

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức. Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Cấu trúc của chất, sự chuyển thể. Nội năng. ΔL I của nhiệt động lực học
- Nhiệt độ. Thang đo nhiệt độ, nhiệt kế.
- Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng.
- Mô hình động học phân tử của chất khí.
- Các định luật và phương trình về chất khí : Định luật Boyle, Định luật Charles, PTTT của khí lí tưởng, Phương trình Clapeyron ; các đẳng quá trình và đồ thị mô tả quá trình biến đổi trạng thái của chất khí.
- Áp suất khí theo mô hình động học phân tử, quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.

1.2. Kỹ năng: Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Vận dụng kiến thức Vật lí giải thích các ứng dụng thực tế.
- Sử dụng kiến thức Vật lí giải được một số dạng bài tập cơ bản (định tính và định lượng).
- Đối qua lại giữa các đơn vị đo; sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để giải BT vật lí.

2. NỘI DUNG

2.1. Các dạng câu hỏi định tính:

- Mô hình động học phân tử về cấu tạo chất.
- Cấu trúc của vật chất ở thể rắn lỏng khí và sự chuyển thể.
- Khái niệm nội năng. Các cách làm biến đổi nội năng.
- Định luật I nhiệt động lực học, qui ước dấu của các đại lượng trong ΔL I của NĐLH
- Khái niệm nhiệt độ, các thang đo nhiệt độ ; công thức đổi nhiệt độ giữa các thang đo nhiệt độ.
- Khái niệm và công thức tính nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng.
- Nội dung của mô hình động học phân tử chất khí.
- Nội dung và viết biểu thức của các định luật: Boyle, Charles.
- Định nghĩa quá trình đẳng nhiệt, đẳng áp, đẳng tích, đồ thị của các đẳng quá trình.
- Viết phương trình trạng thái của khí lí tưởng, phương trình Clapeyron.
- Áp suất khí theo mô hình động học phân tử, quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.

2.2. Các dạng câu hỏi định lượng:

- Dạng bài tập vận dụng định luật I nhiệt động lực học; bài tập về nhiệt độ, thang đo nhiệt độ.
- Dạng bài tập về nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng.
- Dạng bài tập về các định luật của chất khí trong các đẳng quá trình.
- Dạng bài tập áp dụng phương trình trạng thái, phương trình Clapeyron, áp suất theo mô hình động học phân tử, quan hệ giữa động năng phân tử và nhiệt độ.

2.3. Ma trận đề:

	ĐƠN VỊ KIẾN THỨC	CẤP ĐỘ TƯ DUY											
		PHẦN I			PHẦN II			PHẦN III			PHẦN IV		
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
C H Ư Ớ N G I	Cấu trúc của chất, sự chuyển thể	1											
	Nhiệt dung riêng, Nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng	1	1	1	1		1		1				1
	Nội năng, ΔL I NĐLH, thang nhiệt độ.	1		1		1				1			
C H Ư Ớ N G II	Mô hình động học phân tử chất khí	1			1								
	Định luật Boyle, Charles	1	1		1	1			1		1		
	Phương trình trạng thái của KLT		1		1			1					
	Áp suất khí theo mô hình ĐHPT	1	1				1					1	
	TỔNG	6	4	2	4	2	2	1	2	1	1	1	1
	ĐIỂM SỐ	1,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	1	1
	TỔNG ĐIỂM	3 điểm			2 điểm			2 điểm			3 điểm		

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Câu nào sau đây nói về chuyển động của phân tử là **không đúng**?

- A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.
- D. Các phân tử khí không dao động quanh vị trí cân bằng.

Câu 2. Trong các tính chất sau, tính chất nào là của các phân tử chất rắn?

- A. Không có hình dạng cố định.
- B. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.
- C. Có lực tương tác phân tử lớn
- D. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Câu 3 : Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J. Khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. 20 J.
- B. 30 J.
- C. 40 J.
- D. 50 J.

Câu 4: Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức $AU = A + Q$ của nguyên lí I NĐLH ?

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

Câu 5: Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Ken-vin và nhiệt độ theo thang Celsius (khi làm tròn số):

- A. $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$
- B. $T(K) = t(^{\circ}C) - 273$
- C. $T(K) = \frac{t(^{\circ}C)}{273}$
- D. $T(K) = 273.t(^{\circ}C)$

Câu 6: Không thể dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ của hơi nước đang sôi vì

- A. rượu sôi ở nhiệt độ cao hơn $100^{\circ}C$.
- B. rượu sôi ở nhiệt độ thấp hơn $100^{\circ}C$.
- C. rượu đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn $100^{\circ}C$.
- D. rượu đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn $0^{\circ}C$.

Câu 7. Pha một lượng nước nóng ở nhiệt độ t vào nước lạnh ở $10^{\circ}C$. Nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp nước là $20^{\circ}C$. Biết khối lượng nước lạnh gấp 3 lần khối lượng nước nóng. Hỏi nhiệt độ lúc đầu t của nước nóng bằng bao nhiêu?

