

Câu 1. Dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích 20 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên 25% so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

- A. $V_2 = 2,5$ lít. B. $V_2 = 12,5$ lít. C. $V_2 = 16$ lít. D. $V_2 = 8$ lít.

Câu 2. Một lượng chất lỏng có khối lượng m (kg) và nhiệt hoá hơi riêng L (J/kg). Nhiệt lượng cần cung cấp cho lượng chất lỏng trên hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi là Q (J). Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $m = QL$. B. $Q = mL$. C. $Q = \frac{L}{m}$. D. $m = \frac{L}{Q}$.

Câu 3. Chất rắn có hình dạng nhất định vì các phân tử trong chất rắn

- A. được sắp xếp ngẫu nhiên và rời rạc. B. bị hút về phía trung tâm bởi lực hấp dẫn mạnh.
C. được liên kết chặt chẽ và có trật tự. D. có thể di chuyển tự do.

Câu 4. Công thức của định luật Charles là?

- A. $\frac{V}{T} = \text{const.}$ B. $\frac{p}{T} = \text{const.}$ C. $\frac{pV}{T} = \text{const.}$ D. $pV = \text{const.}$

Câu 5. Hằng số khí lý tưởng R có giá trị bằng

- A. $8,31$ J/mol.K. B. $0,081$ J/mol.K. C. $0,082$ J/mol.K. D. $8,31$ J/mol.độ.

Câu 6. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí ?

- A. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.
B. Có hình dạng và thể tích riêng.
C. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.
D. Có thể nén được dễ dàng.

Câu 7. Kết luận nào dưới đây là **không** đúng với thang nhiệt độ Celsius?

- A. Chọn mốc nhiệt độ nước đá đang tan ở áp suất 1atm là 0°C . B. Đơn vị đo nhiệt độ là $^\circ\text{C}$.
C. 1°C tương ứng với 273 K. D. Kí hiệu của nhiệt độ của t .

Câu 8. Một vật có khối lượng m (kg) được làm bằng chất có nhiệt dung riêng c (J/kg.K), nhận nhiệt lượng Q (J) thì nhiệt độ của vật tăng thêm ΔT (K). Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $c = \frac{Q.m}{\Delta T}$. B. $Q = \frac{c}{\Delta T.m}$. C. $Q = mc\Delta T$. D. $c = \frac{m.\Delta T}{Q}$.

Câu 9. Xét lượng khí 15,0 g, thể tích là 200,0 lít. Biết khối lượng mol của khí là 29,0 g/mol, động năng trung bình của phân tử khí là $2,43.10^{-21}$ J. Hằng số Boltzmann $k = 1,38.10^{-23}$ (J/K); hằng số khí lý tưởng có giá trị $R = 8,31$ (J/mol.K); Cho số Avogadro $N_A = 6,02.10^{23}$ mol⁻¹. Áp suất mà các phân tử khí tác dụng lên thành bình bằng

- A. $1,68.10^5$ Pa. B. $1,50.10^5$ Pa. C. $2,52.10^3$ Pa. D. $2,50.10^5$ Pa.

Câu 10. Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức $D U = A + Q$ của định luật I NĐLH ?

- A. Vật thực hiện công: $A < 0$; vật truyền nhiệt: $Q > 0$. B. Vật nhận công: $A > 0$; vật nhận nhiệt: $Q > 0$.
C. Vật nhận công: $A < 0$; vật nhận nhiệt: $Q < 0$. D. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt: $Q < 0$.

Câu 11. Khi truyền nhiệt lượng 6.10^6 J cho khí trong một xilanh hình trụ thì khí nở ra đẩy pit-tông làm thể tích của khí tăng thêm $0,375$ m³. Tính độ biến thiên nội năng của khí. Biết áp suất của khí là 8.10^6 N/m² và coi áp suất này không đổi trong quá trình khí thực hiện công.

- A. 8.10^4 J. B. 3.10^6 J. C. 2.10^6 J. D. 32.10^3 J.

Câu 12. Tính nhiệt lượng cần thiết để làm cho 10 kg nước ở 25°C chuyển hoá thành hơi nước ở 100°C

- Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4180 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3.10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.
- A. 26150 kJ. B. 3135 kJ. C. 23000 kJ. D. 26135 kJ.

Câu 13. Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình của trạng thái khí lý tưởng?

A. $\frac{PT}{V} =$ hằng số B. $\frac{PV}{T} =$ hằng số C. $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_3V_3}{T_3}$ D. $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$

Câu 14. Gọi k là hằng số Boltzmann, T là nhiệt độ tuyệt đối. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí được xác định bởi công thức:

A. $W_d = \frac{2}{3}kT^2$ B. $W_d = \frac{2}{3}kT$ C. $W_d = \frac{3}{2}kT^2$ D. $W_d = \frac{3}{2}kT$

Câu 15. Các tính chất nào sau đây là của phân tử chất khí?

