

$$R = 8,31 ; T(K) = t(^{\circ}C) + 273 ; 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa} ; k = 1,38 \cdot 10^{-23}$$

30 CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN - KHÍ LÝ TƯỞNG

TRÍCH TỪ ĐỀ TRƯỜNG - SỞ 2024 - 2025

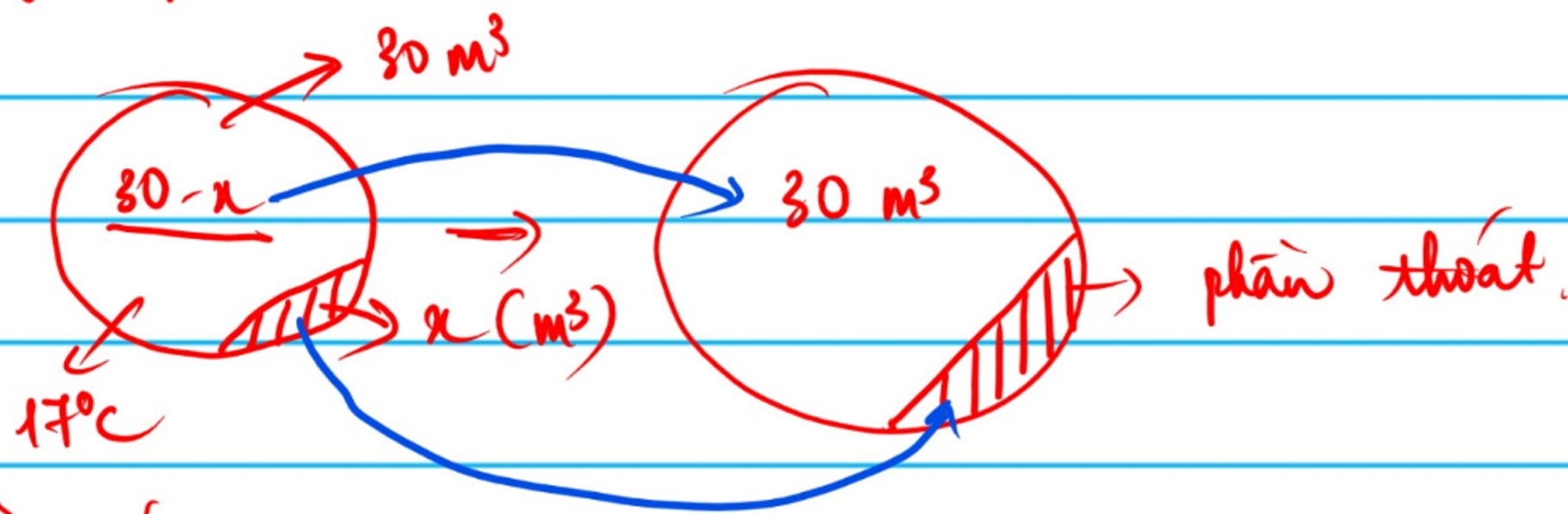
Câu 1. Một căn phòng thể tích 30 m^3 , có nhiệt độ tăng từ 17°C đến 27°C . Tính khối lượng của không khí đã ra khỏi phòng. Biết áp suất khí quyển là $1,0 \text{ atm}$ và khối lượng mol không khí là 29 g/mol . (Làm tròn đến hai chữ số thập phân). 1,22

"Đề thi thử TN 2025 trường Chuyên Đại học Vinh"

kh tương phòng thông với kh bên ngoài.

$$\Rightarrow P_t = P_n = P_0 = 10^5 \text{ (Pa)}$$

đồng áp.



Xét đồng áp :

$$\left\{ \begin{array}{l} 30 - x \text{ (m}^3\text{)} \\ 17^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 30 \text{ m}^3 \\ 27^{\circ}\text{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{30 - x}{17 + 273} = \frac{30}{27 + 273}$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ (m}^3\text{)}$$

Tính klg 1 m^3 ở đk 17°C với $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$; $M = 29 \text{ (g/mol)}$

$$m = n \cdot M = \frac{P \cdot V}{TR} \cdot M = \frac{10^5 \cdot 1}{(17 + 273) \cdot 8,31} \cdot 29 \cdot 10^{-3} \approx 1,22 \text{ (kg)}$$

29(g)

Câu 2. Một bình oxy y tế có dung tích là 5 lít có áp suất ban đầu $2 \cdot 10^7$ 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 hàng phần trăm)? **0,64**

“Đề kiểm tra KSCL lớp 12 – Sở GD&ĐT Hà Nội 2025”

$$m = n \cdot M = \Delta n \cdot M = (n_1 - n_2) \cdot 32 \cdot 10^{-3}$$

$T_1 = T_2 = 300 \text{ K}; \quad V_1 = V_2 = 5 \text{ (l)} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ (m}^3\text{)}$
 Lúc đầu: $n_1 = \frac{p_1 V_1}{R \cdot T_1} = \frac{2 \cdot 10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300}$

Lúc sau: $n_2 = \frac{p_2 V_2}{R \cdot T_2} = \frac{10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300}$

$$\Rightarrow \Delta n = n_1 - n_2$$

$$\Rightarrow m = (n_1 - n_2) \cdot 32 \cdot 10^{-3} = \left(\frac{2 \cdot 10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300} - \frac{10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300} \right) \cdot 32 \cdot 10^{-3}$$

$$\approx 0,64 \text{ (kg)}$$

Câu 3. Khối lượng riêng của một chất khí là $p = 6.10^{-2} \text{ kg/m}^3$, vận tốc căn quân phương của các phân tử khí này là 400 m/s. Áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình là $y.10^3 \text{ N/m}^2$. Xác định giá trị của y (kết quả làm tròn đến hàng phần chục). 3,2

“Đề đánh giá cuối học kì khối 12 – Trường Nguyễn Khuyến - HCM 2025”

$$\underline{p}, \underline{D}, \underline{\sqrt{v^2}}$$

$$p = \frac{1}{3} \cdot D \cdot \overline{v^2}$$

$$\Rightarrow p = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot 400^2 = 3200 \text{ N/m}^2 = 3,2 \cdot 10^3 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow y = 3,2$$

Câu 4. Đại lượng căn bậc hai của $\overline{v^2}$ (tức là $\sqrt{\overline{v^2}}$) với v là tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí, gọi là tốc độ căn quân phương của phân tử. Phân tử khí Helium (He) có khối lượng mol là 4,0 g/mol ở nhiệt độ 47°C. Tính tốc độ căn quân phương trong chuyển động nhiệt của nó theo đơn vị km/s (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười). 1,4

“Đề thi thử TN THPT – Sở GD&ĐT Hà Tĩnh 2025”

$$\sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot (47 + 273)}{4 \cdot 10^{-3}}} \approx 1,4 \cdot 10^3 \text{ m/s} = 1,4 \text{ (km/s)}$$

Câu 5. Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm $4 \cdot 10^5$ Pa thì thể tích của lượng khí đó giảm đi 2 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi 10^5 Pa thì thể tích tăng thêm 3 lít. Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị) **(3)**

“Đề thi thử TN THPT năm 2025 lần 1 – Trường chuyên Lê Hồng Phong – Nam Định”

Đẳng nhiệt $\Rightarrow pV = \text{hằng số}$.