- A. $50^{\circ}C$
- B. $60^{\circ}C$
- C. $70^{\circ}C$
- D. $80^{\circ}C$

Câu 8: Khối đồng có $m = 2$ kg nhận nhiệt lượng 7600 J thì tăng thêm $10^{\circ}C$. Nhiệt dung riêng của đồng là:

- A. 380 J/kg.K
- B. 2500 J/kg.K
- C. 4200 J/kg.K
- D. 130 J/kg.K

Câu 9: Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là

- A. J/s
- B. J/ kg.độ
- C. J/ kg
- D. kg/J

Câu 10: Tính nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 500g nước đá ở $0^{\circ}C$. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng $3,34.10^5$ J/kg

- A. $Q = 7.10^7$ J
- B. $Q = 167$ k J
- C. $Q = 167$ J
- D. $Q = 167.10^6$ J

Câu 11. Công thức tính nhiệt hoá hơi riêng

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

Câu 12: Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 2,3.10^6$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 100 g nước ở $100^{\circ}C$ là

- A. 23.10^6 J.
- B. $2,3.10^5$ J.
- C. $2,3.10^6$ J.
- D. $0,23.10^4$ J.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí?

- A. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử rất yếu.
- B. Các phân tử khí ở rất gần nhau.
- C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
- D. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 14. Có bao nhiêu phân tử Oxygen trong 1 gam khí Oxygen.

- A. $6,022.10^{23}$
- B. $1,882.10^{22}$
- C. $2,82.10^{22}$
- D. $2,82.10^{23}$

Câu 15. Chất khí gây áp suất lên thành bình chứa là do

- A. Nhiệt độ.
- B. Va chạm.
- C. Khối lượng hạt.
- D. Thể tích.

Câu 16: Một xilanh chứa 200cm^3 khí ở áp suất 2.10^5 Pa. Pittông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm^3 . Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi.

- A. 3.10^5 Pa
- B. 6.10^5 Pa
- C. 8.10^5 Pa
- D. 4.10^5 Pa

Câu 17: Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm $1^{\circ}C$ thì áp suất khối khí tăng thêm $1/360$ áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí bằng

A. 75 °C.

B. 90 °C.

C. 87 °C.

D. 100 °C.

Câu 18 : Trong bộ dụng cụ thí nghiệm thực hành đo nhiệt dung riêng của nước như hình bên có các dụng cụ : (1) biến áp nguồn ; (2) oát kế và các dụng cụ :

A. (3) nhiệt kế ; (4) nhiệt lượng kế ; (5) cân điện tử

B. (3) đồng hồ đo thời gian ; (4) nhiệt kế ; (5) cân điện tử

C. (3) nhiệt kế ; (4) ; cân điện tử (5) nhiệt lượng kế

D. (3) bình cách nhiệt ; (4) nhiệt kế ; (5) cân điện tử



Câu 19: Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí ở áp suất khí quyển 10^5 N/m^2 vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm^3 khí. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong thời gian bơm nhiệt độ của không khí không đổi. Áp suất của không khí trong quả bóng sau 40 lần bơm là

A. $2 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$.B. $4 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$.C. $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.D. $4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.

Câu 20: Trong thí nghiệm về quá trình đẳng nhiệt với bộ dụng cụ như hình bên (1) là xilanh trong suốt chứa khí có vạch chia thể tích; (2) là pit tông có ống nối khí trong xi lanh với áp kế; (3) là áp kế; (4) là giá đỡ thí nghiệm; (5) là chân đế.

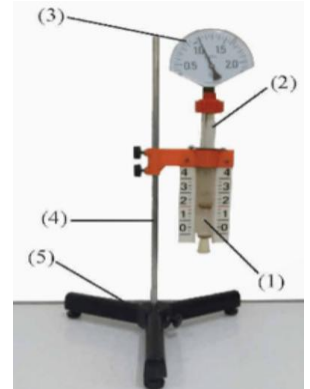
Tiến hành thí nghiệm như sau:

A. Đẩy pit tông để nén khí, đọc số chỉ của áp kế và thể tích khí trong xilanh.

B. Dịch chuyển từ từ pit tông để làm thay đổi thể tích khí, đọc số chỉ của áp kế và thể tích khí trong xilanh.

C. Hơ nóng khí trong xilanh bằng ngọn lửa đèn cồn cho pit tông di chuyển, đọc số chỉ của áp kế và thể tích khí trong xilanh.

D. Đẩy pit tông để giãn khí, đọc số chỉ của áp kế và thể tích khí trong xilanh.



Câu 21: Coi áp suất khí trong và ngoài phòng như nhau. Khối lượng riêng của không khí trong phòng ở nhiệt độ 27°C lớn hơn khối lượng riêng của không khí ngoài sân nắng ở nhiệt độ 42°C bao nhiêu lần?