- A. Luôn luôn tương tác với các phân tử khác. B. Dao động quanh vị trí cân bằng chuyển động.
C. Dao động quanh vị trí cân bằng. D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.

Câu 16. Tốc độ bay hơi của chất lỏng **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Gió. B. Nhiệt độ. C. Thể tích của chất lỏng. D. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng

Câu 17. Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ đo lường SI là:

- A. Celsius ($^{\circ}\text{C}$) B. Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) C. Kelvin (K) D. Mét (m)

Câu 18. Điều nào sau đây **đúng** với nguyên lí truyền nhiệt:

- A. Nhiệt truyền từ vật có nhiệt dung riêng thấp hơn sang vật có nhiệt dung riêng cao hơn.
B. Nhiệt tự truyền từ vật có nhiệt độ thấp hơn sang vật có nhiệt độ cao hơn.
C. Nhiệt truyền từ vật có nhiệt dung riêng cao hơn sang vật có nhiệt dung riêng thấp hơn.
D. Nhiệt tự truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

Câu 19. Gọi p suất chất khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của chất khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của bình phương tốc độ. Công thức nào sau đây mô tả đúng mối liên hệ giữa các đại lượng?

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

Câu 20. Đối với một lượng khí lí tưởng xác định, khi nhiệt độ không đổi thì áp suất

- A. tỉ lệ thuận với bình phương thể tích. B. tỉ lệ nghịch với thể tích.
C. tỉ lệ thuận với thể tích. D. tỉ lệ nghịch với bình phương thể tích.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Quả bóng thời tiết hay còn gọi là bóng thám không, là một công cụ quan trọng trong việc thu thập dữ liệu khí tượng phục vụ dự báo thời tiết.

a. Bóng thường được bơm khí hiếm nhẹ hơn không khí, nhờ đó có thể bay lên các tầng không khí khác nhau để thu thập thông tin về nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, tốc độ gió...

b. Bóng thám không thường chỉ bay tới độ cao khoảng 30km đến 40km là bị vỡ do áp suất trong bóng lớn hơn áp suất không khí bên ngoài, chênh lệch này vượt giới hạn của bóng.

c. Một quả bóng thời tiết được thả vào không gian, khí trong nó có thể tích $15,8\text{ m}^3$ và áp suất ban đầu bằng $105\ 000\text{ Pa}$ và nhiệt độ là $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Quả bóng thời tiết sẽ bị nổ ở áp suất 27640 Pa , thể tích tăng tới $39,5\text{ m}^3$ và tại đó, nhiệt độ của khí gần bằng -70°C .

d. Người ta muốn chế tạo một bóng thám không có thể tăng bán kính lên tới 15 m, khi bay ở tầng khí quyển có áp suất $0,3 \cdot 10^5\text{ Pa}$ và nhiệt độ 200 K . Bóng được bơm ở áp suất $1,02 \cdot 10^5\text{ Pa}$ và nhiệt độ 300 K . Khi vừa bơm xong bán kính của bóng là 10,4m.

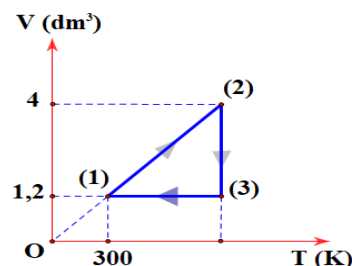
Câu 2. Cho 1 mol khí lí tưởng trong một xi lanh lớn. Lượng khí này trải qua các quá trình biến đổi trạng thái như hình vẽ bên. Cho hằng số khí lí tưởng là

$R = 0,082 \frac{\text{dm}^3 \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ Hãy xác định các phát biểu sau là đúng hay sai:

- a)** Các quá trình biến đổi trạng thái (1) \rightarrow (2) là quá trình đẳng áp ; (2) \rightarrow (3) là quá trình đẳng nhiệt và (3) \rightarrow (1) là quá trình đẳng tích.
b) Quá trình biến đổi trạng thái từ (3) \rightarrow (1) là quá trình đẳng tích áp suất chất khí giảm.



Bóng thám không
(Ảnh: Something Special)



c) Các thông số trạng thái (P_3, V_3, T_3) của trạng thái (3) là: $P_3 = 61,5 \text{ atm}$; $V_3 = 1,2 \text{ dm}^3$; $T_3 = 1000 \text{ K}$.

d) Biết khối lượng riêng của khí đó ở điều kiện tiêu chuẩn là $1,25 \text{ g/dm}^3$. Khối lượng riêng của lượng khí trên ở trạng thái (1) là 29 g/dm^3 .

Câu 1: Sự nóng chảy là quá trình

- A. chuyển từ thể rắn sang thể khí của các chất. B. chuyển từ thể lỏng sang thể rắn của các chất.
C. chuyển từ thể rắn sang thể lỏng của các chất. D. chuyển từ thể lỏng sang thể khí của các chất.

