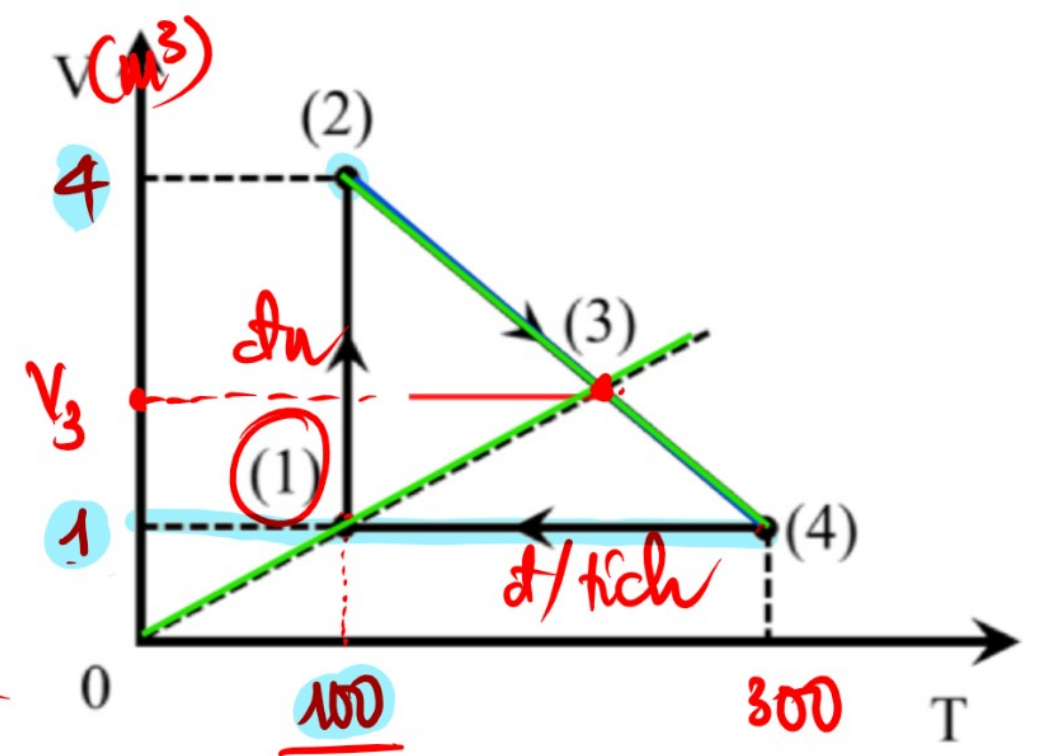
Bình $\left\{ \begin{array}{l} 90 \text{ (l)} \\ 27^\circ\text{C} \\ 10^5 \text{ Pa} \end{array} \right.$	+	Khí $\left\{ \begin{array}{l} 560 \text{ (l)} \\ 27^\circ\text{C} \\ 10^5 \text{ Pa} \end{array} \right.$	=	Bình mới $\left\{ \begin{array}{l} 90 \text{ (l)} \\ ?^\circ\text{C} \\ 8 \cdot 10^5 \text{ (Pa)} \end{array} \right.$
--	---	--	---	---

$$\Rightarrow \frac{n_1 + n_2}{\frac{10^5 \cdot 90}{27 + 273} + \frac{560 \cdot 10^5}{27 + 273}} = \frac{n}{\frac{8 \cdot 10^5 \cdot 90}{T_3}} \quad n = \frac{PV}{RT}$$

$$\Rightarrow T_3 = 332,31 \text{ K} = 59,31^\circ\text{C}$$

Câu 4: Một lượng khí lí tưởng biến đổi theo chu trình (1) → (2) → (3) → (4) → (1) được thể hiện như đồ thị hình vẽ.

Biết: $V_1 = 1 \text{ m}^3$, $V_2 = 4 \text{ m}^3$, $T_1 = 100 \text{ K}$, $T_4 = 300 \text{ K}$.



S a) Từ trạng thái (2) sang trạng thái (4) là quá trình đẳng áp.

A b) Nhiệt độ của chất khí ở trạng thái (2) là 100 K.

A c) Thể tích của chất khí ở trạng thái (4) là 1 m^3 .

S d) Thể tích V_3 của chất khí ở trạng thái (3) là $1,6 \text{ m}^3$. $1,375$

(3) là giao điểm của đ (24) và đt (01).