A. 1,5 lần.

B. 1,05 lần.

C. 10,5 lần.

D. 15 lần.

Câu 22: Khi làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

C. áp suất khí không đổi.

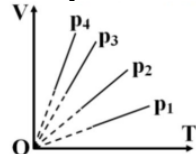
B. số phân tử trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

D. số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi.

Câu 23: Công thức của định luật Charles là

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

Câu 24: Trên đồ thị (V,T) (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí. Đường ứng với áp suất cao nhất là

A. p_1 .B. p_2 .C. p_3 .D. p_4 .

Câu 25: Một bình hình trụ đặt thẳng đứng, được đậy kín bằng một nắp có trọng lượng 20 N và đường kính 20 cm. Trong bình chứa khí ở nhiệt độ 100°C dưới áp suất bằng áp suất khí quyển 10^5 N/m^2 . Khi nhiệt độ trong bình giảm xuống còn 20°C , nếu muốn mở nắp bình cần một lực tối thiểu bằng

A. 575 N.

B. 402 N.

C. 694 N.

D. 590 N.

Câu 26: Một bình có dung tích $V = 15 \text{ cm}^3$ chứa không khí ở nhiệt độ $t_1 = 177^\circ\text{C}$. Làm lạnh không khí trong bình đến nhiệt độ $t_2 = 27^\circ\text{C}$. Cho biết dung tích bình thay đổi theo sự thay đổi nhiệt độ của không khí và áp suất khí trong bình không đổi. Độ biến thiên thể tích của bình là

A. $2,3 \text{ cm}^3$.B. 5 dm^3 .C. 5 cm^3 .D. $2,3 \text{ dm}^3$.

Câu 27: Ở nhiệt độ 273°C , thể tích của một lượng khí là 10 lít. Thể tích lượng khí đó ở 546°C khi áp suất khí không đổi nhận giá trị là

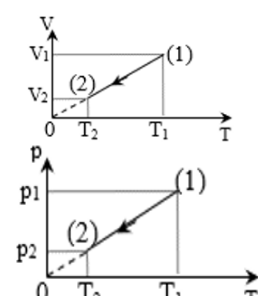
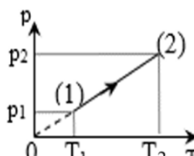
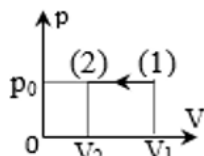
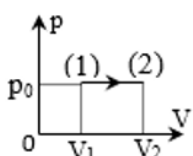
A. 5 lít.

B. 10 lít.

C. 15 lít.

D. 20 lít.

Câu 28: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái 1 đến trạng thái 2. Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?



A. Hình 1.

B. Hình 2

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 29: Hệ thức $\Delta U = Q$ là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học áp dụng cho quá trình

A. đẳng áp.

B. đẳng nhiệt.

C. đẳng tích.

D. đoạn nhiệt.

Câu 30: Một khí chứa trong một bình dung tích 3 lít có áp suất 200 kPa và nhiệt độ 16 °C có khối lượng 11 g. Khối lượng mol của khí ấy bằng

A. 52g/mol.

B. 35 g/mol.

C. 23 g/mol.

D. 44g / mol.

Câu 31: Một khối khí có áp suất $p = 100 \text{ N/m}^2$ thể tích $V_1 = 4 \text{ m}^3$, nhiệt độ $t_1 = 27^\circ\text{C}$ được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ $t_2 = 87^\circ\text{C}$. Công do khối khí thực hiện có giá trị là

A. 70 J.

B. 80 J.

C. 85 J.

D. 75 J.

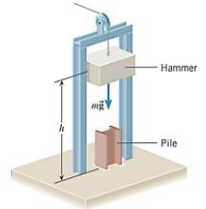
Câu 32: Đầu thép của một búa máy có khối lượng 15kg nóng lên thêm 20°C sau 1,6 phút hoạt động. Biết rằng chỉ có 40% cơ năng của búa máy chuyển thành nhiệt năng của đầu búa. Công và công suất của búa máy có giá trị là, biết nhiệt dung riêng của thép là 460J/kg.K

A. A = 345kJ; P = 3593,75W

B. A = 345kJ; P = 1953,75W

C. A = 345J; P = 15,9375W

D. A = 345J; P = 19,5375W



Câu 33: Một lượng khí lí tưởng có khối lượng m, số mol n, khối lượng mol μ , áp suất p, thể tích V và nhiệt độ T. Phương trình Clapeyron viết cho lượng khí này là

A. $pV = nRT$.B. $pV = \mu RT$.C. $pV = \frac{n}{M} RT$.D. $pV = mRT$.

Câu 34: Ở độ cao 10 km cách mặt đất thì áp suất không khí bằng 30,6 kPa và nhiệt độ bằng 320 K. Coi không khí như một chất khí thuần nhất có khối lượng mol là 28,8 g/mol. Lấy hằng số A-vô-ga-đrô là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (mol}^{-1}\text{)}$. Khối lượng riêng và mật độ phân tử của không khí tại độ cao đó lần lượt là

A. $6,9 \cdot 10^{24}$ phân tử/m³.B. $7,2 \cdot 10^{24}$ phân tử/m³C. $5,8 \cdot 10^{24}$ phân tử/m³.D. $9,8 \cdot 10^{24}$ phân tử/m³

Câu 35: Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

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

Câu 36: Phương trình trạng thái khí lí tưởng cho biết mối liên hệ giữa các đại lượng nào sau đây?