Câu 2: Có một khối nước đá nặng $0,2 \text{ kg}$ nhiệt độ -10°C . Hỏi cần cung cấp bao nhiêu nhiệt lượng để biến đổi hoàn toàn khối nước đá này thành hơi nước ở 100°C ? Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $c_{\text{ice}} = 2100 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$, nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4186 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda_{\text{ice}} = 334 \text{ kJ / kg}$, và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L_n = 2260 \text{ kJ / kg}$.

- A. 42000 J . B. 778324 J . C. 50000 J . D. 606720 J .

Câu 3: Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ có ý nghĩa là

- A. khối đồng sẽ toả ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ khi nóng chảy hoàn toàn.
B. mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
C. khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng.
D. mỗi kilôgam đồng toả ra nhiệt lượng $1,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ khi hoá lỏng hoàn toàn.

Câu 4: Trạng thái (1), (2) của một khối khí lí tưởng xác định có thể được mô tả bởi các thông số nhiệt độ tuyệt đối, áp suất, và thể tích lần lượt là $T_1, p_1, V_1, T_2, p_2, V_2$. Phương trình trạng thái của khí lí tưởng là

- A. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$. B. $\frac{p_1 T_1}{V_1} = \frac{p_2 T_2}{V_2}$. C. $\frac{V_1}{p_1 T_1} = \frac{V_2}{p_2 T_2}$. D. $\frac{T_1 p_1}{V_1} = \frac{T_2 p_2}{V_2}$.

Câu 5: Một xilanh của một động cơ có thể tích 1 dm^3 chứa hỗn hợp khí ở nhiệt độ 47°C và áp suất 1 atm . Khi động cơ hoạt động, pit - tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí trong xilanh chỉ còn $0,2 \text{ dm}^3$ và áp suất trong xilanh tăng lên tới 15 atm . Nhiệt độ của hỗn hợp khí trong xilanh khi động cơ hoạt động bằng

- A. 960°C . B. 141°C . C. 687°C . D. 414°C .

Câu 6: Một quả bóng bóng chày có tiêu chuẩn khi thi đấu với thể tích khoảng $V_b = 4,85$ lít và áp suất khoảng $1,3 \text{ atm}$. Sử dụng một cái bơm tay để bơm không khí vào bóng, mỗi lần bơm đưa được $0,63$ lít không khí ở áp suất 1 atm vào bóng. Bơm chậm để nhiệt độ không đổi và ban đầu trong bóng không có không khí. Số lần bơm bóng xấp xỉ

- A. 16 lần. B. 6 lần. C. 100 lần. D. 10 lần.

Câu 7: Hệ thức $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$ mô tả quá trình

- A. hệ nhận nhiệt và sinh công. B. hệ nhận nhiệt và nhận công.
C. hệ truyền nhiệt và sinh công. D. hệ truyền nhiệt và nhận công.

Câu 8: Nhiệt độ trung bình của nước trong thang nhiệt độ Celsius là 27°C ứng với thang nhiệt độ Kelvin thì nhiệt độ của nước là

- A. 273K B. 300K C. 27K D. 327K

Câu 9: Nội dung nào dưới đây không phải là tính chất của các phân tử khí?

- A. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.
B. Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất.
C. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
D. Giữa các phân tử có khoảng cách.

Câu 10: Sự bay hơi và sự sôi **không** có đặc điểm chung nào sau đây?

- A. là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí (hay hơi). B. là quá trình làm giảm lực tương tác phân tử.
C. xảy ra ở bề mặt chất lỏng. D. xảy ra trong lòng chất lỏng.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây về nhiệt độ và thang nhiệt độ là **sai**?

- A. Khi hai vật tiếp xúc nhau, năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp hơn.
B. Hai điểm mốc trong thang nhiệt độ Kelvin là nhiệt độ đóng băng của nước tinh khiết và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất chuẩn.
C. Tại độ không tuyệt đối trong thang nhiệt độ Kelvin, động năng phân tử bằng không, thế năng tương tác giữa các phân tử là tối thiểu.
D. Độ tăng hoặc độ giảm nhiệt độ trong thang Celsius và thang Kelvin bằng nhau.

Câu 12: Định luật Charles nói về mối liên hệ giữa hai thông số trạng thái nào dưới đây?

- A. Thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối $T(\text{K})$. B. Áp suất p và nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$.
C. Áp suất p và thể tích V . D. Áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối $T(\text{K})$.

Câu 13: Chuyển động nào sau đây **không** được coi là chuyển động Brown?

- A. Chuyển động của hạt phấn hoa trong nước.
B. Chuyển động của các hạt bụi lơ lửng trong không khí khi quan sát dưới ánh nắng mặt trời vào buổi sáng.
C. Chuyển động của các hạt mực khi nhỏ các giọt mực vào nước.
D. Chuyển động của các hạt bụi nhỏ trong ống khói của nhà máy xi măng đang vận hành.