$$(1) \begin{cases} p \text{ (Pa)} \\ V \text{ (l)} \end{cases} \xrightarrow{\text{ĐN}} (2) \begin{cases} p + 4 \cdot 10^5 \\ V - 2 \end{cases} \Rightarrow p \cdot V = (p + 4 \cdot 10^5)(V - 2) \quad (1)$$

$$(3) \begin{cases} p - 10^5 \\ V + 3 \end{cases} \Rightarrow pV = (p - 10^5)(V + 3) \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow pV = pV - 2p + 4 \cdot 10^5 V - 8 \cdot 10^5$$

$$(2) \Rightarrow pV = pV + 3p - 10^5 V - 3 \cdot 10^5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4 \cdot 10^5 V - 2p = 8 \cdot 10^5 \\ -10^5 V + 3p = 3 \cdot 10^5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 2 \cdot 10^5 \text{ (Pa)} \\ V = 3 \text{ (l)} \end{cases}$$

$Q > 0$

Câu 6. Một lượng khí được truyền 10 kJ nhiệt năng để nóng lên đồng thời khối khí giãn nở và thực hiện một công 8 kJ. Độ biến thiên nội năng của khối khí theo đơn vị kJ là bao nhiêu? (2)

$A < 0$

“Đề KTCL đầu năm học 2024-2025 trường Nguyễn Khuyến – Bình Dương”

$$\Delta U = A + Q = -8 + 10 = 2 \text{ (kJ)}$$

$\Rightarrow$ Nn kh tăng thêm 2 kJ.

Câu 7. Có 20 g khí Helium chứa trong xilanh đậy kín bởi 1 pittong biến đổi chậm từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) theo đồ thị như hình vẽ. Cho $V_1 = 30,0$ lít, $p_1 = 5,00$ atm, $V_2 = 10,0$ lít, $p_2 = 15,0$ atm. Nhiệt độ cao nhất mà khí đạt được trong quá trình trên là bao nhiêu K? Cho khối lượng mol của Helium là 4 g/mol. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị). **(488)** $R = 0,082$ (atm)

"Đề thi thử TN THPT năm 2025 lần 1 – Trường chuyên Lê Hồng Phong – Nam Định"

$$n = \frac{m}{M} = \frac{20}{4} = 5 \text{ (mol)}$$

$$p = a(V) + b \Rightarrow \begin{cases} 5 \cdot 10^5 \text{ (Pa)} \\ 15 = 30a + b. \text{ (1)} \\ 15 = 10a + b. \text{ (2)} \end{cases}$$

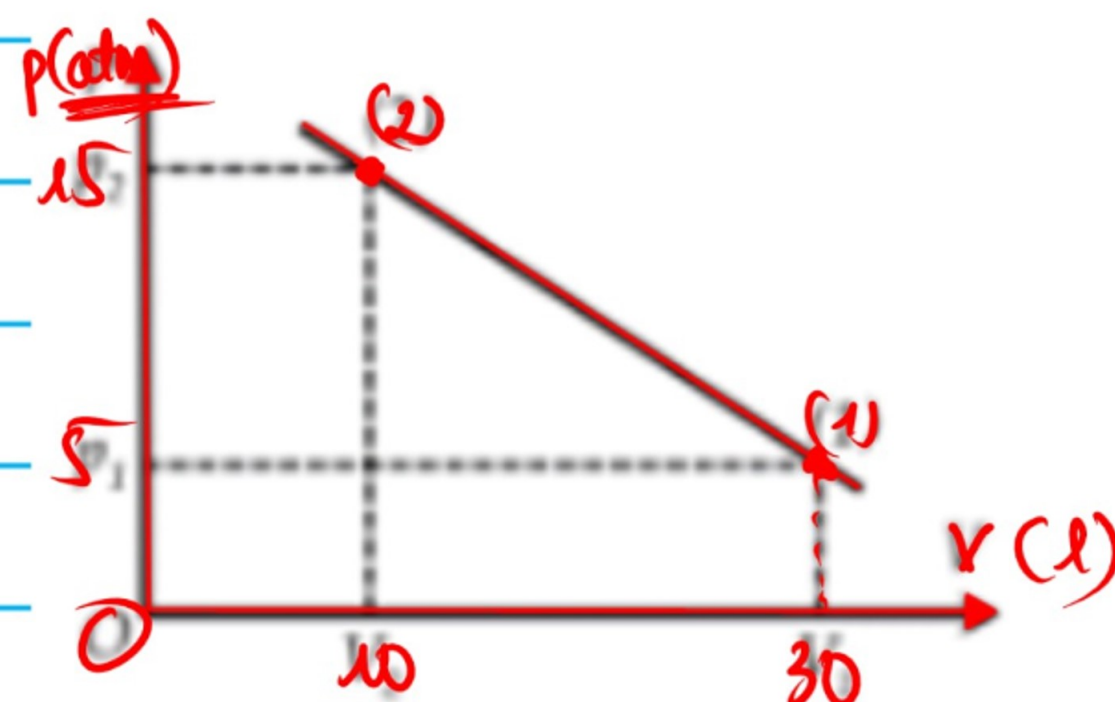
$$\Rightarrow a = -0,5; b = 20$$

$$\Rightarrow p = -0,5V + 20$$

Tư duy: Xd hàm số T theo 1 biến nào đó.

$$p \cdot V = nRT \Rightarrow T = \frac{pV}{nR} = \frac{p \cdot V}{5 \cdot 0,082} = \frac{V \cdot (-0,5V + 20)}{5 \cdot 0,082} \quad (V \in [10, 30])$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T_{\max} \approx \underline{487,8} \text{ K} \\ V = 20. \end{cases} \quad \left(\text{bấm máy } \frac{d}{dx} \right)$$



A > 0.

Câu 8. Thực hiện công 100 J làm khối khí trong xi lanh bị nén lại, khi đó khí nóng lên và tỏa ra môi trường một nhiệt lượng bằng 60 J. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu J (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? (40).

Q < 0.

“Đề KSCL học kì 2 2024-2025 – Sở Nam Định”

$$\Delta U = A + Q = +100 - 60 = 40 \text{ (J)}$$

Câu 9. Sử dụng bộ thí nghiệm như hình vẽ để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của

→ kiểm chứng lại định luật Bô-ri,

một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi, người ta thu được bảng kết quả như bảng bên.



Lần đo	<u>V(cm³)</u>	<u>p (bar)</u>
1	22	1,04
2	<u>20</u>	<u>1,14</u>
3	18	1,29
4	16	1,43
<u>5</u>	14	1,64

Biết 1bar = 10⁵ Pa, với kết quả thu được ở bảng trên thì kết quả đo giá trị trung bình của biểu thức $\frac{pV}{T}$ là x. 10⁻³ (Nm/K). Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười). 7,7

“Đề KSCL trường chuyên Lam Sơn Thanh Hóa”

$$\overline{\left(\frac{p \cdot V}{T}\right)} = \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{p_1 V_1}{T_1} + \frac{p_2 V_2}{T_2} + \frac{p_3 V_3}{T_3} + \frac{p_4 V_4}{T_4} + \frac{p_5 V_5}{T_5} \right)$$

$$T = 23,5 + 273.$$

$$= 10^{-6} \cdot 10^5 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{23,5 + 273} (1,04 \cdot 22 + 1,14 \cdot 20 + 1,29 \cdot 18 + 1,43 \cdot 16 + 1,64 \cdot 14)$$

$$\approx 7,7 \text{ (Nm/K)}$$

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 10, Câu 11 và Câu 12: Thông thường, phổi của một người trưởng thành có thể tích khoảng 5,7 lít. Biết không khí trong phổi có áp suất bằng áp suất khí quyển (101 kPa) và nhiệt độ là 37°C. Giả sử số phân tử khí oxygen chiếm 25% số phân tử không khí có trong phổi.