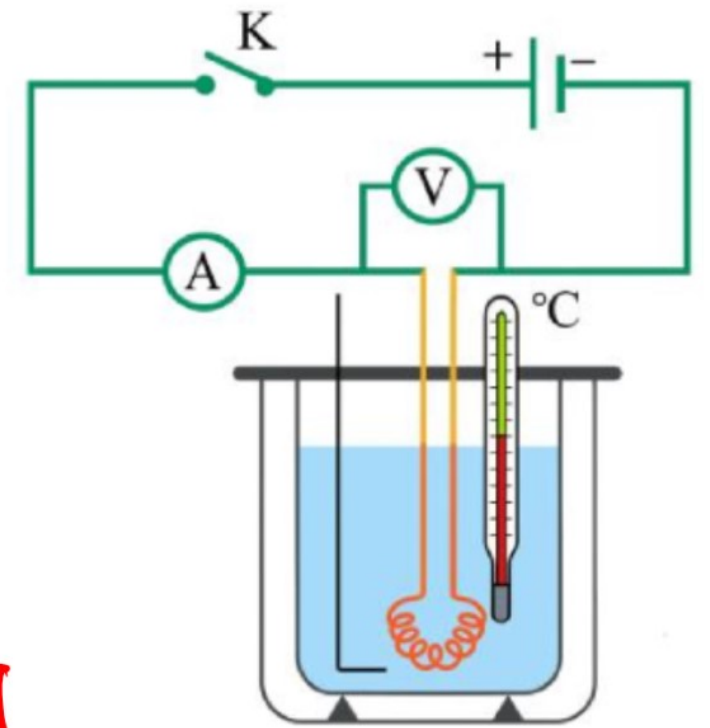
$$\begin{aligned} (2) : (100; 4) ; (4) : (300; 1) &\Rightarrow V = aT + b. \Rightarrow V = -\frac{3T}{200} + \frac{11}{2}. \\ (0) : (0; 0) ; (1) : (100; 1) &\Rightarrow V = \frac{T}{100}, \end{aligned}$$

$$\Rightarrow (3) \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} V = \frac{T}{100} \\ V = -\frac{3T}{200} + \frac{11}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (3) \begin{cases} T = 137,5 \\ V = 1,375 (\text{m}^3) \end{cases}$$

PHẦN III (1,5 điểm). 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: Biết nhiệt dung riêng của nước $c = 4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Một học sinh thực hành đo nhiệt dung riêng của nước với sơ đồ như hình bên. Học sinh chuẩn bị 150 g nước có nhiệt độ ban đầu là $62,0^\circ\text{C}$. Vôn kế và ampe kế có số chỉ lần lượt là 1,6 V và 2,5 A. Sau khoảng thời gian 9 phút thì nhiệt độ của nước là $65,5^\circ\text{C}$. Bỏ qua nhiệt lượng mà bình nhiệt lượng kế và đĩa khuấy thu vào.



Câu 1: Nhiệt dung riêng của nước trong thí nghiệm này bằng bao nhiêu $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? 4114

Câu 2: Sai số tỉ đối khi xác định nhiệt dung riêng trong thí nghiệm của học sinh là bao nhiêu % (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? 2

① $Q_{\text{toàn}} = P \cdot t \cdot H = U \cdot I \cdot t \cdot H = 1,6 \cdot 2,5 \cdot 9 \cdot 60 \cdot 100\%$
 $= 2160 \text{ (J)}$

$Q_{\text{thu}} = mc\Delta t = 0,15 \cdot c \cdot (65,5 - 62)$
 $\Rightarrow c = \frac{28800}{7} \approx 4114,29 \left(\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right)$

② $\sigma = \frac{\Delta c}{c} \cdot 100\% = \frac{\left| 4200 - \frac{28800}{7} \right|}{4200} \cdot 100\% \approx 2\%$

Câu 3: Một bình chứa khí Neon có khối lượng riêng là $1,8 \text{ kg/m}^3$ và giá trị trung bình của bình phương tốc độ của các phân tử khí là $3,5 \cdot 10^5 \text{ m}^2/\text{s}^2$. Giá trị áp suất của khí trong bình là $x \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. x bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? 2,1

m_i là kg 1 phân tử, N là số phân tử $\Rightarrow m = N \cdot m_i$.

$$p = \frac{1}{3} \cdot m_i \cdot N \cdot \overline{v^2} = \frac{1}{3} \cdot m_i \cdot \frac{N}{V} \cdot \overline{v^2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{m}{V} \cdot \overline{v^2}$$

$$p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2} = \frac{1}{3} \cdot 1,8 \cdot 3,5 \cdot 10^5 = 2,1 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}.$$

Dùng thông tin sau cho câu 4 và câu 5: Chiều cao của cột thủy ngân trong nhiệt kế thủy ngân thay đổi tuyến tính theo nhiệt độ Celsius. Ứng với hai vạch có nhiệt độ là 0°C và 100°C thì chiều cao của cột thủy ngân trong nhiệt kế là 3 cm và 23 cm.