Câu 14: Phát biểu nào sau đây **không đúng** với mô hình động học phân tử chất khí:

- A. Các chất khí được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
B. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.
C. Tốc độ chuyển động của các phân tử càng lớn thì thể tích của khí càng lớn.
D. Các phân tử khí va chạm với thành bình gây ra áp suất lên thành bình.

Câu 15: Hình bên là đồ thị phác họa sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian trong quá trình chuyển thể từ rắn sang lỏng của chất rắn kết tinh và của chất rắn vô định hình tương ứng lần lượt là:

- A. đường (3) và đường (2). B. đường (1) và đường (2).
C. đường (2) và đường (3). D. đường (3) và đường (1).

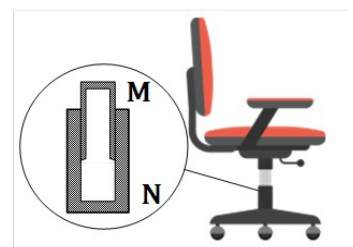
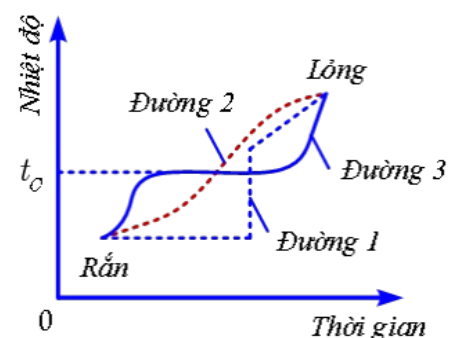
Câu 16: Coi nhiệt độ nước trong hồ không đổi. Một bong bóng khí nổi từ đáy hồ lên mặt hồ thì kích thước to hơn vì

- A. áp suất tăng nên thể tích giảm. B. áp suất giảm nên thể tích tăng.
C. áp suất tăng nên thể tích tăng. D. áp suất giảm nên thể tích giảm.

Câu 17: Một chiếc ghế văn phòng có thể nâng hạ độ cao như

hình vẽ. Một khối khí xác định bị giam giữa hai ống M và N; M có thể trượt lên xuống dọc theo thành trong của N. Coi khối khí là khí lí tưởng và không trao đổi nhiệt với bên ngoài. Khi M trượt xuống dưới thì khối khí bên trong ống

- A. nhận công và nội năng tăng.
B. thực hiện công và nội năng tăng.



C. thực hiện công và nội năng giảm.

D. nhận công và nội năng giảm.

Câu 18: Gọi P suất chất khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của chất khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của phân. 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. $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (4,0 điểm).

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một lốp ô tô được bơm căng không khí ở 27,0 °C. Áp suất ban đầu của khí ở áp suất khí quyển bình thường là 1,013.10⁵ Pa. Trong quá trình bơm, không khí vào trong lốp bị nén lại và giảm 80,0% thể tích ban đầu (khí không khí còn ở bên ngoài lốp), nhiệt độ khí trong lốp tăng lên đến 40,0 °C.

a. Tỷ số giữa thể tích khí sau khi đưa vào trong lốp và thể tích khí khi ở ngoài lốp là 0,3.

b. Áp suất khí trong lốp là 5,28.10⁵ Pa.

c. Sau khi ô tô chạy ở tốc độ cao, nhiệt độ không khí trong lốp tăng đến 75,0 °C và thể tích khí bên trong lốp tăng bằng 102% thể tích khi lốp ở 40,0 °C. Áp suất mới của khí trong lốp là 5,76.10⁵ Pa

d. Biết phần lốp tiếp xúc với mặt đường có dạng hình chữ nhật, diện tích 205 cm². Áp lực lốp xe lên mặt đường cỡ 2000 N.

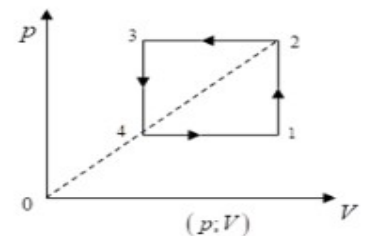
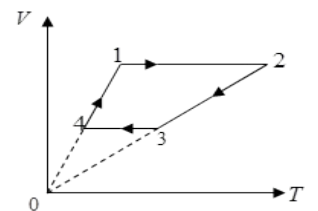
Câu 2: Cho đồ thị sau biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của khối khí lý tưởng:

a. Trong chu trình, có hai quá trình biến đổi đẳng áp.

b. Từ 1 đến 2 có quá trình biến đổi đẳng tích.

c. Từ 3 đến 4 là quá trình đẳng tích, T giảm, p tăng.

d. Vẽ đồ thị các quá trình liên tục từ 1-2-3-4-1 trong hệ trục p,V thì đồ thị mới sẽ có dạng một hình chữ nhật.