$$N_{O_2} / N_{kk} = 25\% \text{ hay } n_{O_2} = 25\% n_{kk}$$

Đề KSCL Cụm Ninh Bình 2024-2025

Câu 10. Số phân tử oxygen có trong phổi là $x \cdot 10^{22}$ phân tử. Tìm x (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy, sau khi làm tròn)? **3,4**

Câu 11. Khi người đó hít sâu, giả sử không khí trong phổi có $1,4 \cdot 10^{23}$ phân tử. Dung tích phổi khi đó là bao nhiêu lít (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy, sau khi làm tròn)? **5,9**

Câu 12. Yoga là môn thể dục dưỡng sinh giúp cơ thể khỏe mạnh. Một chu kỳ trong cách hít thở Yoga gồm hai giai đoạn hít vào và thở ra như cách chúng ta vẫn làm để duy trì sự sống hàng ngày, tuy nhiên ở đây nó có tính quy luật tuần hoàn với chu kỳ là 2 giây. Trong một buổi tập Yoga kéo dài 40 phút, mỗi chu kỳ đưa vào phổi là $\Delta V = 0,4$ lít, số phân tử khí oxygen đã đưa vào phổi trong một buổi là $x \cdot 10^{24}$ phân tử. Tìm x (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy, sau khi làm tròn)? **2,8**



$$\begin{aligned} \textcircled{10} \quad nRT &= P \cdot V \Rightarrow n_{kk} 8,31 \cdot (37 + 273) = 101 \cdot 10^3 \cdot 5,7 \cdot 10^{-3} \\ &\Rightarrow n_{kk} \approx 0,22 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{O_2} \approx 0,22 \cdot \frac{1}{4} \approx 0,056 \\ &\Rightarrow N_{O_2} = n_{O_2} N_A \approx 0,056 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 3,36 \cdot 10^{22} \text{ (phân tử)} \end{aligned}$$

$$\textcircled{11} \quad \text{Hít sâu} \rightarrow \begin{cases} N_{kk} = 1,4 \cdot 10^{23} \text{ (phân tử)} \\ P = 101 \cdot 10^3 \text{ (Pa)} \\ T = 37^\circ\text{C} \end{cases} \Rightarrow V = ?$$

$$\begin{aligned} PV &= nRT = \frac{N}{N_A} \cdot R \cdot T \Rightarrow V = \frac{NRT}{N_A \cdot P} = \frac{1,4 \cdot 10^{23} \cdot 8,31 \cdot (37 + 273)}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot 101 \cdot 10^3} \\ &\approx 5,9 \cdot 10^{-3} \text{ (m}^3\text{)} = 5,9 \text{ (l)} \end{aligned}$$

12 Tính số phân tử O_2 đã đưa vào phổi trong 1 buổi tập.

$$N_{O_2} = \frac{1}{4} N_{kk} = \frac{1}{4} \cdot n_{kk} \cdot N_A$$

$$\begin{aligned} n_{kk} &= 1200 \text{ } n_{kk(1)} \\ n_{kk(1)} &= \frac{PV}{RT} = \frac{101 \cdot 10^3 \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (37 + 273)} \end{aligned}$$

1 buổi tập : 40 p ; $T = 2 \text{ (s)}$

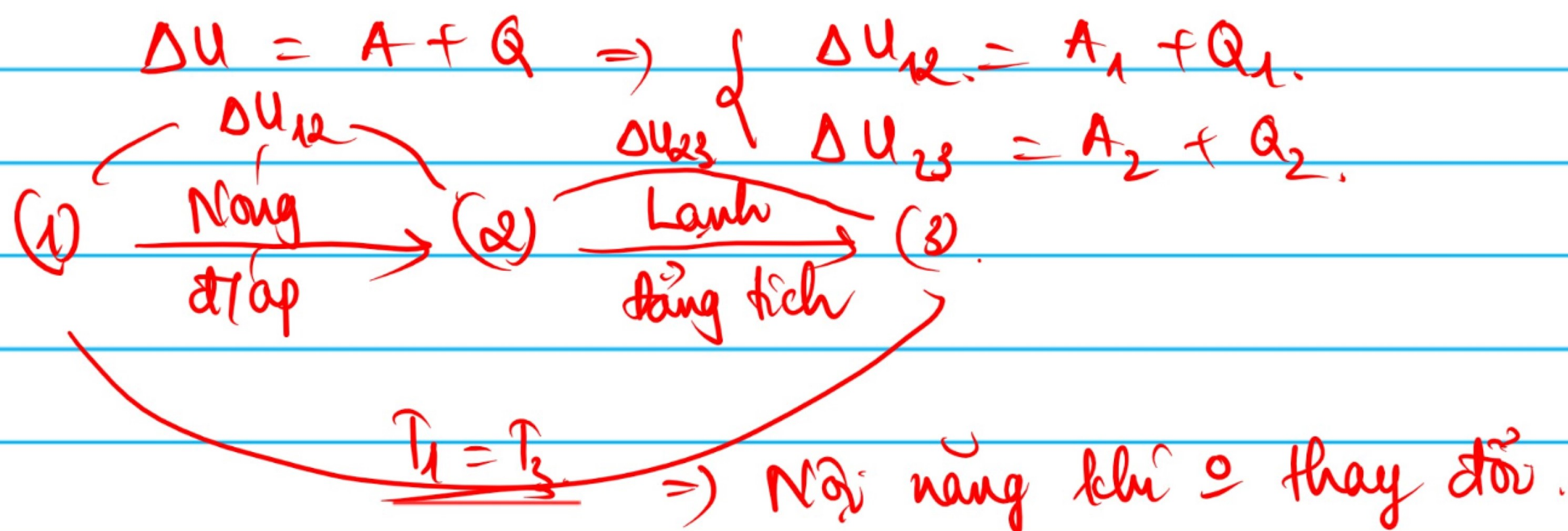
$\Rightarrow$ 1 buổi tập số lần hít vào

$$N = 40 \cdot \frac{60}{2} = 1200 \text{ (lần)}$$

$$\Rightarrow N_{O_2} = \frac{1}{4} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1200 \cdot \frac{101 \cdot 10^3 \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (37 + 273)} \approx 2,8 \cdot 10^{24} \text{ (phân tử)}$$

Câu 13. Một lượng khí lí tưởng có khối lượng mol phân tử $\mu = 28$ (g/mol). Để làm nóng đẳng áp khối khí thêm $\Delta T = 15$ K, cần truyền cho khí nhiệt lượng $Q_1 = 12$ J. Để làm lạnh đẳng tích khối khí trở về nhiệt độ ban đầu, cần thu nhiệt của khí một nhiệt lượng $Q_2 = 9$ J. Tìm khối lượng của khí theo đơn vị gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm). 0,67.