A. nhiệt độ, áp suất.

B. nhiệt độ, thể tích.

C. thể tích, áp suất.

D. nhiệt độ, thể tích và áp suất.

Câu 37: Ở nhiệt độ T_1 và áp suất p_1 , khối lượng riêng của một chất khí là ρ_1 . Biểu thức tính khối lượng riêng ρ_2 của chất khí đó ở nhiệt độ T_2 và áp suất p_2 là

A. $\rho_2 = \frac{p_2 \cdot T_2}{p_1 \cdot T_1} \rho_1$.B. $\rho_2 = \frac{p_1 \cdot T_1}{p_2 \cdot T_2} \rho_1$.C. $\rho_2 = \frac{p_2 \cdot T_1}{p_1 \cdot T_2} \rho_1$.D. $\rho_2 = \frac{p_1 \cdot T_2}{p_2 \cdot T_1} \rho_1$.

Câu 38: Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27 °C để cho thể tích của nó chỉ là 4 lít, vì nén nhanh khí bị nóng lên đến 60 °C. Hỏi áp suất khí tăng lên bao nhiêu lần?

A. 5.

B. 1,25.

C. 2,78.

D. 4,95.

Câu 39: Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27 °C và thể tích 76 cm³. Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0 °C và áp suất 760 mmHg) có giá trị bằng

A. 30,5 cm³.B. 68,25 cm³.C. 49,52 cm³.D. 20,25 cm³.

Câu 40: Trong quá trình đẳng áp thì tốc độ căn quân phương của các phân tử chất khí sẽ thay đổi như thế nào nếu ta tăng thể tích của chất khí?

A. Tăng lên.

B. Không đổi.

C. Giảm đi.

D. Chưa thể xác định.

Câu 41: Động năng trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức:

A. $\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT$.B. $\overline{E_d} = \frac{1}{2} kT$.C. $\overline{E_d} = \frac{2}{3} kT$.D. $\overline{E_d} = 2kT$.

Câu 43: Nhiệt độ của một khối khí để động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng 1,0 eV là bao nhiêu? Biết 1 eV = 1,6.10⁻¹⁹ J.

A. 7729,5 K.

B. 3290 K.

C. 6192 K.

D. 2998 K.

Câu 44: Áp suất khí tác dụng lên thành bình **không** được xác định bằng biểu thức nào?

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

Câu 45: Nhiệt độ của một khối khí là 3865K thì động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng bao nhiêu eV? Biết 1 eV = 1,6.10⁻¹⁹ J.

A. 0,5eV.

B. 0,75 eV.

C. 1eV.

D. 0,25eV.

Câu 46: Biết ở điều kiện tiêu chuẩn, khối lượng riêng của ôxi là 1,43 kg/m³. Khối lượng khí ôxi đựng trong một bình kín có thể tích 15 lít dưới áp suất 150 atm ở nhiệt độ 0°C bằng

A. 3,23 kg.

B. 214,5 kg.

C. 7,5 kg.

D. 2,25 kg.

Câu 47: Thể tích của một bọt khí ở đáy hồ sâu 8m nổi lên đến mặt nước tăng lên bao nhiêu lần? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 1,8 lần B. 1,1 lần C. 2,8 lần D. 3,1 lần

Câu 48: Một ống nhỏ dài, tiết diện đều (S), một đầu kín, một đầu hở lúc đầu ống đặt thẳng đứng, miệng ống ở trên. Trong ống về phía đáy có cột không khí dài $l_1 = 30\text{cm}$ ngăn cách với bên ngoài bằng cột thủy ngân dài $h = 15\text{cm}$. Áp suất khí quyển là $p_a = 76\text{cmHg}$ và nhiệt độ không đổi. Tính chiều cao của cột không khí chứa trong ống trong trường hợp ống đặt nằm ngang.

- A. 39,9 cm B. 36,9 cm C. 45,9 cm D. 35,9 cm

Câu 49: Người ta dùng bơm có pit-tông diện tích 8 cm^2 và khoảng chạy 25 cm bơm một bánh xe đạp sao cho áp lực của bánh xe đạp lên mặt đường là 350 N thì diện tích tiếp xúc là 50 cm^2 . Ban đầu bánh xe đạp chứa không khí ở áp suất khí quyển $p_0 = 10^5\text{ Pa}$ và có thể tích là $V_0 = 1500\text{ cm}^3$. Giả thiết khi áp suất không khí trong bánh xe đạp vượt quá $1,5p_0$ thì thể tích của bánh xe đạp là 2000 cm^3 . Hỏi phải đẩy bơm bao nhiêu lần? Chọn đáp án đúng.