Câu 3: Cho 1 mol khí lý tưởng trong một xi lanh lớn. Lượng khí này trải qua các quá trình biến đổi trạng thái như hình vẽ bên.

a) Các quá trình biến đổi trạng thái (1) → (2) là quá trình đẳng áp; (2) → (3) là quá trình đẳng nhiệt và (3) → (1) là quá trình đẳng tích.

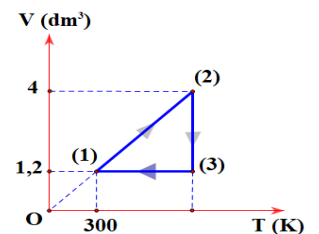
b) Các thông số trạng thái (p_2, V_2, T_2) ở trạng thái (2) xấp xỉ là:

$p_2 = 20,5 \text{ atm}; V_2 = 4 \text{ dm}^3; T_2 = 1000 \text{ K}.$

c) Các thông số trạng thái (p_3, V_3, T_3) của các trạng thái (3) là:

$p_3 = 61,5 \text{ atm}; V_3 = 1,2 \text{ dm}^3; T_3 = 1000 \text{ K}.$

d) Biết khối lượng riêng của khí đó ở điều kiện tiêu chuẩn là 1,25 g/dm³. Khối lượng riêng của lượng khí trên ở trạng thái (1) là 29 g/dm³.



Câu 4: Một chiếc xe tải vượt qua một sa mạc. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ ngoài trời là 3,00 °C. Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là 0,50m³ và áp suất trong các lốp xe là 2,7.10⁵Pa. Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời, không khí trong lốp không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42°C.

a) Các phân tử khí trong lốp xe chuyển động liên tục, va chạm với thành lốp xe gây ra áp suất lên thành lốp.

b) Số mol khí trong mỗi lốp xe là 5412 mol.

c) Đến giữa trưa, nhiệt độ ngoài trời tăng lên đến 42°C. khi đó áp suất khí bên trong lốp xấp xỉ là 3,08.10⁵ Pa.

d) Từ sáng sớm cho đến giữa trưa, độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử không khí do sự tăng nhiệt độ này là $6,62 \cdot 10^{-21}$ J.

Câu 1. Chất rắn vô định hình có đặc tính sau:

- A. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- B. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- C. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- D. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

Câu 2. Công thức nào sau đây là công thức tính áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử chất khí?

- A. $p = \frac{1}{3} \frac{Nm\overline{v^2}}{V}$.
- B. $p = \frac{1}{3} Nm\overline{v^2}$.
- C. $p = \frac{1}{3} \frac{\rho\overline{v^2}}{V}$.
- D. $pV = \mu m\overline{v^2}$.

Câu 3. Khí lí tưởng là môi trường vật chất, trong đó các phân tử khí được xem như:

- A. Chất điểm không có khối lượng.
- B. Chất điểm có khối lượng hút lẫn nhau và có thể tích khác không.
- C. Chất điểm và chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- D. Những đối tượng không tương tác nhau và có thể tích bằng không.

Câu 4. Hệ thức nào sau đây **không** phù hợp với quá trình đẳng áp?

- A. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$.
- B. $\frac{V}{T} =$ hằng số.
- C. $V \sim \frac{1}{T}$.
- D. $V \sim T$.

Câu 5. Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào **không** liên quan đến sự đông đặc?

- A. Rèn thép trong lò rèn.
- B. Tuyết rơi.
- C. Làm đá trong tủ lạnh.
- D. Đúc tượng đồng.

Câu 6. Định luật I - Nhiệt động lực học mô tả sự biến thiên của nội năng như thế nào?

- A. Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được.
- B. Nội năng chỉ thay đổi khi có sự truyền nhiệt.
- C. Nội năng chỉ thay đổi khi thực hiện công.
- D. Nội năng không thay đổi.

Câu 7. Một bình được nạp khí ở 33°C dưới áp suất 300 Pa, sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ 37°C ; Tính độ tăng áp suất của khí trong bình.

- A. 303,9 Pa
- B. 3,9 Pa
- C. $36,4 \cdot 10^{-5}$ Pa
- D. 336,4 Pa

Câu 8. Thang nhiệt độ nào sử dụng độ không tuyệt đối làm mốc?

- A. Celsius.
- B. Kelvin.
- C. Rankine.
- D. Fahrenheit.

Câu 9. Một bình chứa nitrogen ở nhiệt độ 27°C ; cho hằng số Boltzmann là $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K. Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử nitrogen là

- A. $6,21 \cdot 10^{-20}$ J.
- B. $5,59 \cdot 10^{-22}$ J.
- C. $6,21 \cdot 10^{-21}$ J.
- D. $2,1 \cdot 10^{-21}$ J.

Câu 10. Trong hệ toạ độ V - T, đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp?

- A. Đường thẳng kéo dài đi qua gốc toạ độ.
- B. Đường hypebol.
- C. Đường thẳng song song với trục hoành.
- D. Đường thẳng song song với trục tung.