"Đề KSCL Sở GD&ĐT Thanh Hóa 2024-2025 lần 2"



$$\Rightarrow \Delta U_{12} + \Delta U_{23} = 0 = A_1 + Q_1 + A_2 + Q_2 = 0.$$

Trong đẳng tích $\Rightarrow A_2 = 0$ / $Q_1 > 0$.

$$\Rightarrow A_1 + Q_1 + Q_2 = 0 \quad / \quad Q_2 < 0.$$

$$\Rightarrow A_1 + 12 - 9 = 0 \Rightarrow A_1 = -3 \text{ (J)}$$

$$A = -p \cdot \Delta V = -n R \Delta T$$

$$\Rightarrow -3 = -n \cdot 8,31 \cdot 15 \Rightarrow n = \frac{20}{831} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m = n \cdot M = \frac{20}{831} \cdot 28 \approx 0,67 \text{ (g)}.$$

Câu 14. Một bình kín chứa khí hydrogen ở nhiệt độ 25°C. Một trong các giá trị trung bình đặc trưng cho tốc độ của các phân tử khí thường dùng là căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử $\sqrt{v^2}$. Giá trị này của các phân tử hydrogen trong bình là $X \cdot 10^3$ m/s. Biết khối lượng mol của hydrogen là 2 g/mol. Tìm giá trị của X (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục). 1,9

“Đề Khảo sát kỳ thi TN THPT Sở GD&ĐT Hải Phòng 2024-2025”

$$\sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3TR}{M}} = \sqrt{\frac{3 \cdot (25 + 273) \cdot 8,31}{2 \cdot 10^{-3}}} \approx 1,9 \cdot 10^3 \text{ (m/s)}$$

Câu 15. Khi chuẩn bị cho giải chạy “Về vùng sơn cước”, một vận động viên đã luyện tập trong điều kiện nhiệt độ $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; áp suất khí quyển $1,00\text{ atm}$; khối lượng riêng của không khí là $1,29\text{ kg/m}^3$. Vận động viên tập hít thở với nhịp đều đặn, lượng không khí hít vào trong mỗi nhịp thở là $1,00\text{ g}$. Điều kiện nơi diễn ra giải chạy có nhiệt độ $18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; áp suất khí quyển $0,96\text{ atm}$. Trong một giai đoạn thi đấu, vận động viên này duy trì nhịp thở giống như khi luyện tập, nhưng nhu cầu oxygen của cơ thể tăng $5,0\%$. Trong giai đoạn thi đấu đó, thể tích không khí người đó hít vào trong mỗi nhịp thở là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)? **0,83**

“Đề KSCL kết hợp thi thử TN THPT Sở GD&ĐT Nghệ An 2024-2025 đợt 1”

Trong quá trình hô hấp, cơ thể cần O_2 để xảy ra các quá trình liên quan đến oxy hóa. $\Rightarrow$ O_2 là vơ lượng chất (số phổ, số mol) luôn $\propto$ phải thể tích.

$$\frac{n'}{n} = 1,05$$

$$\begin{cases} p_2 V_2 = n_2 RT_2 \\ p_1 V_1 = n_1 RT_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} \cdot \frac{V_2}{V_1} = \frac{n_2}{n_1} \cdot \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{0,96}{1} \cdot \frac{V_2}{\frac{1}{1,29} \cdot 10^{-3}} = 1,05 \cdot \frac{28 + 273}{25 + 273} \Rightarrow V_2 \approx 0,83 \cdot 10^{-3} (\text{m}^3) \approx 0,83 (\text{l})$$

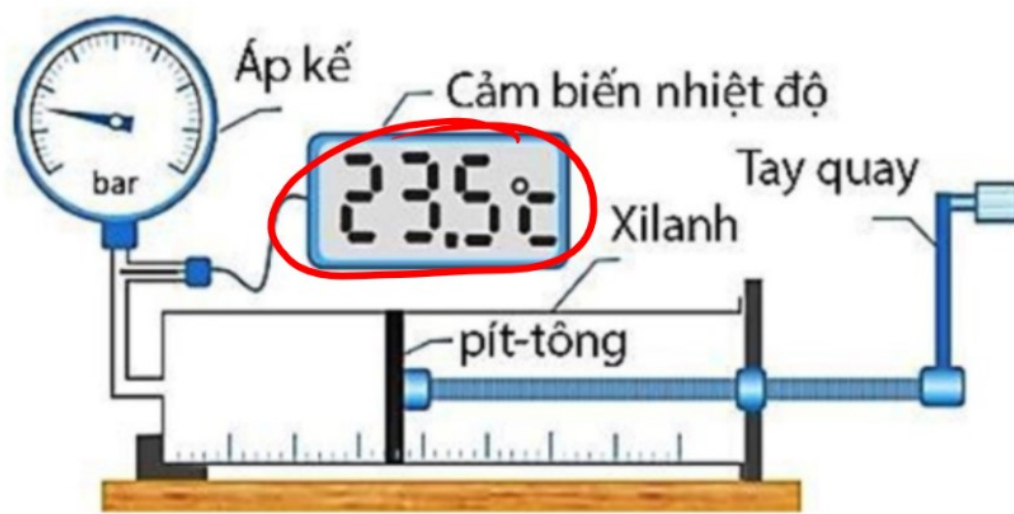
$$V_1 = ?$$

$$m = \rho \cdot V \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{1 \cdot 10^{-3}}{1,29} = \frac{1}{1,29} \cdot 10^{-3} (\text{m}^3)$$

Lịch live: 20h00 Thứ 6 hàng tuần

Câu 16. Có thể sử dụng bộ thí nghiệm (hình bên) để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi. Với kết quả thu được ở bảng bên giá trị trung bình của biểu thức $\frac{pV}{T} = x \cdot 10^{-3}$ (Nm/K). Giá trị của x (làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy)? **7,7**

↓
Định luật Boyle - q trình đẳng nhiệt.



Lần đo	V (cm ³)	p (bar)
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

← p_i, V_i.

$T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = 23,5 + 273$ “Đề thi thử TN THPT trường Yên Mô B – Ninh Bình 2025”

$$\left(\frac{pV}{T} \right) = \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{p_1 V_1}{T_1} + \frac{p_2 V_2}{T_2} + \dots + \frac{p_5 V_5}{T_5} \right)$$

$$= \frac{10^{-6}}{5} \cdot \frac{10^5}{23,5 + 273} \cdot (1,04 \cdot 22 + 1,14 \cdot 20 + 1,29 \cdot 18 + 1,43 \cdot 16 + 1,64 \cdot 14)$$

$$\approx 7,7 \cdot 10^{-3} \text{ (Nm/K)}$$

$$\Rightarrow x = 7,7$$

Sử dụng thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18: Một chiếc xe ô tô chạy trên đường cao tốc Vinh - Hà Nội trong một ngày mùa hè. Xe đi vào sáng sớm với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe xem là không đổi và áp suất trong các lốp xe là 240 kPa . Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời, khí trong lốp xe là khí lý tưởng và có khối lượng mol là 29 g/mol .



