

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI HỌC KÌ 1 - VẬT LÝ 12

NĂM HỌC 2025 - 2026

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Các yêu cầu cần đạt

1. Nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí. Giải thích 1 số hiện tượng liên quan đến sự chuyển thể.
2. Nêu được: mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật, định luật I của nhiệt động lực học. Vận dụng được định luật I của nhiệt động lực học trong một số trường hợp đơn giản.
3. Phân biệt được thang nhiệt độ Celsius và thang nhiệt độ Kelvin, nêu được định nghĩa độ không tuyệt đối.
4. Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng. Giải thích được các hiện tượng, làm được các bài tập có liên quan đến nhiệt dung riêng.
5. Nêu được định nghĩa nhiệt nóng chảy riêng. Giải thích được các hiện tượng, làm được các bài tập có liên quan đến nhiệt nóng chảy riêng.
6. Nêu được định nghĩa nhiệt hoá hơi riêng. Giải thích được các hiện tượng, làm được các bài tập có liên quan đến nhiệt hóa hơi riêng.
7. Nêu được mô hình khí lí tưởng. Vận dụng thuyết động học phân tử chất khí giải thích được một số hiện tượng trong đời sống.
8. Nêu được ba thông số p , V , T xác định trạng thái của một khối khí xác định. Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Boyle. Vẽ được đường đẳng nhiệt trong hệ toạ độ $p - V$. Vận dụng định luật Boyle giải được một số bài tập đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống.
9. Định nghĩa được quá trình đẳng áp. Phát biểu được nội dung và viết được biểu thức định luật Charles. Nêu được ý nghĩa của độ không tuyệt đối.
10. Vận dụng định luật Charles giải được một số bài tập đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong cuộc sống.
11. Viết được phương trình trạng thái của khí lí tưởng. Viết được phương trình Clapeyron. Tính toán để tìm được hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải được một số bài tập. Vận dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng giải thích được một số hiện tượng đơn giản, giải thích được nguyên lí hoạt động của một số thiết bị như bóng thám không, túi khí trong xe ô tô,...

II. LUYỆN TẬP

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Năm 1827 Robert Brown làm thí nghiệm để quan sát chuyển động nhiệt của hạt phấn hoa trong cốc chứa nước bằng kính hiển vi. Nhận xét nào sau đây **không đúng**?

- A. Các hạt phấn hoa chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- B. Nhiệt độ càng cao thì hạt phấn hoa chuyển động càng chậm.
- C. Quỹ đạo của hạt phấn hoa có dạng gấp khúc và không theo quy luật.
- D. Các hạt phấn hoa bị các phân tử nước va đập vào.

Câu 2. Nguyên nhân nào sau đây ra áp suất chất khí?

- A. Do các phân tử khí có kích thước nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- B. Do giữa các phân tử khí có lực tương tác phân tử.

C. Do chất khí có khối lượng nhỏ.

D. Do các phân tử khí khi chuyển động va chạm vào thành bình.

Câu 3. Dụng cụ dùng để đo nhiệt độ là

A. vôn kế.

B. cân đồng hồ.

C. nhiệt kế.

D. tốc kế.

Câu 4. Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng c , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 . Công thức $Q = mc(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

A. nhiệt lượng.

B. năng lượng.

C. nhiệt năng.

D. nội năng.

Câu 5. ΔU là độ biến thiên nội năng của một vật, Q là nhiệt lượng vật trao đổi với môi trường, vật thực hiện hoặc nhận một công A . Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của nguyên lý một nhiệt động lực học?

A. $A + Q = 0$

B. $\Delta U = Q$

C. $\Delta U = A + Q$

D. $\Delta U = A$

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

A. Khối lượng riêng rất nhỏ so với khí ở thể lỏng và rắn.

B. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng và luôn tương tác với nhau.

C. Gây áp suất lên thành bình chứa theo mọi hướng.

D. Hình dạng thay đổi theo hình dạng của bình chứa

Câu 7. Một quả bóng bay chứa khí hydrogen buổi sáng ở nhiệt độ 20°C có thể tích 2500cm^3 . Coi áp suất khí quyển trong ngày không đổi. Biết $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$. Thể tích của quả bóng này vào buổi trưa có nhiệt độ 35°C gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2522cm^3 .

B. 1629cm^3 .

C. 2628cm^3 .

D. 2728cm^3 .

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chuyển động của phân tử?

A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.

B. Các phân tử khí lí tưởng chuyển động theo đường thẳng giữa hai va chạm.

C. Các phân tử chuyển động không ngừng.

D. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 9. Nội năng của một vật là

A. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

B. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

C. tổng động năng và thế năng của vật.

D. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

Câu 10. Trong thí nghiệm kiểm chứng lại định luật Boyle, việc dịch chuyển pit-tông từ từ giúp đảm bảo điều kiện gì?

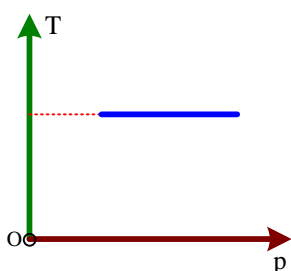
A. Thể tích khí trong xi lanh không đổi.

B. Nhiệt độ khí trong xi lanh không đổi.

C. Áp suất khí trong xi lanh không đổi.

D. Khối lượng khí trong xi lanh không đổi.

Câu 11. Một khối khí thực hiện quá trình được biểu diễn trên hình vẽ. Quá trình đó là quá trình



- A. đẳng tích.
C. đẳng nhiệt.

- B. không phải đẳng quá trình.
D. đẳng áp.

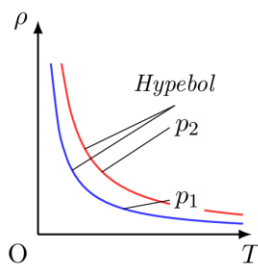
Câu 12. Dẫn một khối khí lí tưởng đến khi thể tích tăng 2 lần và đồng thời nhiệt độ của khối khí tăng 4 lần thì áp suất khí sau quá trình biến đổi so với áp suất khí ban đầu

- A. giảm 2 lần. B. tăng 2 lần C. tăng 8 lần. D. giảm 8 lần.

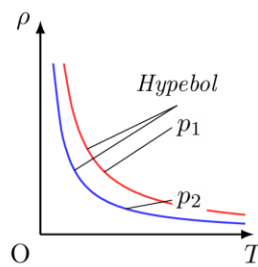
Câu 13. Biết hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Áp suất của 2 mol khí hydrogen ở nhiệt độ tuyệt đối 300 K trong bình kín có thể tích 10 lít là

- A. $19,94 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. B. $9,97 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
C. $49,86 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$. D. $24,93 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$.

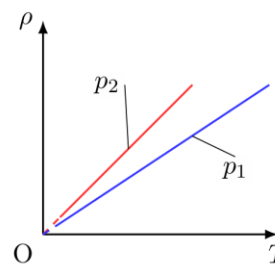
Câu 14. Hình nào dưới đây biểu diễn đúng sự phụ thuộc của khối lượng riêng ρ theo nhiệt độ tuyệt đối T trong quá trình đẳng áp của cùng một lượng khí xác định ở hai áp suất khác nhau p_1 và p_2 , với $p_1 > p_2$?