Câu 11. Trong hệ toạ độ (p,T) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

- A. Đường thẳng kéo dài thì không đi qua gốc toạ độ.
- B. Đường thẳng kéo dài thì đi qua gốc toạ độ.
- C. Đường thẳng cắt trục p tại điểm $p = p_0$.
- D. Đường hypebol.

Câu 12. Nếu một vật truyền nhiệt lượng cho vật khác, điều gì xảy ra với nội năng của vật truyền nhiệt?

- A. Nội năng tăng.
- B. Nội năng giảm.
- C. Nội năng phụ thuộc vào thể tích.
- D. Nội năng không đổi.

Câu 13. Một vật có nhiệt độ -40°C sẽ tương đương với bao nhiêu độ Fahrenheit?

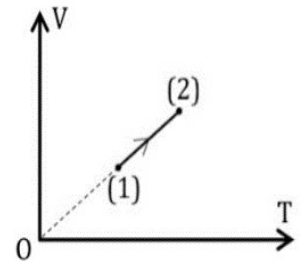
- A. -72°F .
- B. -40°F .
- C. 0°F .
- D. 32°F .

Câu 14. Một lượng khí có khối lượng là 30 kg và chứa $11,28 \cdot 10^{26}$ phân tử. Phân tử khí này gồm các nguyên tử hydrogen và carbon. Biết 1 mol khí có $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử. Khí này là

- A. C_2H_2 . B. C_2H_4 . C. CH_4 . D. CH_3 .

PHẦN II: TRẮC NGHIỆM CHỌN TRẢ LỜI ĐÚNG SAI (3 ĐIỂM)

Câu 1. Một khối khí xác định biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được biểu diễn trên hệ tọa độ $V - T$ như hình bên. Ở trạng thái (1), khi nhiệt độ bằng $27^\circ C$, khối khí có thể tích 6 lít; thể tích của khối khí đó ở trạng thái (2) là 10 lít.

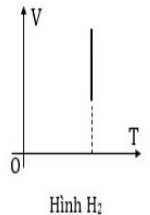
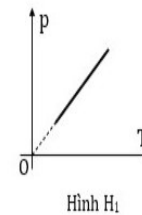


- a) Đây là quá trình nung nóng đẳng áp.
 b) Khoảng cách trung bình giữa các phân tử giảm.
 c) Độ lớn trung bình của lực tương tác giữa các phân tử tăng.
 d) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (2) bằng $300^\circ C$.

Câu 2. Một bình chứa khí lý tưởng có thể tích $V=15$ lít, số mol khí là $n=3$ mol, và nhiệt độ của khí là $T=290K$. Sử dụng hằng số khí lý tưởng $R=8.314J/(mol \cdot K)$. Xem xét các nhận định sau:

- a. Nếu số mol khí trong bình tăng lên 6 mol trong khi nhiệt độ và thể tích không đổi, thì áp suất khí sẽ tăng gấp đôi.
 b. Nếu thể tích bình giảm đi 5 lít trong khi số mol và nhiệt độ giữ nguyên, thì áp suất khí sẽ tăng lên $3 p_1$.
 c. Nếu nhiệt độ của khí giảm xuống còn $270K$ trong khi số mol và thể tích tăng lên 50%, thì áp suất khí sẽ tăng lên
 d. Khi thể tích của bình tăng lên 20 lít trong khi số mol giữ nguyên, áp suất khí sẽ giảm xuống bằng một nửa áp suất ban đầu thì nhiệt độ lúc đó gần $-79,7^\circ C$

Câu 3. Một khối khí lý tưởng biến đổi đẳng tích từ trạng thái (1) có nhiệt độ $400 K$, áp suất $2,4$ atm đến trạng thái (2) có nhiệt độ $800 K$ như hình H_1 .



- a) Áp suất của khối khí khi kết thúc quá trình (trạng thái 2) là $4,8$ atm.
 b) Đồ thị biến đổi đẳng tích của khối khí trong hệ tọa độ (p, T) như hình H_1 .

- c) Hình H_2 là đồ thị biểu diễn quá trình biến đổi đẳng tích của khối khí trong hệ tọa độ (V, T) .
 d) Công của khối khí thực hiện được trong quá trình đẳng tích là bằng 0 (Hình H_1).

Câu 1: Hệ thức nào dưới đây là phù hợp với quá trình một khối khí trong bình kín bị nung nóng

- A. $\Delta U = Q; Q > 0$ B. $\Delta U = Q; Q < 0$ C. $\Delta U = A; A > 0$ D. $\Delta U = A; A < 0$

Câu 2: Nhiệt dung riêng của rượu là $2500J/kg \cdot K$. Điều đó có nghĩa là gì?

- A. Để 1kg rượu tăng lên 1 độ ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 2500J.
 B. Để đưa 1kg rượu lên nhiệt độ bay hơi ta phải cung cấp cho nó một nhiệt lượng là 2500J.
 C. Nhiệt lượng có trong 1kg chất ấy ở nhiệt độ bình thường.
 D. Rượu bị đông đặc thì giải phóng nhiệt lượng là 2500J

Câu 3: Nội dung nào dưới đây **không phải** là tính chất của các phân tử khí?