“Đề thi thử TN THPT trường chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An 2025”

Câu 17. Đến giữa trưa nhiệt độ ngoài trời lên đến 42°C thì áp suất khí trong lốp xe bằng bao nhiêu kPa (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị). **252**

Câu 18. Tính tốc độ toàn phương trung bình ra đơn vị km/s của không khí trong lốp lúc giữa trưa (42°C) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)? **0,52**

→ Đẳng tích

$$(17) \quad \frac{p}{T} = \text{hằng số} \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = \frac{T_2}{T_1} \cdot p_1 = \frac{42+273}{27+273} \cdot 240$$

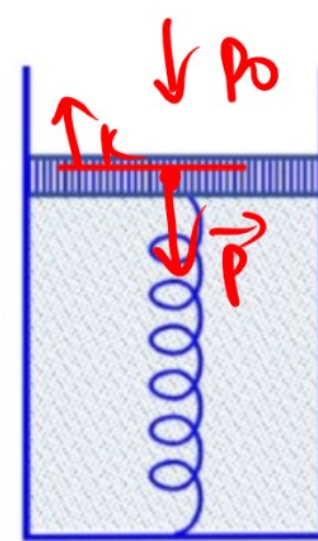
$\approx 252\text{ (kPa)}$

(18) tốc độ toàn phương TB (tốc độ căn quân phương)

$$\sqrt{v^2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3kT}{m_i}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,31 \cdot (42+273)}{29 \cdot 10^{-3}}} \approx 0,52 \cdot 10^3\text{ (m/s)}$$

$$\approx 0,52\text{ (km/s)}$$

Câu 19. Trong một xi lanh thẳng đứng chứa khí oxygen có khối lượng $m = 64$ g, được ngăn cách với khí quyển bằng một pit-tông, pit-tông này được gắn với đáy xi lanh bằng một lò xo có độ cứng $k = 8,3 \cdot 10^2$ N/m. Ở nhiệt độ $T_1 = 300$ K, pit-tông nằm ở khoảng cách $h = 1$ m so với đáy xi lanh. Cần phải đốt nóng khí oxygen trong xi lanh đến nhiệt độ T_2 bằng bao nhiêu K để pit-tông nằm ở độ cao $H = 1,2$ m so với đáy xi lanh? Cho khối lượng mol của oxygen $M = 32$ g/mol. Bỏ qua mọi ma sát. Làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị.



“Đề KSCL các môn văn hóa cho học sinh lớp 12 – Sở GD&ĐT Vĩnh Phúc 2024-2025 Lần 1”

$f_{mpt} > 0$.

Giai đoạn 1: $T_1 = 300$ K.

AD DL NT cho pit-tông:

$$F_k = F_{kq} + P + F_{dh}$$

$$(\Rightarrow) p_k \cdot S = p_0 \cdot S + mg + k \cdot (h - h_0) \quad (1)$$

Giai đoạn 2: T_2

$$\Rightarrow p_k \cdot S = p_0 \cdot S + mg + k \cdot (H - h_0) \quad (2)$$

$$(2) - (1) \Rightarrow S \cdot (p_2 - p_1) = k \cdot (H - h) = 8,3 \cdot 10^2 \cdot (1,2 - 1)$$

$$\Rightarrow \boxed{p_2 - p_1 = \frac{8,3 \cdot 10^2 \cdot (1,2 - 1)}{S}}$$

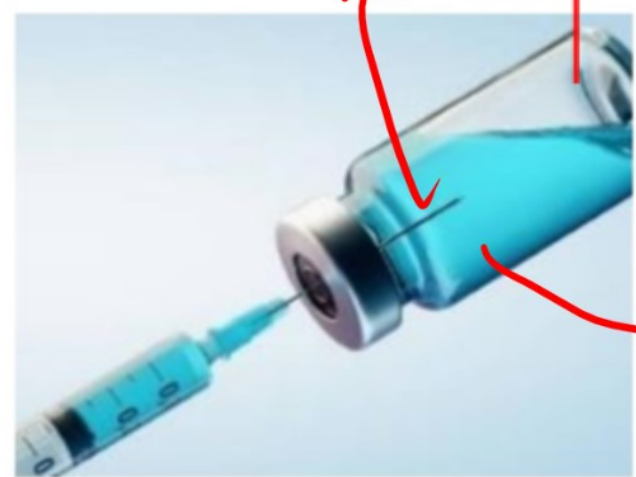
AD PT NT MLT.

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{p_1 h_1 \cdot S}{T_1} = \frac{p_2 h_2 \cdot S}{T_2} = nR = \frac{64}{32} \cdot 8,31$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{p_1 S}{300} \cdot 1 = \frac{p_2 S \cdot 1,2}{T_2}} = 2 \cdot 8,31 \Rightarrow \begin{cases} p_1 S = 2 \cdot 8,31 \cdot 300 \\ p_2 S = \frac{2 \cdot 8,31 \cdot T_2}{1,2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{2 \cdot 8,31 \cdot T_2}{1,2} - 2 \cdot 8,31 \cdot 300 = \frac{8,3 \cdot 10^2 \cdot 0,2}{1} \Rightarrow T_2 \approx 372 \text{ K}}$$

Câu 20. Để thuận tiện rút thuốc từ lọ thuốc kín, y tá thường sử dụng ống tiêm để bơm một lượng nhỏ khí vào lọ thuốc. Như hình vẽ, một chai thuốc có thể tích 0,8 ml và chứa 0,5 ml thuốc, áp suất của khí trong lọ là 10^5 Pa. Một lượng khí trong ống tiêm có tiết diện $0,3 \text{ cm}^2$, dài 0,5 cm và áp suất 10^5 Pa được y tá bơm vào lọ thuốc. Biết nhiệt độ bên trong và bên ngoài lọ thuốc bằng nhau và không thay đổi. Áp suất của lượng khí mới trong lọ thuốc là $x \cdot 10^5$ Pa. Tìm giá trị của x? (Làm tròn kết quả đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



“Đề kiểm tra cuối học kì 1 trường Trần Biên – Đồng Nai 2024- 2025”

Trong lọ thuốc $\Rightarrow V_k = 0,3 \text{ (ml)}$

khí trong xi lanh ($s = 0,3 \text{ cm}^2$; $h = 0,5 \text{ cm}$) $\Rightarrow V_{xe} = 0,3 \cdot 0,5 = 0,15 \text{ (ml)}$

2 lượng khí có nhiệt độ giống nhau, $p = 10^5$.

$$n_{ht} = n_k + n_{xe} \quad | \quad n = \frac{pV}{RT}$$

$$\Rightarrow \frac{p_{ht} \cdot V_{ht}}{R \cdot T} = \frac{p_k \cdot V_k}{RT} + \frac{p_{xe} \cdot V_{xe}}{RT}$$

Do chất lỏng (thuốc) khó nén $\Rightarrow V_{ht} = 0,3 \text{ (ml)}$

$$\Rightarrow p_{ht} \cdot 0,3 = 10^5 \cdot 0,3 + 10^5 \cdot 0,15 \Rightarrow p_{ht} = 1,5 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$$

Sử dụng thông tin sau cho Câu 21 và Câu 22: Một người mỗi nhịp thở hít vào 0,50 lít không khí ở áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ 27°C . Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol, không khí có 21,0% số phân tử là oxygen.