- A. 5 lần B. 15 lần C. 10 lần D. 20 lần

Câu 50: Một bong bóng hình cầu khi nổi lên mặt nước có bán kính là 1 mm . Cho biết khối lượng riêng của nước là $d = 1000\text{kg/m}^3$, áp suất khí quyển là $p_0 = 1,013 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$ và nhiệt độ trong nước là không thay đổi theo độ sâu. Vị trí mà tại đó bong bóng có bán kính bằng một nửa bán kính khi ở mặt nước cách mặt nước:

- A. 709,1m. B. 101,3 m. C. 405,2 m. D. 50,65 m.

Câu 51: Một ống thủy tinh hình trụ có chiều dài 1 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 (hình vẽ). Người ta quan sát thấy mực nước trong ống thấp hơn mực nước ngoài ống là 40cm . Cho biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 và áp suất khí quyển là $1,013 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$ nhiệt độ trong nước là không thay đổi. Chiều cao của cột nước trong ống là:

- A. 1,4 cm B. 60 cm C. 0,4 cm D. 1,0 cm.

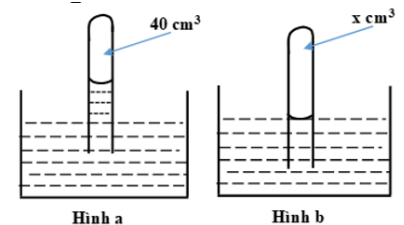


Câu 52: Một bơm xe đạp hình trụ có đường kính trong là 3 cm . Người ta dùng ngón tay bịt kín đầu vòi bơm và ấn pit-tông từ từ để nén không khí trong bơm sao cho nhiệt độ không thay đổi. Lấy áp suất khí quyển là $p_a = 10^5\text{ Pa}$. Tính lực tác dụng lên pit-tông khi thể tích của không khí trong bơm giảm đi 4 lần.

- A. 415N B. 154N C. 352N D. 212N

Câu 53: Một ống thủy tinh được cắm lộn ngược vào một chậu chứa thủy ngân, bên trong ống chứa 40 cm^3 không khí và một cột thủy ngân cao 8 cm so với mực thủy ngân trong chậu (Hình a). Người ta ấn sâu ống thủy tinh vào thủy ngân cho tới khi mực thủy ngân ở bên trong và bên ngoài ống bằng nhau (Hình b). Biết áp suất khí quyển là 75 cmHg . Thể tích của không khí còn lại bên trong ống thủy tinh là:

- A. 25,7 cm^3 B. 15,7 cm^3 C. 45,7 cm^3 D. 35,7 cm^3

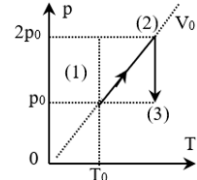


Câu 54: Một bình kín chứa khí ô xi ở nhiệt độ 20°C và áp suất 10^5 Pa . Nếu đem phơi bình ngoài nắng nhiệt độ 40°C thì áp suất trong bình bằng bao nhiêu:

- A. $1,068 \cdot 10^5\text{ Pa}$ B. $1,068\text{ atm}$ C. $2,18\text{ atm}$ D. $1,608 \cdot 10^5\text{ Pa}$

Câu 55: Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn ở hình vẽ bên. Trạng thái cuối cùng của khí (3) có các thông số trạng thái là:

- A. $p_0; 2V_0; T_0$ B. $p_0; V_0; 2T_0$
C. $p_0; 2V_0; 2T_0$ D. $2p_0; 2V_0; 2T_0$



Câu 56: Một bình đầy khí được đóng kín nhờ một nút có tiết diện $2,5\text{ cm}^2$. Hỏi phải nung nóng khí đến nhiệt độ nào để nút có thể bật ra nếu lực ma sát giữ nút là 10 N . Biết áp suất ban đầu của khí trong bình bằng áp suất ngoài là 100 kPa , còn nhiệt độ ban đầu của bình là 7°C .

- A. 119°C B. 100°C C. 110°C D. 115°C

Câu 57: 1 bình chứa khí oxi dung tích 10 lít ở áp suất 250 kPa và nhiệt độ 27°C . Khối lượng khí oxi trong bình là

- A. 32,1 g. B. 25,8 g. C. 12,6 g. D. 22,4 g.

Câu 58: Sa Pa là một thị trấn vùng cao nằm ở tỉnh Lào Cai, Việt Nam, nổi tiếng với phong cảnh thiên nhiên tuyệt đẹp, không khí trong lành và nét văn hóa đa dạng của các dân tộc thiểu số. Ở độ cao khoảng $1500\text{ m} - 1600\text{ m}$ so với mực nước biển, Sa Pa có khí hậu mát mẻ quanh năm, và vào mùa đông, thị trấn này đôi khi còn xuất hiện băng giá, thậm chí là tuyết, tạo nên khung cảnh huyền bí và lãng mạn. Vào tháng

12 nhiệt độ ở Sa Pa, Việt Nam có thể dao động từ 32°F vào ban đêm đến 50°F vào ban ngày. Giá trị nhiệt độ ban đêm và ban ngày tương ứng theo thang nhiệt K (Kelvin) bao nhiêu?