- A. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.
 B. Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất.
 C. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
 D. Chuyển động hỗn loạn xung quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 4: Nếu hai vật có nhiệt độ khác nhau đặt tiếp xúc nhau thì

- A. quá trình truyền nhiệt cho đến khi nhiệt dung riêng hai vật như nhau.
 B. quá trình truyền nhiệt dừng lại khi nhiệt độ hai vật như nhau.
 C. quá trình truyền nhiệt tiếp tục cho đến khi hai vật đạt $0^\circ C$.
 D. quá trình truyền nhiệt dừng lại khi nhiệt độ một vật đạt $0^\circ C$.

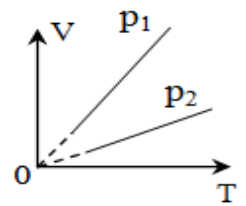
Câu 5: Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A. $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$ B. $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$. C. $\frac{VT}{P} = \text{hằng số}$. D. $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$.

Câu 6: Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ.

Chọn đáp án đúng.

- A. $p_1 \geq p_2$. B. $p_1 = p_2$. C. $p_1 < p_2$. D. $p_1 > p_2$.



Câu 7: Kết luận nào dưới đây là **không** đúng với thể rắn?

- A. Khoảng cách giữa các phân tử rất gần nhau (cỡ kích thước phân tử).
 B. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng luôn thay đổi.
 C. Các phân tử sắp xếp có trật tự.
 D. Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 8: Hệ thức nào sau đây là của định luật Boyle?

- A. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$. B. $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$. C. $pV = \text{hằng số}$. D. $\frac{V}{P} = \text{hằng số}$.

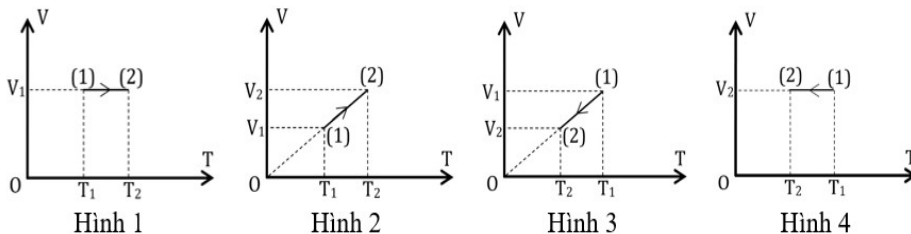
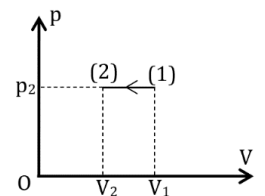
Câu 9: Nội năng của một vật là

- A. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
 B. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
 C. tổng công mà vật thực hiện.
 D. tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 10: Trong hệ tọa độ (p, T), đường nào sau đây là đường đẳng tích?

- A. Đường hypebol. B. Đường thẳng vuông góc với trục Op.
 C. Đường thẳng nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ. D. Đường thẳng vuông góc với trục OT.

Câu 11: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ p – V như hình vẽ bên. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ V - T?



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

Câu 12: Chuyển động nào sau đây không được coi là chuyển động Brown?

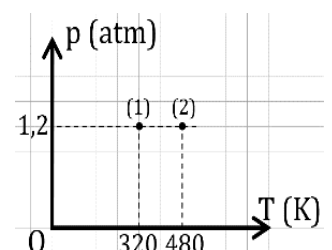
- A. Chuyển động của hạt khói trong ống nghiệm được quan sát qua kính hiển vi khi ống nghiệm được chiếu sáng.
 B. Chuyển động của các hạt trong làn khói vừa thoát ra khỏi ống xả của ô tô.
 C. Chuyển động của hạt phấn hoa trên mặt nước trong một cốc thủy tinh khi quan sát qua kính hiển vi.
 D. Chuyển động của các hạt bụi được nhìn thấy trong chùm sáng Mặt Trời hẹp chiếu qua khe cửa.

Câu 13: Tốc độ bay hơi của chất lỏng **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng. B. Nhiệt độ. C. Thể tích của chất lỏng. D. Gió.

Câu 14: Để đảm bảo an toàn trong tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước cần chú ý. Chọn câu **sai**?

- A. Chú ý quan sát người xung quanh, khi thao tác thí nghiệm
 B. Nước không quá nóng và dòng điện nhỏ nên không cần chú ý
 C. Cần thận khi sử dụng nước nóng và nguồn điện



D. Cẩn thận khi bật tắt nguồn điện và dây điện trở

Câu 15: Trên đồ thị $p - T$ biểu diễn hai trạng thái (1) và (2) của cùng một khối lượng khí xác định. Biết thể tích của khí ở trạng thái (1) bằng 60 cm^3 , thể tích của khí ở trạng thái (2) bằng

- A. 80 cm^3 . B. 90 cm^3 . C. 40 cm^3 . D. 120 cm^3 .