“Đề kiểm tra cuối học kì 1 – Sở GD&ĐT Bắc Ninh”

Câu 21. Mỗi nhịp thở người này hít vào khối lượng không khí là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm). 0,58

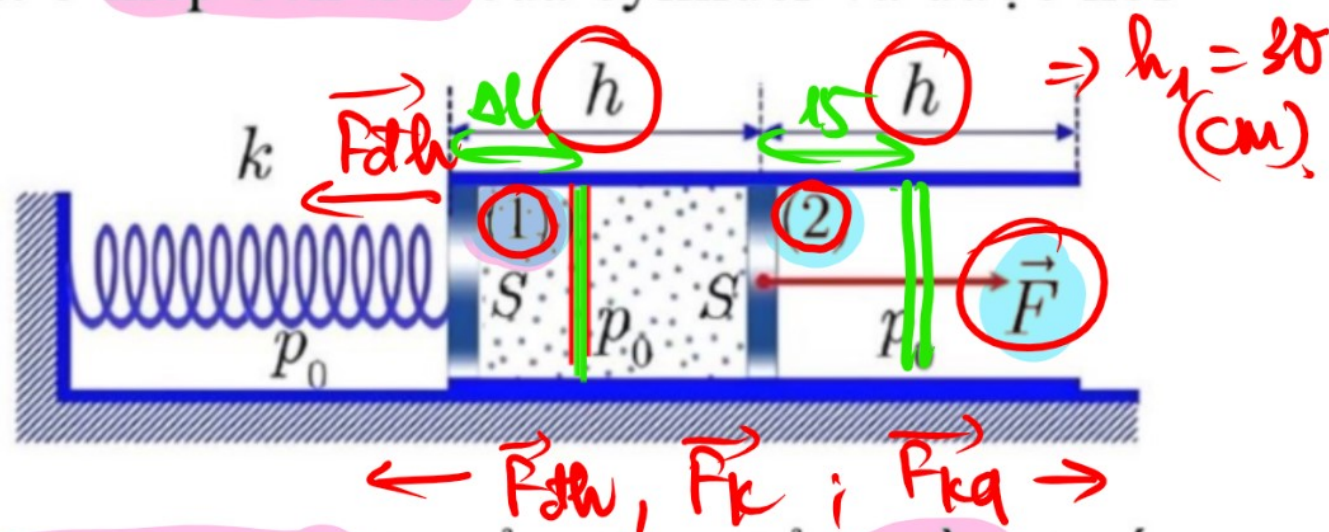
Câu 22. Mỗi nhịp thở người này hít vào số phân tử oxygen là $x \cdot 10^{21}$. Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười). 2,5

$$\textcircled{21} \quad m_{kk} = \cancel{D \cdot V} = n \cdot M = \frac{pV}{RT} M = \frac{10^5 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (27 + 273)} \cdot 29 \approx 0,58 \text{ (g)}$$

$$\textcircled{22} \quad N_{O_2} = 21\% \cdot N_{kk} = 21\% \cdot n_{kk} \cdot N_A \\ = 21\% \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot \frac{10^5 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (27 + 273)}$$

$$\approx 2,5 \cdot 10^{21} \text{ (phân tử)}$$

Câu 23. Một cylinder hình trụ có tiết diện $S = 100 \text{ cm}^2$, chiều dài 60 cm, hở ở hai đầu và được giữ cố định nằm ngang, bên trong nó có hai piston (1) và (2) có thể chuyển động không ma sát dọc theo thành cylinder như hình vẽ. Ban đầu, piston (1) đặt ở mép bên trái của cylinder và được nối với một bức tường cố định thẳng đứng thông qua một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$ sao cho lúc đầu lò xo không biến dạng, piston (2) nằm cách piston (1) một đoạn bằng h , giữa hai piston có chứa khí lí tưởng ở áp suất $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ bằng với áp suất không khí bên ngoài. Người ta tác dụng lực $\vec{F}$ theo phương ngang để kéo piston (2) chuyển động thẳng đều và rất chậm về mép bên phải của cylinder một đoạn 15 cm, sao cho nhiệt độ của khí ở giữa hai piston không đổi. Độ lớn của lực F bằng bao nhiêu Newton (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? **(28)**



“Đề thi thử TN THPT – Trường Nguyễn Khuyến – Lê Thánh Tông 2024-2025”

Đẳng nhiệt $\Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_1 h_1 = p_2 h_2$.

$$\Rightarrow p_0 h_1 = \frac{p_0 S - k \cdot \Delta l}{S} \cdot h_2 = \left(p_0 - \frac{k \cdot \Delta l}{S} \right) \cdot h_2 \quad h_2 = 30 + 15 - \Delta l = 45 - \Delta l$$

Áp dụng đl I NT cho piston (1) lúc sau:

$$F_{dh} + F_k = F_{kq} \Rightarrow \frac{k \cdot \Delta l}{S} + p_0 S = p_0 S \Rightarrow \frac{k \cdot \Delta l}{S} = p_0 - p_2$$

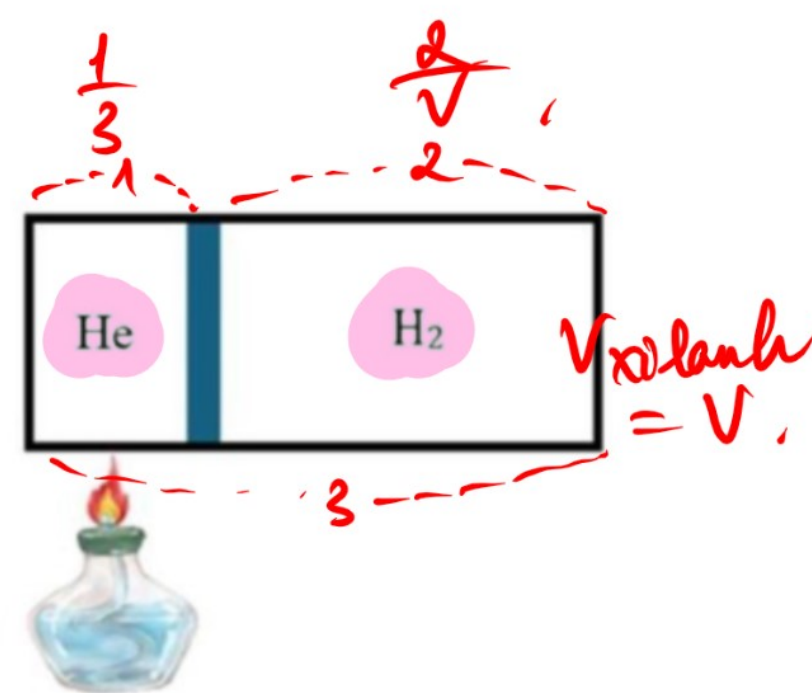
Áp dụng đl I NT cho cả xi lanh: $F_{dh} = F$.

$$\Rightarrow F = k \cdot \Delta l = 200 \cdot \Delta l = 200 \cdot 0,1413 \approx 28,3 \text{ (N)}$$

$$10^5 \cdot 0,3 = \left(10^5 - \frac{200 \cdot \Delta l}{100 \cdot 10^{-4}} \right) \cdot (0,45 - \Delta l) \Rightarrow \Delta l \approx 0,1413 \text{ (m)}$$

$$\Delta l \approx 0,1412769111 \text{ (shift calc)}$$

Câu 24. Trong một xilanh nằm ngang, kín hai đầu, có một pit-tông cách nhiệt có thể di chuyển không ma sát. Phần bên trái xilanh chứa khí He, phần bên phải chứa khí H_2 với cùng khối lượng, cùng nhiệt độ $27^\circ C$ và có cùng áp suất 1 atm. Sau đó, nung nóng phần chứa khí He lên tới $t(^\circ C)$ làm pit-tông dịch chuyển đến chính giữa của xilanh. Coi rằng sự thay đổi nhiệt của khí H_2 là không đáng kể. Giá trị của t là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? 327