Câu 4: Khi nhiệt độ tăng thêm 1°C thì chiều cao của cột thủy ngân tăng thêm bao nhiêu cm (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)? 0,2

Câu 5: Khi sử dụng nhiệt kế này để đo nhiệt độ của một vật thấy cột thủy ngân cao 11,2 cm. Theo thang nhiệt Kelvin, nhiệt độ của vật là bao nhiêu K (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)? 314

④ $0^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C} : 23 - 3 = 20 \text{ (cm)}.$

100°C có 20 cm.

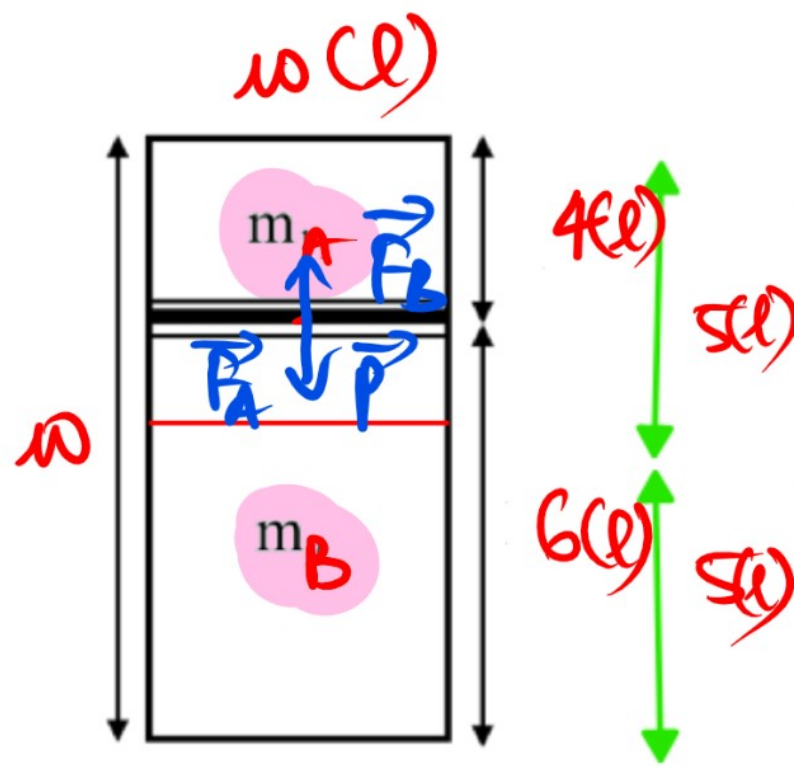
1°C có ? cm $\Rightarrow \frac{20}{100} = 0,2 \text{ (cm)}.$

⑤ $l = 3 + t_c \cdot 0,2$ $t_c = 0 \Rightarrow l = 3.$

$11,2 = 3 + t_c \cdot 0,2 \Rightarrow t_c = 41^\circ\text{C} = 314 \text{ K}.$

$$\frac{P_B}{S} = \frac{P_A + P}{S} \Rightarrow P_B = P_A + \left(\frac{P}{S} \right) = P_x$$

Câu 6: Một xilanh kín hình trụ chiều cao h , tiết diện S đặt thẳng đứng. Xilanh được chia thành hai phần nhờ một pit-tông cách nhiệt khối lượng m . Khí trong hai phần là cùng loại ở cùng nhiệt độ 27°C và có khối lượng là m_1, m_2 với $m_2 = 2m_1$. Pit-tông cân bằng khi ở cách đáy dưới đoạn $h_2 = \frac{3h}{5}$. Để pit-tông cách đều hai đáy xilanh thì người ta phải rút bớt Δm khí ở phần hai đồng thời nung nóng phần này lên đến 35°C (phần một giữ ở nhiệt độ không đổi). Tỷ số $\frac{\Delta m}{m_1}$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)? **0,62**



$$n_B = 2 ; n_A = 1 \text{ (mol)}$$

AD HL II NT cho pit-tông lúc đầu : $P_B = P_A + P_x$ (P_x là áp suất cho P td lên S)

$$\text{sau : } P'_B = P'_A + P_x \quad (P_x = \frac{mg}{S})$$

$$P_x = P_B - P_A = P'_B - P'_A$$

$$n_B = 2n_A ; n_A = \frac{P_A V_A}{RT_A} ; n_B = \frac{P_B V_B}{RT_B}$$

$$\frac{n_B RT_B}{V_B} - \frac{n_A RT_A}{V_A} = \frac{n'_B R T'_B}{V'_B} - \frac{n'_A R T'_A}{V'_A}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot 300}{6} - \frac{1 \cdot 300}{4} = \frac{n'_B \cdot (35+273)}{5} - \frac{1 \cdot 300}{5}$$

$$\Rightarrow n'_B = 1,37987 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \Delta n = 2 - 1,37987 = 0,62 \text{ (mol)}$$

$$\frac{\Delta m}{m_1} = \frac{\Delta n}{n_1} = 0,62 \text{ (mol)}$$