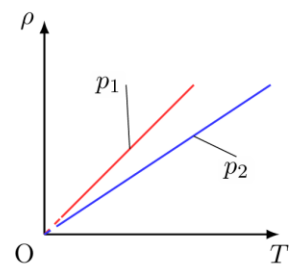
Hình m



Hình n



Hình p

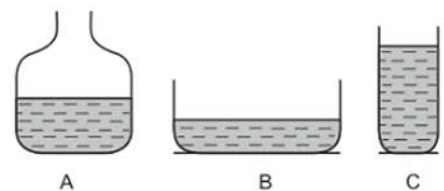


Hình q

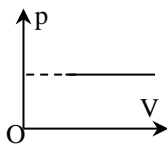
- A. Hình (p). B. Hình (q). C. Hình (n). D. Hình (m).

Câu 15. Các bình ở hình đều đựng cùng một lượng nước. Để cả ba bình vào trong phòng kín. Sau một thời gian đủ dài bình nào còn ít nước nhất?

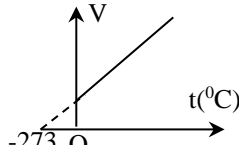
- A. Bình A và C B. Bình C
C. Bình B D. Bình A



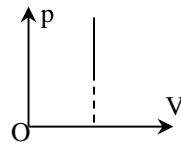
Câu 16. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



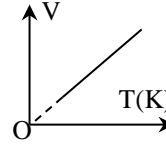
Hình a



Hình b



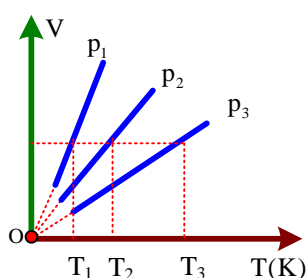
Hình c



Hình d

- A. Hình (a). B. Hình (d). C. Hình (b). D. Hình (c).

Câu 17. Các đường đẳng áp của một khí lí tưởng xác định tương ứng với thể tích V tích p_1 , p_2 và p_3 như hình vẽ. Chọn hệ thức **đúng**.



A. $p_1 = p_2 + p_3$.

B. $p_1 > p_2 > p_3$

C. $p_1 < p_2 < p_3$

D. $p_1 = p_2 = p_3$.

Câu 18. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong đó áp suất được giữ không đổi gọi là quá trình

A. đẳng nhiệt.

B. đẳng áp.

C. đoạn nhiệt.

D. đẳng tích.

Câu 19. Một khối khí ở nhiệt độ 27°C có áp suất $p = 3 \cdot 10^9 \text{ Pa}$. Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} (\text{J/K})$. Số lượng phân tử trong mỗi cm^3 của khối khí bằng

A. $5,0 \cdot 10^{10}$.

B. $7,2 \cdot 10^5$.

C. $7,2 \cdot 10^{23}$.

D. $4,5 \cdot 10^{11}$.

Câu 20. Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ đo lường SI là

A. Kelvin (kí hiệu K).

B. độ Celsius (kí hiệu $^\circ\text{C}$).C. Kelvin (kí hiệu K) và độ Celsius (kí hiệu $^\circ\text{C}$).D. độ Fahrenheit (kí hiệu $^\circ\text{F}$).

Câu 21. Chất nào sau đây có thể tích xác định?

A. Chất khí.

B. Chất rắn và chất lỏng.

C. Chất lỏng và chất khí.

D. Chất rắn và chất khí.

Câu 22. Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì xảy ra quá trình truyền nhiệt. Quá trình này làm thay đổi

A. nhiệt dung riêng của các vật.

B. trọng lượng của các vật.

C. nội năng của các vật.

D. khối lượng của các vật.

Câu 23. Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về định luật Charles? Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ

A. thuận với áp suất.

B. nghịch với nhiệt độ Celsius.

C. thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

D. nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.

Câu 24. Công thức của định luật Charles là

A. $pV = \text{const.}$

B. $\frac{V}{T} = \text{const.}$

C. $\frac{pV}{T} = \text{const.}$

D. $\frac{p}{T} = \text{const.}$

Câu 25. Một quả bóng bàn đang bị bẹp (không thủng), thả vào trong nước nóng thì quả bóng lại phồng lên như cũ. Các thông số trạng thái của khối khí bên trong trái bóng bị thay đổi là

A. áp suất, thể tích.

B. nhiệt độ, thể tích.

C. thể tích, nhiệt độ và áp suất.

D. áp suất, nhiệt độ.

Câu 26. Gọi p là áp suất chất khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của phân tử khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử khí. Hệ thức đúng của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

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

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

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

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

Câu 27. Theo định luật I nhiệt động lực học có công thức $\Delta U = Q + A$. Quá trình nào sau đây diễn tả quá trình biến thiên nội năng khi hệ nhận công và truyền nhiệt lượng:

A. $\Delta U = Q + A$ khi $Q > 0$ và $A > 0$.

B. $\Delta U = Q + A$ khi $Q < 0$ và $A > 0$.

C. $\Delta U = Q + A$ khi $Q > 0$ và $A < 0$.

D. $\Delta U = Q + A$ khi $Q < 0$ và $A < 0$.

Câu 28. Xét một khối khí lí tưởng xác định biến đổi từ trạng thái 1 có thông số trạng thái: áp suất, thể tích và nhiệt độ lần lượt là p_1 , V_1 và T_1 sang trạng thái 2 có thông số trạng thái tương ứng là p_2 , V_2 và T_2 thì:

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

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

C. $\frac{p_2 V_1^2}{T_1} = \frac{p_1 V_2^2}{T_2}$

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

Câu 29. Định luật Boyle được áp dụng trong quá trình

A. khối khí giãn nở tự do.

B. nhiệt độ của khối khí không đổi.

C. khối khí không có sự trao đổi nhiệt lượng với bên ngoài.

D. khối khí đựng trong bình kín và bình không giãn nở nhiệt.

Câu 30. Nếu trung bình bình phương tốc độ chuyển động tịnh tiến của phân tử khí tăng gấp 2 lần thì nhiệt độ của khối khí sẽ

A. tăng 2 lần.

B. giảm 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. không thay đổi.

Câu 31. Khối lượng riêng của chất khí

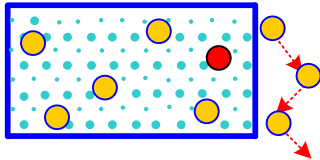
A. lớn hơn so với khối lượng riêng của chất rắn.

B. nhỏ hơn so với chất rắn và lớn hơn so với chất lỏng.

C. nhỏ hơn khối lượng riêng của chất lỏng.

D. bằng khối lượng riêng của chất rắn.

Câu 32. Hình bên mô tả cấu trúc phân tử ở thể nào dưới đây?



A. Thể lỏng.

B. Thể khí.

C. Plasma.

D. Thể rắn.

Câu 33. Gọi p là áp suất chất khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của phân tử khí, $\overline{v^2}$ là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử khí. Hệ thức đúng của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

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

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

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

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

Câu 34. Chuyển động Brown là chuyển động của các hạt nhẹ trong chất

A. rắn, lỏng và khí.

B. rắn và khí.

C. lỏng và rắn.

D. khí và lỏng.

Câu 35. Một bình đựng chất khí lí tưởng có thể tích 14 lít, áp suất 2 atm và nhiệt độ 27°C . Biết $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$. Áp suất của khối khí nếu khí được nén đến thể tích 8 lít, nhiệt độ là 70°C là

A. 4 atm

B. 5 atm

C. 6 atm

D. 3 atm

Câu 36. Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

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 37. Gọi Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật có khối lượng m để làm vật nóng chảy hoàn toàn vật ở nhiệt độ nóng chảy mà không thay đổi nhiệt độ của vật. Thì nhiệt nóng chảy riêng λ của chất đó được tính theo công thức

A. $\lambda = Q.m$

B. $\lambda = \frac{Q}{m}$

C. $\lambda = Q - m$

D. $\lambda = Q + m$

Câu 38. Nhiệt kế rượu hoạt động dựa trên tính chất nào sau đây của rượu?