“Đề KSCL học kì 1 – Sở GD&ĐT Nam Định”

$$m_{He} = m_{H_2} \quad (T = 300 \text{ K}; p = 1 \text{ atm})$$

$$\text{Giải đoạn 1: } \Rightarrow n_{He} = \frac{m_{He}}{M} ; n_{H_2} = \frac{m_{H_2}}{M} \Rightarrow n_{H_2} = 2n_{He}$$

$$\text{Giải đoạn 2: } V'_{He} = V'_{H_2} = \frac{1}{2} V$$

$$\frac{pV}{RT} = n = \frac{m}{M} \Rightarrow \frac{p_{He} \cdot V_{He}}{R \cdot T_{He}} = n_{He} = \frac{n_{H_2}}{2} = \frac{p_{H_2} \cdot V_{H_2}}{2R T_{H_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{T_{He}} = \frac{1}{2T_{H_2}} \Rightarrow T_{He} = 600 \text{ K} \approx 327^\circ C$$

Câu 25. Một bình có dung tích 2 lít, lúc đầu chứa một khối khí ở áp suất 1,5 atm. Bình này được nối thông với một bình thứ hai có dung tích 3 lít và chứa khí cùng loại ở áp suất 1 atm. Coi như nhiệt độ không đổi. Tính áp suất theo đơn vị atm của khối khí sau khi hai bình thông nhau (Kết quả được viết đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân). 1,2

“Đề kiểm tra học kì 1 năm học 2024-2025 trường Tây Thụy Anh – Thái Bình”

BT liên quan đến hỗn hợp khí $\Rightarrow n_{h2} = n_1 + n_2$

$$(1) \begin{cases} V_1 = 2 \text{ (l)} \\ P_1 = 1,5 \text{ atm} \end{cases}$$

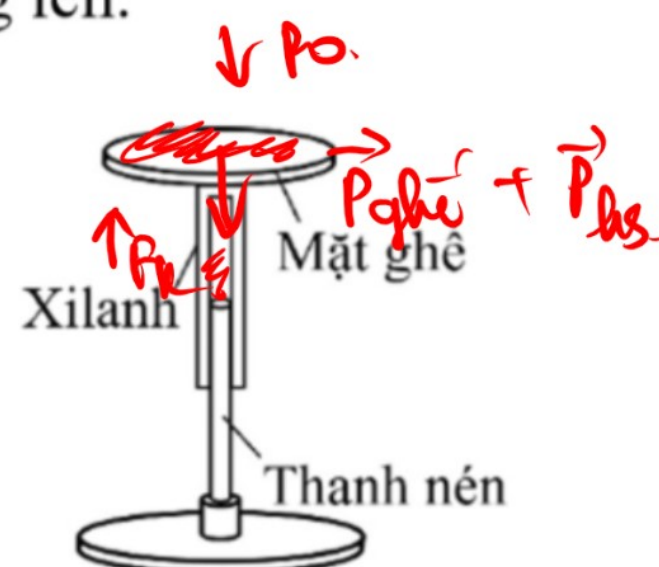
$$\begin{cases} V_{h2} = V_1 + V_2 \\ n_{h2} = n_1 + n_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_{h2} \cdot V_{h2}}{RT} = \frac{P_1 V_1}{RT} + \frac{P_2 V_2}{RT}$$

$$(2) \begin{cases} V_2 = 3 \text{ (l)} \\ P_2 = 1 \text{ (atm)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_{h2} \cdot (2+3) = 2 \cdot 1,5 + 3 \cdot 1 \Rightarrow P_{h2} = 1,2 \text{ (atm)}$$

Sử dụng các thông tin sau cho câu 26 và câu 27: Ben hơi ghế xoay hay còn được gọi là pít-tông hơi là một bộ phận giúp mang lại tính năng xoay cho ghế văn phòng, đồng thời giúp cho ghế xoay có thể nâng lên, hạ xuống một cách dễ dàng và êm ái. Xilanh nén khí của ben hơi ghế xoay, có chức năng nén khí và nhận áp suất. Khi người dùng ngồi xuống, lực tác động xuống ghế sẽ làm cho xilanh nén khí hoạt động, nén khí trong ben hơi lại. Khi người dùng đứng dậy, lực tác động xuống ghế giảm đi, xilanh nén khí cho phép khí trong ben hơi giãn nở, giúp ghế nâng lên.

Hình bên là mô hình của một chiếc ghế xoay được nâng hạ bằng khí thông qua chuyển động lên xuống của xilanh nối với mặt ghế, thanh nén khí cố định trên để bịt kín một lượng khí lí tưởng trong xilanh. Bỏ qua ma sát giữa thanh nén và xilanh. Tổng khối lượng của mặt ghế và xilanh là 5kg , tiết diện của thanh nén là 25cm^2 . Một học sinh nặng 25kg ngồi lên ghế (hai chân để lơ lửng không chạm sàn) thì ghế hạ xuống 12cm khi ổn định. Coi nhiệt độ của khí trong xilanh không đổi, áp suất khí quyển là 10^5 Pa và $g = 10\text{ m/s}^2$.



26

“Đề KS đánh giá chất lượng GD lớp 12 – Sở GD&ĐT Ninh Bình 2024-2025 Lần 2”

$$\Rightarrow P_k = P_{kg} + P_{ng} + P_{\text{mặt ghế}}$$

$$\Rightarrow P_k = P_0 + \frac{(m_{ng} + m_{ghế}) \cdot g}{S} = 10^5 + \frac{(25 + 5) \cdot 10}{25 \cdot 10^{-4}} = 2,6 \cdot 10^5 (\text{Pa})$$

$$\text{Trả lời: } 2,6 \cdot 10^5 (\text{Pa})$$

27 Tìm chiều cao của cột khí khi không có người ngồi

$$\text{gọi: } \underline{\hspace{2cm}} : x (\text{cm})$$

$$\Rightarrow \underline{\hspace{2cm}} \text{ lúc này người } : x - 12 (\text{cm})$$

$$\text{đẳng nhiệt } \Rightarrow P_1 \cdot h_1 = P_2 \cdot h_2$$

$$\Rightarrow 1,2 \cdot 10^5 \cdot x = 2,6 \cdot 10^5 \cdot (x - 12) \Rightarrow x \approx 22,3 (\text{cm})$$

AD DL Đ NT cho mặt ghế khi 0 có người

$$\Rightarrow P_1 = P_0 + \frac{m_{ghế} \cdot g}{S} = 10^5 + \frac{5 \cdot 10}{25 \cdot 10^{-4}} = 1,2 \cdot 10^5 (\text{Pa})$$