A. Ban đêm 273 ban ngày 293K.

B. Ban đêm 273K ban ngày 283K.

C. Ban đêm 400K ban ngày 283K.

D. Ban đêm 333K ban ngày 300K.

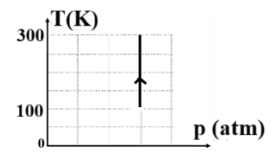
Câu 59: Một lượng khí không đổi thực hiện quá trình biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ. Biết rằng ban đầu khối khí có thể tích 4 lít. Thể tích của khối khí ở trạng thái cuối bằng:

A. 2 lít

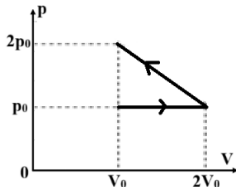
B. 3 lít

C. 1 lít

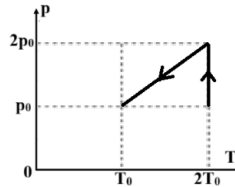
D. 12 lít



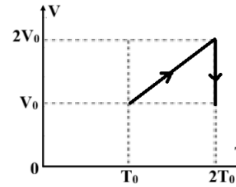
Câu 60: Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là (p_0, V_0, T_0) biến đổi đẳng áp đến $2V_0$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng quá trình trên?



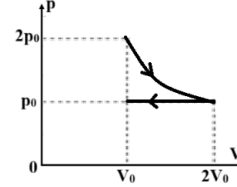
A.



B.



C.



D.

II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI:

Câu 1. Chọn **đúng sai** khi nói về cấu tạo chất:

a) Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng gọi là nguyên tử, phân tử.

b) Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.

c) Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.

d) Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

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 bay hơi là sự hóa hơi xảy ra ở mặt thoáng của khối chất lỏng.

b) Sự hóa hơi xảy ra ở cả mặt thoáng và trong lòng chất của khối chất lỏng khi chất lỏng sôi.

c) Sự bay hơi diễn ra chỉ ở một số nhiệt độ nhất định.

d) Sự sôi diễn ra ở nhiệt độ sôi.

Câu 3: Cung cấp nhiệt lượng 1,5 J cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pít-tông đi một đoạn 6,0 cm. Biết lực ma sát giữa pít-tông và xilanh có độ lớn là 20,0 N, diện tích tiết diện của pít-tông là $1,0 \text{ cm}^2$. Coi pít-tông chuyển động thẳng đều. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) Công của khối khí thực hiện là 1,2 J.

b) Độ biến thiên nội năng của khối khí là 0,50 J.

c) Trong quá trình giãn nở, áp suất của chất khí là $2,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

d) Thể tích khí trong xilanh tăng 6,0 lít.

Câu 4: Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng để làm 0,020 kg nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Cho nhiệt nóng chảy của nước ở 0°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/kgK}$; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Bỏ qua hao phí toả nhiệt ra môi trường. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn 0,020 kg nước đá tại nhiệt độ nóng chảy là 6860 J.

b) Nhiệt lượng cần thiết để đưa 0,020 kg nước từ 0°C đến 100°C là 8600 J.

c) Nhiệt lượng cần thiết để làm hoá hơi hoàn toàn 0,020 kg nước ở 100°C là 42500 J.

d) Nhiệt lượng để làm 0,020 kg nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là 60280 J.

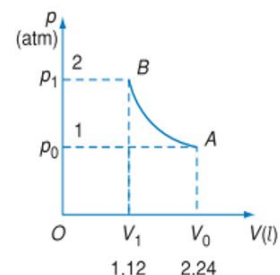
Câu 5: Một khối khí khi đặt ở điều kiện tiêu chuẩn (trạng thái A). Nén khí và giữ nhiệt độ không đổi đến trạng thái B. Đồ thị áp suất theo thể tích được biểu diễn như hình vẽ:

a) Số mol của khối khí ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,1 mol.

b) Thể tích khí ở trạng thái B là 1,12 lít.

c) Khi thể tích của khối khí là 1,4 lít thì áp suất là 1,5 atm

d) Đường biểu diễn quá trình nén đẳng nhiệt là một cung hypebol AB.

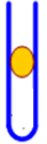


Câu 6: Trong các phát biểu sau về nội dung thuyết động học phân tử chất khí, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.

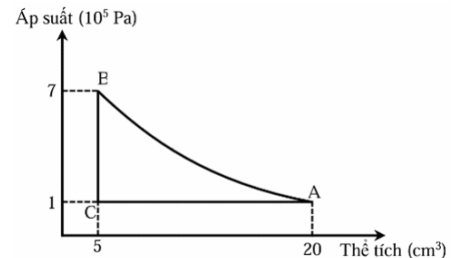
- b) Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.
 c) Các phân tử chất khí không va chạm với nhau.
 d) Các phân tử chất khí gây ra áp suất khí va chạm với thành bình chứa.
- Câu 7:** Một bọt khí có thể tích $1,5 \text{ cm}^3$ được tạo ra bởi một tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi. Cho khối lượng riêng của nước biển là $\rho = 1,00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Áp suất khí quyển là $p_0 = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- a) Áp suất của bọt khí ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển là $11,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
 b) Khi bọt khí nổi lên mặt nước, áp suất của bọt khí nhỏ hơn áp suất khí quyển $p_0 = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
 c) Vì nhiệt độ của bọt khí là không đổi nên có thể áp dụng định luật Boyle đối với trạng thái ở trên mặt nước và dưới mặt nước 100 m .
 d) Khi bọt khí nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích là $16,5 \text{ cm}^3$.