Câu 16: Kết luận nào dưới đây là **không đúng** với thang nhiệt độ Celsius?

A. Kí hiệu của nhiệt độ là t B. Đơn vị đo nhiệt độ là $^\circ\text{C}$

C. Chọn mốc nhiệt độ nước đá đang tan ở áp suất 1atm là 0°C D. 1°C tương ứng 273 K

Câu 17: Người ta coi nhiệt độ là đại lượng đặc trưng cho động năng trung bình của chuyển động nhiệt của phân tử. Một khối khí lí tưởng ở 27°C thì động năng trung bình là $\overline{W_{d1}}$, ở 327°C thì động năng trung bình là $\overline{W_{d2}}$. Kết luận nào sau đây là **đúng**

- A. $\overline{W_{d1}} = 2\overline{W_{d2}}$ B. $\overline{W_{d2}} = 2\overline{W_{d1}}$ C. $9\overline{W_{d2}} = 109\overline{W_{d1}}$ D. $9\overline{W_{d1}} = 109\overline{W_{d2}}$

Câu 18: Cho biết hằng số khí lí tưởng R và số A-vô-ga-đrô N_A . Hằng số Boltzmann được tính theo hệ thức nào sau đây?

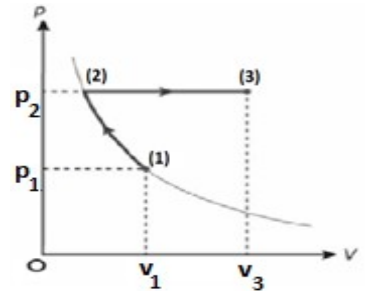
- A. $k = \frac{R}{2N_A}$ B. $k = \frac{R}{N_A}$ C. $k = \frac{N_A}{R}$ D. $k = R \cdot N_A$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI.

Câu 1: Một khối khí lí tưởng thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái (1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) được biểu diễn trên hệ trục (pOV) như hình vẽ.

Biết $p_1 = 1,2 \text{ atm}$, $V_1 = 10 \text{ lít}$, $T_1 = 300\text{K}$, $V_2 = 6 \text{ lít}$.

- a) Trạng thái (1) \rightarrow (2) là quá trình nén đẳng nhiệt
 b) Trạng thái (2) \rightarrow (3) là quá trình làm lạnh đẳng áp.
 c) Ở trạng thái (2), áp suất của khối khí là 2 atm và nhiệt độ là 300°C .
 d) Khi $V_3 = 14 \text{ lít}$ thì nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (3) là 700K



Câu 2: Một bình kín chứa 1 mol nitrogen, áp suất khí là 10^5 Pa , ở nhiệt độ 27°C . Trong mỗi phát biểu sau, hãy chọn đúng hoặc sai.

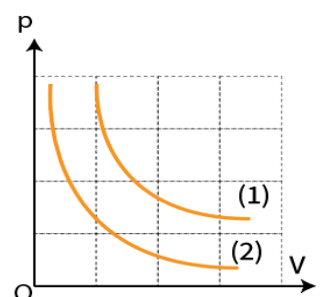
- a) Khi nung bình thì quá trình biến đổi trạng thái của khí trong trường hợp này là quá trình đẳng tích.
 b) Khối lượng khí chứa trong bình là 28 g.
 c) Nung bình đến khi áp suất khí bằng $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Nhiệt độ của khối khí khi đó là 135°C .
 d) Giả sử có một lượng khí thoát ra ngoài nên áp suất khí trong bình giảm còn $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, và nhiệt độ được giữ ở 1227°C . Khối lượng khí đã thoát ra ngoài xấp xỉ 5,54 g.

Câu 3: Một bình có thể tích $415,5 \text{ cm}^3$ chứa 2,8g khí Nitơ ở 27°C có áp suất p . Lấy hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$; hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$, khối lượng mol của Nitơ là 28 g/mol .

- a) Số mol khí có trong bình là 0,1 mol.
 b) Áp suất của khối khí là 0,6 MPa.
 c) Động năng trung bình của khối khí là 373,842 J.
 d) Trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử khí là $26703 \text{ (m}^2/\text{s}^2)$.

Câu 4: Một lượng khí xác định trải qua hai quá trình biến đổi trạng thái được mô tả trên đồ thị (p, V) như hình bên

- A. Khối khí chuyển đổi trạng thái bằng quá trình đẳng nhiệt.
 B. Nhiệt độ khối khí ở trạng thái (1) nhỏ hơn nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (2).
 C. Ở cùng một thể tích V_0 , áp suất của khối khí khi ở nhiệt độ T_1 nhỏ hơn áp suất của khối khí khi ở nhiệt độ T_2 .



D. Áp suất của khối khí dù ở nhiệt độ nào, luôn tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.