A. Tính dễ bay hơi của rượu.

B. Tính khó chịu nén của rượu.

C. Tính chịu nhiệt của rượu.

D. Tính giãn nở đều vì nhiệt của rượu.

Câu 39. Một lượng khí lí tưởng có khối lượng m , số mol n , khối lượng mol M , áp suất p , thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T . Phương trình Clapeyron viết cho khối lượng khí này là:

A. $pV = \frac{n}{M}RT$

B. $pV = mRT$

C. $pV = nRT$

D. $pV = MRT$

Câu 40. Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của nguyên lý một nhiệt động lực học?

A. $\Delta U = A$.

B. $A + Q = 0$.

C. $\Delta U = A + Q$.

D. $\Delta U = Q$.

Câu 41. Điểm cố định dưới (điểm đóng băng của nước tinh khiết) và điểm cố định trên (điểm sôi của nước tinh khiết) của một nhiệt kế hồng lần lượt là -4°C và 104°C . Nếu số chỉ nhiệt độ đo bởi nhiệt kế này là 60°C thì nhiệt độ đúng trong thang Celsius là bao nhiêu?

A. $52,4^\circ\text{C}$

B. 48°C

C. 55°C

D. $59,3^\circ\text{C}$

Câu 42. Điều gì xảy ra với nội năng của phần nước còn lại trong cốc khi một cốc nước đang bay hơi?

A. Nội năng giảm vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ giảm.

B. Nội năng tăng vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ giảm.

C. Nội năng không đổi vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ tăng.

D. Nội năng giảm vì số lượng phân tử giảm và nhiệt độ tăng.

Câu 43. Một lượng khí có thể tích ở 4 m^3 ở 7°C . Nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ 37°C , thể tích lượng khí sau nung nóng là

A. $42,9\text{ m}^3$.

B. $3,73\text{ m}^3$.

C. $4,4\text{ m}^3$.

D. $15,43\text{ m}^3$.

Câu 44. Khi nhiệt độ trong một bình giảm, áp suất của khối khí trong bình cũng giảm đó là vì

A. phân tử va chạm với nhau nhiều hơn.

B. phân tử khí chuyển động chậm hơn.

C. khoảng cách giữa các phân tử tăng.

D. số lượng phân tử tăng.

Câu 45. Câu nào sau đây nói về nội năng là **đúng** ?

A. Nội năng của vật A lớn hơn nội năng của vật B thì nhiệt độ của vật cũng lớn hơn nhiệt độ của vật B.

B. Nội năng là một dạng năng lượng.

C. Nội năng là nhiệt lượng.

D. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công.

Câu 46. Xét một khối khí xác định được chứa trong một xilanh kín. Ban đầu khối khí có áp suất p_1 và thể tích V_1 , nhiệt độ T_1 . Tăng nhiệt độ đến T_2 thì áp suất thay đổi đến giá trị p_2 . Phương trình nào sau đây diễn tả đúng mối liên hệ giữa các thông số p_1 , T_1 , p_2 , T_2 ?

A. $p_1.T_2 = p_2.T_1$

B. $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$.

C. $p_1V_1 = p_2V_2$.

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

Câu 47. Chất khí **không** có tính chất nào sau đây?

A. Có thể chảy thành dòng.

B. Có thể tích xác định.

C. Khối lượng riêng nhỏ.

D. Dễ dàng bị nén.

Câu 48. Ở 0°C , một khối khí chiếm thể tích là V_0 . Nhiệt độ của khí được làm tăng đến 273°C đồng thời giữ cho áp suất của khối khí không đổi. Thể tích của khối khí sau khi tăng nhiệt độ là bao nhiêu?

A. $2V_0$.

B. V_0 .

C. $273V_0$.

D. $0,5V_0$.

Câu 49. Phương trình trạng thái khí lí tưởng cho biết mối liên hệ giữa các đại lượng nào sau đây?

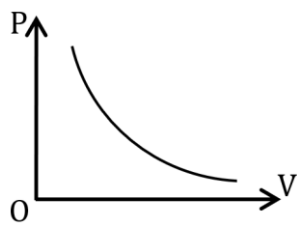
A. Nhiệt độ và áp suất.

B. Nhiệt độ, thể tích và áp suất.

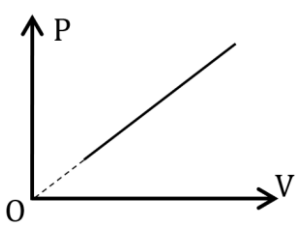
C. Thể tích và áp suất.

D. Nhiệt độ và thể tích.

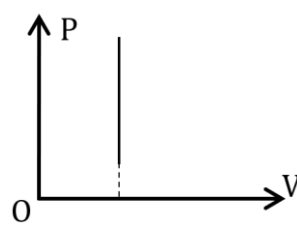
Câu 50. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



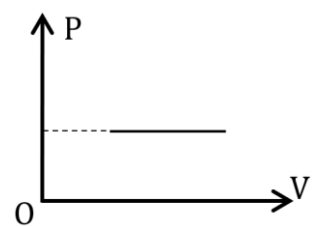
(a)



(b)



(c)



(d)

A. (b).

B. (c).

C. (a).

D. (d).

Câu 51. Ở nhiệt độ 60° trong thang Celsius thì có giá trị bằng bao nhiêu ở nhiệt độ tuyệt đối Kenvin

A. 333K

B. 100K

C. 273K

D. 546K

Câu 52. Hiện tượng quả bóng bàn bị móp (nhưng chưa bị thủng) khi thả vào cốc nước nóng sẽ phồng trở lại là do

A. nội năng của chất khí tăng lên.

B. nội năng của chất khí giảm xuống.

C. nội năng của chất khí không thay đổi.

D. nội năng của chất khí bị mất đi.

Câu 53. Bạn A muốn đun sôi 1,5 lít nước bằng bếp gas. Do sơ suất nên bạn quên không tắt bếp khi nước sôi. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg và khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m³. Nhiệt lượng đã làm hóa hơi 1,5 lít nước trong ấm do sơ suất đó bằng

A. $1,53 \cdot 10^6$ J.

B. $2,3 \cdot 10^6$ J.

C. $1,5 \cdot 10^6$ J.

D. $3,45 \cdot 10^6$ J.

Câu 54. 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 độn.

B. Có thể nén được dễ dàng.

C. Có hình dạng và thể tích riêng.

D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 55. Tại sao sơm xe đạp sau khi được bơm căng, mặc dù đã vặn van thật chặt, nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp?

A. Vì sơm xe làm bằng cao su là chất đàn hồi, nên sau khi giãn ra thì tự động co lại làm cho sơm để lâu ngày bị xẹp.

B. Vì lúc bơm, không khí vào sơm còn nóng, sau đó không khí nguội dần, co lại, làm sơm xe bị xẹp.

C. Vì giữa các phân tử cao su dùng làm sơm có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm sơm xẹp dần.

D. Vì cao su dùng làm sơm đẩy các phân tử không khí lại gần nhau nên sơm bị xẹp.

Câu 56. Một lượng khí có thể tích 7m³ ở nhiệt độ 18°C và áp suất 1 atm. Người ta nén khí đẳng nhiệt tới áp suất 3,5atm. Khi đó, thể tích của lượng khí này là

A. 5,0 m³.

B. 0,2 m³.

C. 2,0 m³.

D. 0,5 m³.

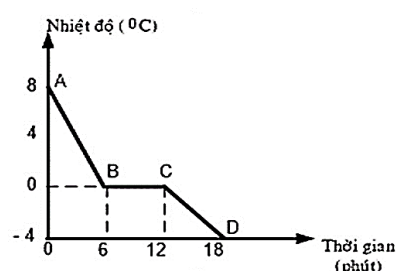
Câu 57. Cho đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước đá như hình vẽ. Nước đá đông đặc từ phút thứ

A. 0.

B. 6.

C. 18.

D. 12.



Câu 58. Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôi-lơ?