Câu 8: Ống thủy tinh tiết diện $0,2 \text{ cm}^2$, bên trong giam một lượng khí xác định, một đầu kín (hình vẽ), một đầu ngăn với bên ngoài bởi giọt thủy ngân. Chiều cao cột không khí bên trong ống thủy tinh là $l_1 = 15 \text{ cm}$, nhiệt độ bên trong ống là 27°C . Người ta hơ nóng khối khí trong ống tới nhiệt độ 87°C .



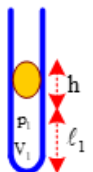
- a) Thể tích ban đầu của khối khí bằng $0,03 \text{ lít}$.
 b) Khối lượng riêng của khí giảm đi.
 c) Nội năng của khí tăng lên.
 d) Chiều cao cột không khí bên trong ống thủy tinh sau khi hơ nóng bằng 18 cm .

Câu 9: Một khối khí lý tưởng trải qua chu trình biến đổi $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ như hình vẽ.



- a) Nhiệt độ tại A và tại B bằng nhau.
 b) Trong quá trình $C \rightarrow A$ chất khí sinh công 15 J .
 c) Quá trình $B \rightarrow C$ là đẳng tích.
 d) Quá trình $C \rightarrow A$ là đẳng áp.

Câu 10: Trong một ống thủy tinh nhỏ dài, một đầu kín, một đầu hở, tiết diện đều, ban đầu đặt ống thẳng đứng miệng ống hướng lên, trong ống về phía đáy có cột không khí dài 30 cm và được ngăn cách với bên ngoài bằng cột thủy ngân dài $h = 15 \text{ cm}$. Áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ không đổi.

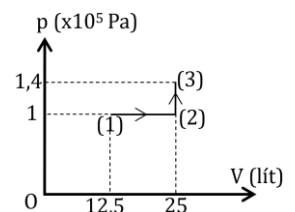


Tính chiều cao của cột khí trong ống của các trường hợp sau :

- a) Chiều cao của cột khí trong ống khi đặt thẳng đứng miệng ở dưới là $44,75 \text{ cm}$.
 b) Chiều cao của cột khí trong ống khi đặt nghiêng góc 30° so với phương ngang, miệng ở trên là $37,2 \text{ cm}$.
 c) Chiều cao của cột khí trong ống khi đặt nghiêng góc 30° so với phương ngang, miệng ở dưới là $39,9 \text{ cm}$.
 d) Chiều cao của cột khí trong ống khi đặt đặt nằm ngang là $35,9 \text{ cm}$.

Câu 11: Cho 16 g khí oxygen biến đổi trạng thái theo đồ thị dưới đây. Ở trạng thái (1), khối khí có nhiệt độ 27°C . Biết nhiệt dung riêng đẳng tích và đẳng áp của khí oxygen lần lượt bằng 657 J/kg.K và 920 J/kg.K .

- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là quá trình đẳng áp.
 b) Trong quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), khối khí nhận một nhiệt lượng bằng 4416 J .
 c) Trong quá trình biến đổi từ trạng thái (2) sang trạng thái (3), khối khí nhận một nhiệt lượng bằng $2522,88 \text{ J}$.
 d) Độ biến thiên nội năng của khối khí khi biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (3) bằng $6926,38 \text{ J}$.



Câu 12: Một căn phòng có thể tích 120 m^3 , lúc đầu không khí trong phòng có nhiệt độ 37°C và áp suất 1 atm . Sau đó, nhiệt độ trong phòng tăng thêm 10°C và áp suất không khí trong phòng tăng 3% . Khối lượng mol của không khí bằng 29 g/mol .

- a. Khối lượng không khí ban đầu trong phòng xấp xỉ bằng $141,46 \text{ kg}$
 b. Khối lượng riêng của không khí ban đầu trong phòng xấp xỉ bằng $1,18 \text{ kg/m}^3$
 c. Khối lượng không khí trong phòng lúc sau xấp xỉ bằng $141,01 \text{ kg}$
 d. Khối lượng khí thoát ra khỏi phòng xấp xỉ bằng $1,45 \text{ kg}$

Câu 13: Cho một bình kín có dung tích coi như không đổi, chứa 14 gam khí nitrogen ở áp suất 1 atm và nhiệt độ $t = 27^\circ\text{C}$. Khí được đun nóng, áp suất tăng gấp 5 lần. Lấy $c_N = 0,75 \text{ kJ/kg.K}$.

- a. Áp suất sau khi được đun nóng có giá trị là 5 atm.
- b. Nhiệt độ sau khi được đun nóng có giá trị là 1000K.
- c. Công mà khối khí thực hiện có giá trị bằng không.
- d. Độ biến thiên nội năng của khí bằng nhiệt với nhiệt lượng mà khí nhận được và có giá trị là 12600 J.