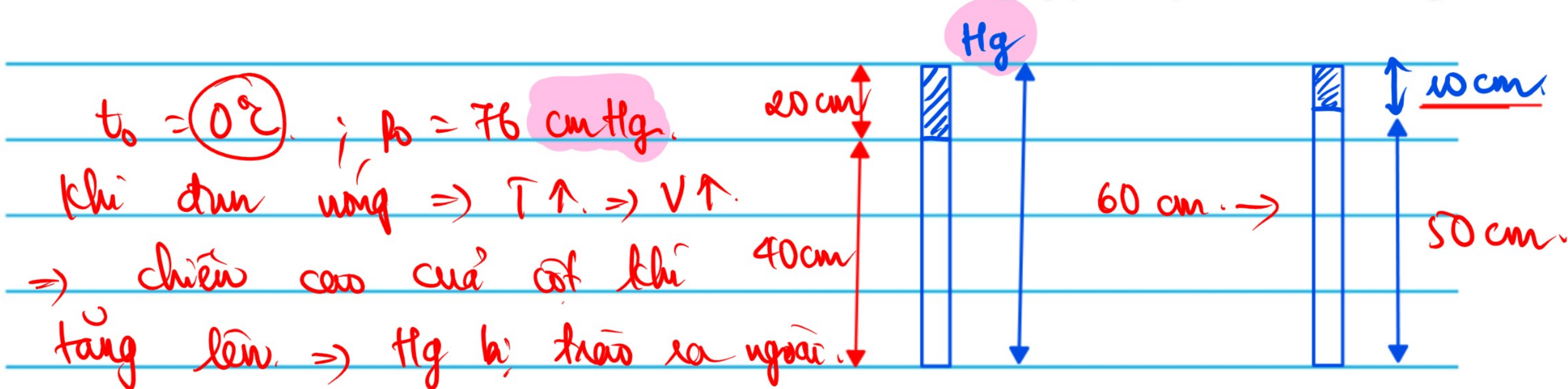
$$\text{Trả lời: } 22,3$$

Câu 26. Áp suất khí trong xi lanh khi bạn học sinh ngồi lên ghế là $x \cdot 10^5$ (Pa). Tìm x?

Câu 27. Tìm chiều dài cột không khí trong xilanh khi ghế để trống không có người ngồi theo đơn vị cm.

Câu 28. Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 60 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến 40 cm ống, phần còn lại phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C . Áp suất khí quyển là 76 cmHg. Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến bao nhiêu độ C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? **32,7**

“Đề thi thử TN THPT lần 1 2025 – Trường Nguyễn Khuyến – Lê Thánh Tông”



$$\frac{p_1 h_1}{T_1} = \frac{p_2 h_2}{T_2} \Rightarrow \frac{(76+20) \cdot 40}{0+273} = \frac{(76+10) \cdot 50}{T_2} \Rightarrow T_2 \approx 305,7 \text{ K} \approx 32,7 (^\circ\text{C})$$

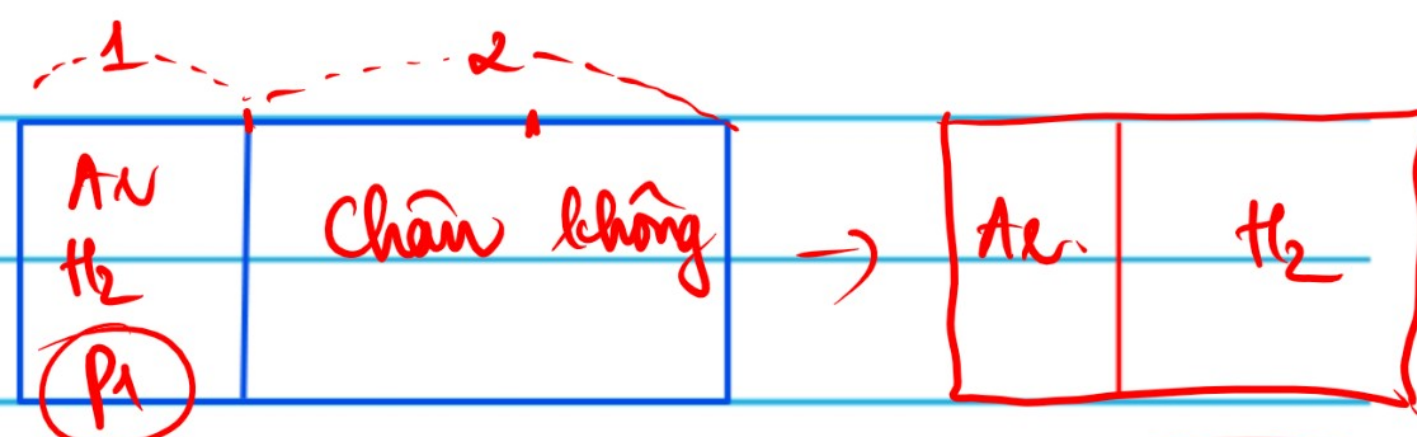
Câu 29. Một bình tách khí khuếch tán có cấu tạo là một bình kín chia làm hai phần có thể tích phần bên phải gấp 2 lần phần bên trái và ngăn cách nhau bằng vách xốp. Ban đầu phần bên trái có hỗn hợp hai chất khí Aron và Hidro, phần bên kia là chân không. Chỉ có H_2 khuếch tán qua được vách xốp. Sau khi khuếch tán kết thúc, áp suất phần bên phải bằng $\frac{4}{15}$ lần áp suất ban đầu của phần bên trái. Cho $M_{Ar} = 40 \text{ g/mol}$, $M_H = 1 \text{ g/mol}$. Tỉ số khối lượng giữa khí Hidro và khí Aron trong hỗn hợp ban đầu bằng bao nhiêu? Coi nhiệt độ không thay đổi. $3,15 \cdot 10^{-3}$

“Đề KSCL lần 3 năm học 2024-2025 – Trường Kim Sơn A”

$$H_2 = 2.$$

Đặt $m_{Ar} = 1 \text{ (g)}$

$$\Rightarrow \frac{m_{H_2}}{m_{Ar}} = m_{H_2}$$



$$P = \frac{nRT}{V}$$

$$P_{H_2} = \frac{4}{15} P_1$$

$$\Rightarrow P_1 = \frac{(n_{Ar} + n_{H_2}) \cdot R \cdot T}{\frac{V}{3}} ; P_{H_2} = \frac{n_{H_2} \cdot R \cdot T}{\frac{2V}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{15} = \frac{\frac{n_{H_2}}{2/3}}{(n_{Ar} + n_{H_2})/3} = \frac{\frac{m_{H_2}}{2 \cdot 2/3}}{\left(\frac{1}{40} + \frac{m_{H_2}}{2}\right) \cdot \frac{1}{3}} = \frac{4}{15} \Rightarrow m_{H_2} \approx 3,15 \cdot 10^{-3} \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{H_2}}{m_{Ar}} \approx 3,15 \cdot 10^{-3}$$

Câu 30. Hô hấp ký là một kỹ thuật thăm dò chức năng hô hấp bằng cách đo thể tích thông khí mà bệnh nhân có thể hít vào và thở ra với gắng sức tối đa. Dùng để tầm soát, chẩn đoán và theo dõi

những bệnh lý hô hấp như hen suyễn, bệnh phổi tắc nghẽn mãn tính... cũng như những tình trạng, bệnh lý hoặc thuốc có ảnh hưởng đến chức năng hô hấp. Một bệnh nhân đến thăm khám tại bệnh viện và Bác sĩ sử dụng các kết quả hô hấp ký để xác định bạn có bị bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính hay không và COPD nặng đến mức nào. Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,50 lít và áp suất của không khí trong phổi là $101,75 \cdot 10^3$ Pa. Cho biết khi hít vào, áp suất này trở thành $101,04 \cdot 10^3$ Pa. Dung tích của phổi khi hít vào là bao nhiêu lít? Coi nhiệt độ khí trong phổi không đổi. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm). 2,52

“Đề thi thử TN THPT lần 1 2025 – Trường Thuận Thành”

Đẳng nhiệt $\Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2$

$\Rightarrow 101,75 \cdot 10^3 \cdot 2,5 = 101,04 \cdot 10^3 \cdot V_2 \Rightarrow V_2 \approx 2,52 \text{ (l)}$