- A. $\frac{V}{p} = \text{hằng số.}$ B. $\frac{p}{V} = \text{hằng số.}$ C. $p_1 V_2 = p_2 V_1.$ D. $pV = \text{hằng số.}$

Câu 59. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 1000 J. Khí nở ra thực hiện công 400 J đẩy pit – tông đi lên. Độ biến thiên nội năng của khí bằng

- A. 400 J B. 1000 J. C. 1400 J. D. 600 J.

Câu 60. Theo trang web của trung tâm dự báo khí tượng thủy văn Quốc gia ngày 31/10/2024 thông báo nhiệt độ ở một tỉnh X thấp nhất 21°C và cao nhất 31°C . Sự chênh lệch này trong thang nhiệt độ Kelvin là bao nhiêu K?

- A. 10 K. B. 273K C. 18 K. D. 283 K.

Câu 61. Chỉ ra câu *sai* về nội năng

- A. Nội năng có đơn vị là Jun (J).
B. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.
C. Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng.
D. Độ biến thiên nội năng là nhiệt lượng.

Câu 62. Nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg. K , cho biết nhiệt lượng cần thiết để

- A. 1 g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J. B. 2 g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.
C. 1 kg đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J. D. 1 kg đồng nóng lên thêm 2°C là 380 J.

Câu 63. Một ấm đun nước bằng nhôm có khối lượng 0,4 kg, chứa 3 lít nước. Khi nhận được nhiệt lượng 740000 J thì ấm nước đạt đến nhiệt độ 80°C . Tính nhiệt độ ban đầu của ấm nước, biết $c_{\text{Al}} = 880 \text{ J/kg. K}$, $c_n = 4190 \text{ J/kgK}$.

- A. $32,5^{\circ}\text{C}$ B. $22,7^{\circ}\text{C}$. C. $57,3^{\circ}$ D. $36,7^{\circ}\text{C}$.

Câu 64. Định luật Charles cho biết hệ thức liên hệ giữa

- A. thể tích, áp suất và nhiệt độ của khí lý tưởng.
B. áp suất và nhiệt độ khi thể tích không đổi.
C. thể tích và áp suất khí khi nhiệt độ không đổi.
D. thể tích và nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất không đổi.

Câu 65. Trong hệ tọa độ (V,T) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp ?

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

Câu 66. Chỉ ra câu *sai* về mô hình động học phân tử cấu tạo chất

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
C. Giữa các phân tử có lực liên kết phân tử.
D. Các chất không thể chuyển từ thể này sang thể khác.

Câu 67. Sự hóa hơi xảy ra trên bề mặt chất lỏng gọi là

- A. bay hơi. B. ngưng kết. C. đông đặc. D. nóng chảy.

Câu 68. Xét một khối khí chứa trong bình kín. Khi nhiệt độ tăng, áp suất khối khí trong bình tăng lên là do

A. các phân tử khí chuyển động chậm hơn, va chạm vào thành bình yếu hơn, làm áp suất tăng.

B. các phân tử khí chuyển động nhanh hơn, va chạm vào thành bình mạnh hơn, làm áp suất

tăng.

C. khối lượng phân tử khí tăng nên va chạm với thành bình mạnh hơn, làm áp suất tăng.

D. số lượng phân tử tăng nên số va chạm vào thành bình tăng lên, làm áp suất tăng.

Câu 69. Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8.10^5 \text{ J/kg}$. Chọn đáp án đầy đủ nhất?

A. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1,8.10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng.

B. Mỗi kilôgam đồng toả ra nhiệt lượng $1,8.10^5 \text{ J}$ khi hoá lỏng hoàn toàn.

C. Khối đồng sẽ toả ra nhiệt lượng $1,8.10^5 \text{ J}$ khi nóng chảy hoàn toàn.

D. Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1,8.10^5 \text{ J}$ để hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

Câu 70. Đầu là nhóm các thông số trạng thái của một lượng khí xác định?

A. Khối lượng, nhiệt độ, thể tích.

B. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.

C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.

D. Khối lượng, áp suất, thể tích.

Câu 71. Gọi p, V, T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lý tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả phương trình trạng thái ?

A. $\frac{pV}{T} = \text{const}$

C. $\frac{p}{T} = \text{const.}$

B. $pV = \text{const.}$

D. $\frac{V}{T} = \text{const.}$

Câu 72. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định:

A. $Q = \Delta U + A$

B. $Q = Lm.$

C. $Q = mc(t_2 - t_1).$

D. $Q = \lambda m.$

Câu 73. Tính chất nào sau đây **không** phải của phân tử khí lý tưởng?

A. Quỹ đạo chuyển động gồm những đoạn thẳng.

B. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.

C. Được coi là các chất điểm.

D. Khi va chạm với nhau thì động năng không được bảo toàn.

Câu 74. Khi một lượng khí lý tưởng xác định dẫn nở đẳng nhiệt thì mật độ phân tử khí sẽ:

A. tăng tỉ lệ nghịch với áp suất.

B. giảm tỉ lệ thuận với áp suất.

C. tăng, không tỉ lệ với áp suất.

D. không thay đổi.

Câu 75. Đặc điểm nào sau đây **không** phải đặc điểm của chất khí?

A. Các phân tử sắp xếp một cách có trật tự.

B. Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh.

C. Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng.

D. Lực tương tác giữa các phân tử rất nhỏ.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

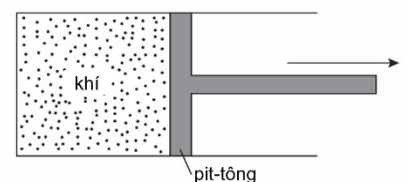
Câu 1. Một lượng khí xác định chứa trong một xilanh được đẩy kín bằng một pit-tông di động. Pit-tông dịch chuyển theo chiều sao cho thể tích chiếm giữ bởi chất khí tăng lên. Coi như nhiệt độ được giữ không đổi. Mỗi kết luận sau đây là đúng hay sai?

a) Động năng của các phân tử khí giảm vì thể tích tăng.

b) Áp suất chất khí không đổi vì nhiệt độ không đổi.

c) Áp suất chất khí giảm, vì số phân tử khí va chạm với pit-tông và thành xilanh ít hơn trước đó.

d) Động năng của các phân tử khí không đổi vì nhiệt độ không



đổi.

Câu 2. Trong các phát biểu sau đây về sự bay hơi và sự sôi của chất lỏng, phát biểu nào **đúng**, phát biểu nào **sai**?

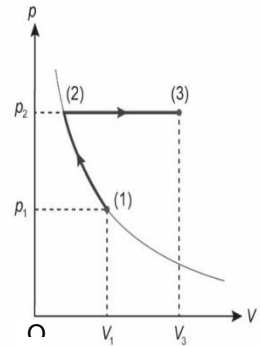
- a) Sự hóa hơi xảy ra ở cả mặt thoáng và trong lòng chất của khối chất lỏng khi chất lỏng sôi.
- b) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.
- c) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ xác định.
- d) Sự bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.

Câu 3. Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm 40 lần không khí ở áp suất 10^5 Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm^3 không khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.

- a) Sau 40 lần bơm thể tích không khí người ta đưa vào quả bóng là 5265 cm^3 .
- b) Sau 40 lần bơm áp suất cuối cùng của khối khí là $2 \cdot 10^5$ Pa.
- c) Định luật Boyle được áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái này.
- d) Sau khi bơm cả thể tích và áp suất của không khí trong quả bóng đều thay đổi.

Câu 4. Một khối khí lí tưởng thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái $(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3)$ như được mô tả trong hình bên. Biết $p_2 = 2p_1$; $V_3 = 2V_1$. Mỗi ý sau đây là đúng hay sai?

- a) $(2) \rightarrow (3)$ là quá trình đẳng áp.
- b) Nhiệt độ khí ở trạng thái (3) gấp 3 lần nhiệt độ khí ở trạng thái (1): $T_3 = 3T_1$.
- c) $(1) \rightarrow (2)$ là quá trình đẳng nhiệt.
- d) Thể tích khí ở trạng thái (2) là: $V_2 = \frac{1}{3}V_1$.



Câu 5. Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyến đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là $3,0^\circ\text{C}$. Mỗi lốp xe có chứa thể tích khí là $1,50 \text{ m}^3$ và áp suất là $3,42 \cdot 10^5$ Pa. Coi khí trong lốp xe có nhiệt độ như ngoài trời, không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi.

- a) Khi nhiệt độ tăng lên 2 lần thì căn bậc hai trung bình của các bình phương tốc độ các phân tử khí tăng lên 4 lần.
- b) Động năng trung bình của một phân tử khí là $57,132 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.
- c) Các phân tử khí trong lốp xe chuyển động liên tục và va chạm với thành lốp xe gây ra áp suất lên thành lốp.
- d) Số phân tử khí có trong mỗi lốp xe (làm tròn đến hàng phần trăm) là $1,35 \cdot 10^{26}$ phân tử.

Câu 6. Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái như đồ thị dưới đây.

Cho $V_1 = 5$ lít $P_1 = 2 \text{ atm}$;

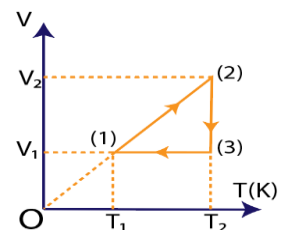
$T_1 = 300 \text{ K}$; $V_2 = 8$ lít.

a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là quá trình đẳng nhiệt.

b) Giá trị nhiệt độ T_2 là 207 K .

c) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là quá trình đẳng tích.

d) Áp suất khối khí ở trạng thái (3) là $3,2 \text{ atm}$.



Câu 7. Một lượng khí xác định chứa trong thùng có thể tích $V = 0,2 \text{ m}^3$, nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa .

a) Giữ thể tích không đổi, đun nóng khối khí để nhiệt độ tăng từ 27°C đến 54°C thì áp suất khối

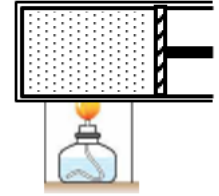
khí tăng lên 2 lần.

b) Vì khối lượng khí xác định nên tích $P.V$ tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

c) Từ trạng thái ban đầu, nén khí để thể tích giảm đến $0,1 \text{ m}^3$, nhiệt độ khí tăng lên đến 57°C thì áp suất khí lúc này bằng $2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

d) Giả sử thùng bị hở nên 2 mol khí bị thoát ra ngoài, nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong thùng khí đó là $75,07 \text{ kPa}$.

Câu 8. Cung cấp nhiệt lượng Q cho một khối khí trong một xi lanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra thực hiện công A đẩy pit-tông di chuyển (xem lượng khí trong xi lanh không thoát ra ngoài).



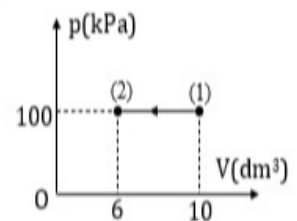
a) Độ biến thiên nội năng của khối khí là $\Delta U = A + Q$.

b) Cho nhiệt lượng cung cấp là 100 J và công mà khối khí thực hiện là 40 J thì nội năng của khối khí tăng 140 J

c) Khối khí thực hiện công nên $A > 0$.

d) Mật độ phân tử khí trong xi lanh giảm.

Câu 9. Cho 10 g khí lí tưởng nhận công để biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) như đồ thị hình dưới đây. Biết nhiệt độ trạng thái (1) là 300 K . Biết nhiệt dung riêng đẳng áp của khí là $c_p = 909 \text{ (J/kg.K)}$.



Phát biểu:

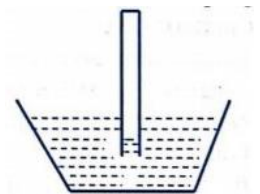
a) Chất khí nhận một công 400 (J) .

b) Nội năng khối khí tăng một lượng $690,8 \text{ J}$.

c) Trong quá trình đẳng áp: Thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

d) Nhiệt độ khối khí ở trạng thái (2) là: 180°C .

Câu 10. Một ống thủy tinh hình trụ có chiều dài $\ell_0 = 1 \text{ m}$, một đầu để hở và một đầu được bịt kín. Nhúng ống thủy tinh đó vào trong nước theo hướng thẳng đứng sao cho đầu được bịt kín hướng lên trên (như hình vẽ).



Người ta quan sát thấy mực nước trong ống thấp hơn mực nước ngoài ống là $h = 40 \text{ cm}$ khi trong ống có áp suất p , chiều cao cột không khí trong ống là ℓ . Cho biết trọng lượng riêng của nước là $d = 10000 \text{ N/m}^3$; Áp suất khí quyển $p_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ và nhiệt độ của nước và không khí là không thay đổi.

a) Có thể áp dụng định luật Boyle cho quá trình biến đổi trạng thái này.

b) Gọi A là điểm nằm trên mặt thoáng của chất lỏng ở trong ống, B là điểm nằm ngoài ống nhưng có cùng độ cao với A. Khi mực nước ở trong và ngoài ống đứng yên thì áp suất khí trong ống lúc này bằng 101700 Pa .

c) Áp dụng định luật Boyle cho khối khí trong ống trước và sau khi nhúng, ta có: $p_0 \ell = p \ell_0$.

d) Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.

Câu 11. Lấy $m = 0,01 \text{ kg}$ hơi nước ở $t_1 = 100^\circ\text{C}$ cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa $m_b = 0,2 \text{ kg}$ nước ở $t_2 = 9,5^\circ\text{C}$. Cho nhiệt dung riêng của nước là $C = 4180 \text{ J/kg.K}$; nhiệt hóa hơi của nước $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

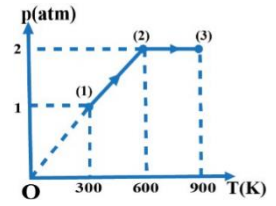
a) Nhiệt lượng tỏa ra khi ngưng tụ $m = 0,01 \text{ kg}$ hơi nước ở 100°C thành nước ở 100°C là: $Q_1 = 2,3 \cdot 10^5 \text{ J}$.

b) Khi ngưng tụ hơi nước thì hơi nước thu nhiệt lượng $Q = Lm$.

c) Nhiệt độ cuối cùng đo được là $t^0 \approx 40^\circ\text{C}$.

d) Nhiệt hóa hơi riêng của một chất là nhiệt lượng cần để 1 kg chất đó chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ sôi.

Câu 12. Một khối khí lí tưởng có thể tích 10 lít, nhiệt độ 27°C , áp suất 1 atm biến đổi theo hai quá trình: Quá trình (1) là quá trình đẳng tích, áp suất tăng gấp 2, quá trình (2) là quá trình đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít.



a) Nhiệt độ sau cùng của khối khí là 900°C .

b) Đồ thị biểu diễn các quá trình trên trong hệ tọa độ (OpT) được vẽ như hình dưới đây.

c) Trong quá trình đẳng tích: áp suất tỷ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

d) Các thông số ở trạng thái (2) :

$$\begin{cases} p_2 = 2(\text{atm}) \\ V_2 = 10(\text{l}) \\ T_2 = 600(\text{K}) \end{cases}$$

Câu 13: Dùng tay cọ xát hai cục đá với nhau ta thấy đá nóng lên

a) Ta đã làm thay đổi nội năng của cục đá bằng cách truyền nhiệt.

b) Nội năng của cục đá giảm.

c) Mặt tiếp xúc giữa hai cục đá có ma sát.

d) Khi cọ xát chúng trong thời gian đủ dài có thể tạo ra lửa.

Câu 14: Cho các phát biểu về đường đẳng nhiệt:

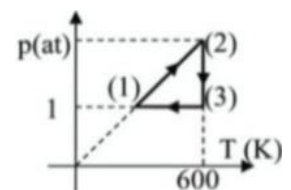
a) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (V, T) là một đoạn thẳng song song với trục OT.

b) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p, V) là một cung hypebol.

c) Ứng với các nhiệt độ khác nhau của cùng một lượng khí có các đường đẳng nhiệt là giống nhau.

d) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p, T) là một đoạn thẳng vuông góc với trục OT.

Câu 15: Sự biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng được mô tả như hình vẽ. Biết $V_1 = 2\text{lít}$; $V_3 = 8\text{lít}$.



a) Các thông số của khối khí ở trạng thái 3 là $p_3 = 1 \text{ at}$, $V_3 = 6 \text{ lít}$, $T_3 = 600\text{K}$

b) Trạng thái (1) \rightarrow (2) là đẳng áp; Trạng thái (2) \rightarrow (3) là đẳng nhiệt; Trạng thái (3) \rightarrow (1) là đẳng tích

c) Các thông số của khối khí ở trạng thái 1 là $p_1 = 1 \text{ at}$, $V_1 = 2 \text{ lít}$, $T_1 = 150\text{K}$

d) Các thông số của khối khí ở trạng thái 2 là $p_2 = 2 \text{ at}$, $V_2 = 4 \text{ lít}$, $T_2 = 600\text{K}$

Câu 16: Dùng một ấm điện có công suất 1000 W để đun 300 g nước ban đầu ở 20°C đến khi sôi ở 100°C . Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ và $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

a) Nhiệt lượng để làm nóng 300 g nước từ 20°C đến 100°C là 100800 J.

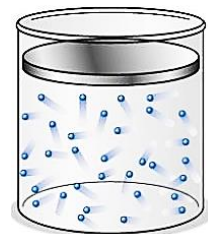
b) Nhiệt lượng cần cung cấp để 200 g nước đang ở 100°C hóa hơi hoàn toàn là $678 \cdot 10^6 \text{ J}$.

c) Thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi là 100,8 phút.

d) Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 226 s. Khối lượng nước còn lại trong ấm xấp xỉ 100 g.

Câu 17: Khi nói về nội năng của một vật.

- a) Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.
- b) Nội năng của một vật thay đổi trong quá trình truyền nhiệt và trong quá trình thực hiện công.
- c) Nội năng của vật (1) lớn hơn nội năng của vật (2) thì nhiệt độ của vật (1) cũng lớn hơn nhiệt độ của vật (2).
- d) Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.



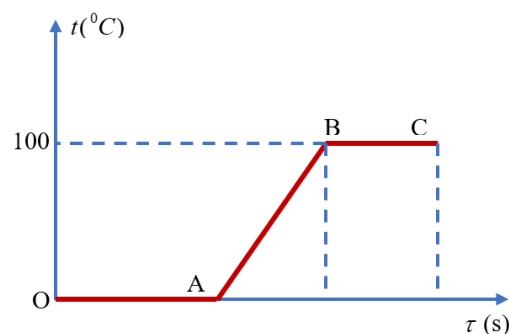
Câu 18: Mùa hè thời tiết nóng hay vừa đi thể dục, lao động về cơ thể nóng chúng ta thường uống một cốc nước đá và cảm giác sau đó thấy mát, dễ chịu.

- a) Khi ta cầm tay vào cốc tay có cảm giác lạnh là do nhiệt năng từ tay đã truyền vào cốc làm nhiệt độ tay giảm.
- b) Nhiệt năng từ cốc nước đá truyền vào cơ thể làm nhiệt độ cơ thể giảm.
- c) Khi uống cốc nước đá nội năng của cơ thể giảm.
- d) Cốc nước đá bay hơi làm nhiệt độ xung quanh cốc lạnh đi nên ta có cảm giác mát, dễ chịu.



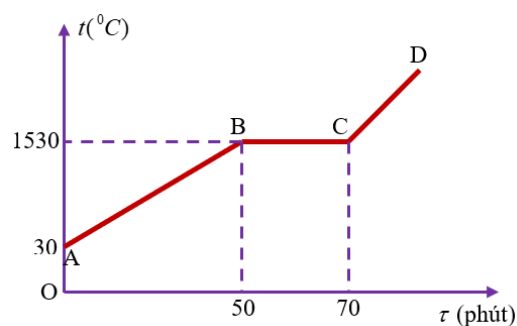
Câu 19: Khi tiến hành đun một khối nước đá, một học sinh ghi lại được đồ thị sự phụ thuộc của nhiệt độ theo thời gian (từ lúc bắt đầu đun $\tau = 0$) như hình bên.

- a) Đồ thị trên mô tả quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và từ thể lỏng sang thể khí của chất
- b) Trên đoạn OA, khối nước đá vẫn nhận nhiệt cung cấp cho quá trình nóng chảy
- c) Trên đoạn AB, xảy ra quá trình tan chảy của nước đá
- d) Trên đoạn BC là giai đoạn nước ở thể hơi



Câu 20: Người ta dùng lò nấu chảy kim loại để nấu chảy 3 kg sắt. Hình bên là đồ thị ghi lại sự thay đổi nhiệt độ của sắt theo thời gian. Biết nhiệt nóng chảy riêng của sắt là $\lambda = 2,72 \cdot 10^5 \text{ (J/kg)}$.

- a) Kể từ thời điểm ban đầu đến phút thứ 50, sắt vẫn ở thể rắn và thể lỏng
- b) Nhiệt độ nóng chảy của sắt là 1530°C
- c) Từ phút thứ 50 đến phút thứ 70 là giai đoạn chuyển từ thể lỏng sang thể hơi
- d) Công suất của lò nấu 680 W.



PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một lượng khí lí tưởng chứa trong xi lanh kín, biến đổi đẳng áp từ 20°C đến 100°C thì thể tích khí trong xi lanh tăng lên mấy lần. Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 2. Một lượng khí nhận được nhiệt lượng 20J thì nội năng tăng thêm 5J. Hỏi khí đã sinh công có độ lớn là bao nhiêu Jun? Bỏ qua hao phí nhiệt. Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 3. Bóng thám không là thiết bị dùng trong ngành khí tượng để hỗ trợ thu thập các thông số của tầng khí quyển. Một bóng thám không ở mặt đất được bơm khí ở áp suất 1atm, nhiệt độ 27°C . Để bóng này khi đến tầng khí quyển có áp suất 0,4atm, nhiệt độ -5°C , thể tích không quá 500m^3 thì thể tích bóng khi bơm ở mặt đất tối đa là bao nhiêu m^3 . Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 4. Động năng chuyển động nhiệt trung bình của phân tử khí Oxygen ở 25°C là bao nhiêu $\cdot 10^{-21}$ J? Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 5. Bình A chứa sản phẩm điều chế là khí Hydrogen, được giữ ở 20°C và áp suất 1 atm. Cần lấy bao nhiêu m^3 khí ở bình A để nạp đầy vào bình B có thể tích $0,05\text{m}^3$ và áp suất 5atm. Biết trước khi nạp, bình B đã có sẵn khí Hydrogen ở 20°C , áp suất 1atm . Trong suốt quá trình nạp khí, nhiệt độ được giữ không đổi. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

Câu 6. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 440J/kg.K . Để quạ tạ bằng sắt nặng $0,5\text{kg}$ tăng thêm 10°C thì cần cung cấp cho nó nhiệt lượng bao nhiêu Jun? Bỏ qua hao phí nhiệt. Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 7. Một máy làm mát có thể ngưng tụ 10 kg hơi nước ở 100°C thành nước ở 100°C trong thời gian 2 giờ. Nếu sử dụng máy làm mát này, khối lượng nước ở 0°C có thể đóng thành băng ở 0°C trong 2 giờ là bao nhiêu? Biết rằng nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 8. Một áp kế gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích 270cm^3 gắn với ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện $0,1\text{cm}^2$, trong ống có một giọt thủy ngân. Ở 0°C giọt thủy ngân cách bình cầu 30cm . Hỏi khi nung bình đến nhiệt độ 10°C thì giọt thủy ngân di chuyển một khoảng bao nhiêu cm ? Coi dung tích của bình không đổi, ống AB đủ dài để giọt thủy ngân không chảy ra ngoài. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 9. Người ta bỏ 100 g nước đá (rắn) ở 0°C vào 300g nước có nhiệt độ ở 20°C . Cho biết nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$. Xem như nhiệt không thoát ra môi trường. Lượng nước đá còn lại chưa tan hết là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 10. Nếu thể tích của một lượng khí giảm bớt đi $\frac{1}{10}$ lần và áp suất tăng thêm $\frac{1}{5}$ lần thì nhiệt độ tăng thêm 16°C so với ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khí là bao nhiêu độ K ? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 11. Một bọt nước từ đáy hồ nổi lên mặt nước thì thể tích của nó tăng lên 1,6 lần. Độ sâu của hồ là bao nhiêu mét?. Coi nhiệt độ của đáy hồ và mặt hồ là như nhau và áp suất khí quyển là $p_0 = 760\text{mmHg}$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Câu 12. Nhiệt độ nước sôi trong nồi áp suất cao có thể đạt tới $393,15\text{K}$. Nhiệt độ này tương đương bao nhiêu độ Fahrenheit? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 13. Một bình có dung tích $3,5\text{ lít}$, lúc đầu chứa một khối khí ở áp suất $1,5\text{ atm}$. Bình này được nối thông với một bình thứ hai có dung tích 6 lít và được hút chân không. Coi như nhiệt độ không đổi. Áp suất của khối khí sau khi hai bình thông nhau là bao nhiêu atm? Kết quả làm tròn đến phần đơn vị.

Câu 14. Động năng trung bình của một phân tử khí oxygen chứa trong một bình kín ở nhiệt độ 25°C là $a \cdot 10^{-21}$ Jun. Hỏi a? Cho hằng số Boltzmann $k = \frac{R}{N_A} \approx 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Kết quả làm tròn đến phần đơn vị.

Câu 15. Một ấm điện có công suất 450 W được dùng để đun sôi nước. Giả sử không có mất mát

năng lượng nhiệt thì sau 10 phút nước sôi, có bao nhiêu gam hơi nước được tạo thành? Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Kết quả làm tròn đến phần đơn vị.

Câu 16. Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ $8,4^\circ\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 200 g đã nung nóng tới 100°C vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại theo J/kgK, biết nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là $21,5^\circ\text{C}$. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \cdot 10^3$ J/kg.K; của đồng thau là $0,128 \cdot 10^3$ J/kg.K. Kết quả làm tròn đến phần đơn vị.

Câu 17. Một bình chứa khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40 atm. Làm thay đổi nhiệt độ của bình xuống 12°C . Khi đó một nửa lượng khí thoát ra ngoài thì áp suất của nó còn lại trong bình là bao nhiêu atm ?

Câu 18. Khi truyền nhiệt lượng 4 000 J cho một khối khí trong một xilanh hình trụ thì khối khí dẫn nở đẩy pit-tông làm thể tích khí tăng thêm $0,006 \text{ m}^3$. Giả sử áp suất khối khí trong bình không đổi và bằng $2,4 \cdot 10^5$ Pa. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu Jun?

Câu 19: Cung cấp nhiệt lượng 1,5 J cho một khối khí trong một xi lanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông dịch chuyển một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xi-lanh có độ lớn là 20 N, coi pit-tông chuyển động thẳng đều. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu J? (kết quả lấy đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 20: Người ta thả một miếng nhôm khối lượng 0,5 kg vào 1 kg nước. Khi hệ cân bằng nhiệt, miếng nhôm nguội từ 80°C xuống 20°C . Cho biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K; của nước là 4200 J/kg.K. Nhiệt độ ban đầu của nước là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (kết quả lấy đến chữ số hàng phần mười)

Câu 21: Động năng trung bình của phân tử khí Hydrogen ở nhiệt độ 10°C có giá trị là bao nhiêu 10^{-21} J? Hằng số Boltzmann $1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 22: Tính tốc độ căn quân phương ra đơn vị m/s của không khí ở nhiệt độ 17°C nếu coi không khí ở nhiệt độ này là một khí đồng nhất có khối lượng mol là 29 g/mol. Lấy $R = 8,31$ J/mol.K (kết quả làm tròn tới hàng đơn vị).

Câu 23: Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của bước sóng điện từ theo hệ thức Wien: $T \cdot \lambda_{\text{max}} = 2900 \text{ } \mu\text{m} \cdot \text{K}$ được dùng vào việc chế tạo các nhiệt

kế thường dùng hằng ngày như nhiệt kế hồng ngoại, cũng như các nhiệt kế trong thiên văn để đo nhiệt độ bề mặt của các thiên thể. Xét một nhiệt kế hồng ngoại khi đo nhiệt độ cơ thể người như hình bên. Bước sóng hồng ngoại do cơ thể người phát ra bằng bao nhiêu μm . (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 24: Khi truyền nhiệt lượng 400J cho khối khí trong một xilanh hình trụ được nắp kín bằng pit-tông thì khối khí dẫn nở đẩy pit-tông lên, làm thể tích của khối khí tăng thêm 0,3lít . Biết áp suất của khối khí là $2 \cdot 10^5$ Pa và không đổi trong quá trình khối khí dẫn nở. Nội năng của khối khí đã biến thiên bao nhiêu jun (J).

Câu 25: Một quả bóng chuyên có tiêu chuẩn khi thi đấu với thể tích khoảng 4,85ℓ và áp suất khoảng 1,3 atm . Sử dụng một cái bơm tay để bơm không khí vào bóng, mỗi lần bơm đưa được 0,63ℓ không khí ở áp suất 1 atm vào bóng thì số lần bơm bóng xấp xỉ bằng (Bơm chậm để nhiệt độ không đổi và biết ban đầu trong bóng không có không khí)

IV. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Đặt 1,5kg nước ở 20°C vào tủ lạnh thì sau 70 phút, lượng nước này chuyển thành băng (nước đá) ở -15°C . Cho biết nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt dung riêng của băng lần lượt là $\lambda = 3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và 2100 J/kg.K , nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K . Tính công suất làm lạnh của tủ lạnh.

Câu 2: Một học sinh làm thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước (cân điện tử, ấm siêu tốc, đồng hồ đo thời gian, chai nước). Biết ấm đun có công suất $P = 1500 \text{ W}$. Khi nước bắt đầu sôi, khối lượng nước trong ấm đo được bằng cân điện tử là $m_0 = 200\text{g}$, lúc này học sinh mở nắp ấm để nước bay hơi, sau khoảng thời gian 77 giây thì thấy số chỉ trên cân điện tử còn $m = 150\text{g}$. Từ đó học sinh xác định được nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng $x \cdot 10^6 \text{ (J/kg)}$; với x có giá trị bằng bao nhiêu ?



Câu 3: Một lít nước đang ở 20°C thì nhận được một nhiệt lượng $Q = 4 \cdot 10^5 \text{ J}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$, nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 23 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Lượng hơi nước được hình thành trong quá trình trên là?

Câu 4: Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và nhiệt dung riêng của nước là 4186 J/kg.K . Dùng một thiết bị điện có công suất $2,5 \text{ kW}$ để đun lượng nước trên lên tới 70°C thì thời gian truyền nhiệt lượng cần thiết là bao nhiêu giây? Biết chỉ có 80% điện năng tiêu thụ được dùng để làm nóng nước.

Câu 5: Đổ 100 g nước ở 40°C vào một khối nước đá lớn ở 0°C . Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $L = 80 \text{ cal/g}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$. Khối lượng nước đá tan chảy là bao nhiêu g?

Câu 6: Một ấm đun nước có công suất 500 W chứa 300 g nước. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Sau khi đun nước trong ấm đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 2 phút. Bỏ qua sự mất mát nhiệt. Khối lượng nước còn lại trong ấm bằng bao nhiêu g ? Nhiệt lượng ấm cung cấp trong 2 phút là bao nhiêu Jun?

Câu 7: Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4190 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Để làm cho $m = 200 \text{ g}$ nước lấy ở $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$ sôi ở $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$ và 10% khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi thì cần cung cấp một nhiệt lượng bao nhiêu?

Câu 8: Một chiếc xe tải khối lượng 2200 kg đang chạy trên cao tốc với vận tốc 120 km/h . Nếu bạn có thể dùng toàn bộ động năng đó để làm bốc hơi nước ở 100°C thì có thể làm bốc hơi hết bao nhiêu kg nước (làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)? Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

Câu 9: Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá và nhiệt hoá hơi riêng của nước lần lượt là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Năng lượng cần thiết để hoá hơi hoàn toàn 1 kg nước ở nhiệt độ sôi của nó có thể làm nóng chảy bao nhiêu kilôgam nước đá (làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)?

Câu 10: Tính khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 80°C và có áp suất $2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Biết khối lượng riêng của không khí ở 0°C là $1,29 \text{ kg/m}^3$, và áp suất $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 11: Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2 dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất $1,5 \text{ atm}$ và nhiệt độ 47°C . Pit tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2 \text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên 21 atm . Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

Câu 12: Trong một nhà máy điều chế khí ôxi và san sang các bình. Người ta bơm khí ôxi ở điều kiện chuẩn vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°C và áp suất 765mmHg. Xác định khối lượng khí bơm vào sau mỗi giây. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn.

Câu 13: Người ta nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để cho thể tích của khí chỉ còn 4 lít, vì nén nhanh nên khí bị nóng lên đến 60°C . Khi đó áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần ?

Câu 14: Tính khối lượng riêng của không khí ở đỉnh Phăng xi phăng trong dãy Hoàng Liên Sơn cao 3140m biết mỗi khi lên cao thêm 10m, áp suất khí quyển giảm 1mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là 2°C . Khối lượng riêng của không khí chuẩn là $1,29\text{kg/m}^3$.

Câu 15: Một thùng có thể tích 40dm^3 chứa 3,96 kg khí cacbonic, biết rằng bình sẽ bị nổ khi áp suất vượt quá 60 atm. Khối lượng riêng của chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn là $1,98\text{kg/m}^3$. Hỏi ở nhiệt độ nào thì bình bị nổ

Câu 16: Trong một khu hội trợ người ta bơm một quả bóng có thể tích 200 lít ở nhiệt độ 27°C trên mặt đất. Sau đó bóng được thả bay lên đến độ cao mà ở đó áp suất khí quyển chỉ còn 0,8 lần áp suất khí quyển ở mặt đất và có nhiệt độ 17°C . Tính thể tích của quả bóng ở độ cao đó bỏ qua áp suất phụ gây ra bởi vỏ bóng.

Câu 17: Một lượng khí H_2 đựng trong một bình có thể tích 2 lít ở áp suất 1,5atm, nhiệt độ là 27°C . Đun nóng khí đến nhiệt độ 127°C do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Tính áp suất khí trong bình.

Câu 18: Một bình bằng thép dung tích 50 lít chứa khí Hidrô ở áp suất 5MPa và nhiệt độ 37°C . Dùng bình này bơm được bao nhiêu bóng bay? Biết dung tích mỗi quả 10 lít; áp suất mỗi quả $1,05 \cdot 10^5\text{Pa}$, nhiệt độ bóng bay 12°C .

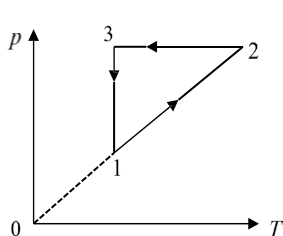
Câu 19: Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 127°C khi áp suất không đổi là bao nhiêu?

Câu 20: Có 12g khí chiếm thể tích 4 lít ở 7°C . Sau khi nung nóng đẳng áp khối lượng riêng của khí là 1,2g/l. Tìm nhiệt độ khí sau khi nung.

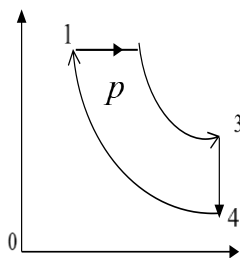
Câu 21 : Cho các đồ thị sau đây biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của các khối khí lý tưởng

a. Vẽ lại đồ thị (I) trong tọa độ (V,T) , (p,V) ;

b. Vẽ lại đồ thị (II) trong các hệ tọa độ (V,T) , (p,T) ;



(I)



(II)

2

Câu 22: Một bình có dung tích $V = 10$ lít chứa một lượng khí hiđrô bị nén ở áp suất $p = 50\text{atm}$ và nhiệt độ 7° . Khi nung nóng bình, do bình hở nên có một phần khí thoát ra; phần khí còn lại có nhiệt độ 17°C và vẫn dưới áp suất như cũ. Tính khối lượng khí đã thoát ra.

Câu 23: Trong một bình thể tích 10 lít chứa 20g hidro ở 27°C . Tính áp suất khí trong bình.

Câu 24: Người ta bơm khí ôxi vào một bình có thể tích 5000l. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°C và áp suất 765mmHg. Xác định khối lượng khí bơm vào trong mỗi giây. Coi quá

trình bơm khí diễn ra đều đặn.

Câu 25: Một bình chứa khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40atm . Hỏi khi một nửa lượng khí thoát ra ngoài thì áp suất của nó còn lại trong bình là bao nhiêu? Biết nhiệt độ của bình khi đó là 12°C .