Câu 14. Một mẫu khí neon (Ne) được chứa trong một xilanh ở 27 °C.

- a) Động năng tịnh tiến trung bình của các nguyên tử Ne ở 27 °C là $5,6 \cdot 10^{-22}$ J.
- b) Nhiệt độ của mẫu này tăng lên đến 243 °C thì động năng tịnh tiến trung bình là $1,05 \cdot 10^{-20}$ J
- c) Áp suất gây ra bởi các nguyên tử Ne trong xilanh ở 243 °C cao hơn áp suất ở 27 °C.
- d) Khi nhiệt độ của chất khí lí tưởng tăng lên 4 lần thì tốc độ căn quân phương của phân tử khí tăng lên 4 lần.

Câu 15: Khi xây dựng công thức tính áp suất chất khí từ mô hình động học phân tử khí, trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

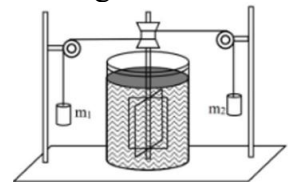
- a) Trong thời gian giữa hai va chạm liên tiếp với thành bình, động lượng của phân tử khí thay đổi một lượng bằng tích khối lượng phân tử và tốc độ trung bình của nó.
- b) Giữa hai va chạm với thành bình, phân tử khí chuyển động thẳng đều.
- c) Lực gây ra thay đổi động lượng của phân tử khí là lực do phân tử khí tác dụng lên thành bình.
- d) Các phân tử khí chuyển động không có phương ưu tiên, số phân tử đến va chạm với các mặt của thành bình trong mỗi giây là như nhau.

Câu 16. Máy nước nóng năng lượng mặt trời, làm nóng nước phục vụ nhu cầu sinh hoạt của gia đình. Máy có ưu điểm là an toàn, tiết kiệm năng lượng. Cấu tạo của máy gồm 2 bộ phận chính: bộ phận thu nhiệt (gồm các ống hấp thụ nhiệt làm bằng thủy tinh) và bộ phận giữ nhiệt hay còn gọi là bình bảo ôn (bình này dùng để chứa nước). Biết dung tích của bình giữ nhiệt là 180 lít và luôn chứa đầy nước, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K, khối lượng riêng của nước là 1kg/lít.



- a) Nhiệt lượng mà nước trong bình nhận được khi nhiệt độ của nước tăng từ 20°C lên 80°C là 37800 kJ
- b) Biết 40% năng lượng của ánh sáng Mặt Trời chuyển hóa thành nhiệt lượng làm nóng nước trong bình, công suất bức xạ Mặt Trời trung bình thu được trên 1m² là 1400 W/m². Để nhiệt độ của nước trong bình tăng từ 20°C đến 80°C thì cần có ánh sáng Mặt Trời chiếu vào trong 5 giờ. Diện tích bộ thu nhiệt của máy là 4,5 m².
- c) Bình chứa nước đặt phía trên sẽ thuận cho việc di chuyển các dòng nước nóng và dòng nước nguội trong quá trình làm nóng nước.
- d) Đây là thiết bị chuyển đổi trực tiếp năng lượng ánh sáng Mặt Trời thành nội năng của nước.

Câu 17. Năm 1845, nhà bác học Prescott Joule đã tiến hành thí nghiệm như hình vẽ. Trong mô hình thí nghiệm của ông, bình nhiệt lượng kế cách nhiệt tốt, các quả nặng chuyển động dưới tác dụng của trọng lực làm cho các cánh quạt khuấy nước trong bình dẫn đến nhiệt độ nước trong bình tăng lên. Bỏ qua nhiệt dung của bình và các cánh quạt.



- a) Tổng độ giảm cơ năng của m₁ và m₂ bằng độ biến thiên nội năng của nước trong bình.
- b) Nhiệt độ nước trong bình tăng chứng tỏ nội năng của nước trong bình tăng.
- c) Mỗi quả nặng có khối lượng 2 kg, được thả rơi từ độ cao 50 cm, các quả nặng coi như rơi đều với tốc độ rất nhỏ. Lấy g = 9,8 m/s². Thực tế, các thiết bị không hoàn toàn cách nhiệt nên kể từ lúc thả vật đến lúc chạm đất vẫn có một lượng nhiệt 0,6 J bị thất thoát truyền từ nước ra môi trường. Độ tăng nội năng của nước trong quá trình trên là 19,6 J.

d) Mô hình này cũng có thể làm giảm nội năng của nước trong bình.

Câu 18. Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 22% ,cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 980 W/m² ,diện tích bộ thu là 20 m². Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K , khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³.

- a) Năng lượng Mặt Trời có ích cho việc làm nóng nước chiếm 22% năng lượng toàn phần.
- b) Trong 30 phút, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là 35,28 MJ.
- c) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 20 kW.
- d) Nếu hệ thống đó làm nóng 40 lít nước thì trong khoảng thời gian 30 phút, nhiệt độ của nước tăng thêm 44,6°C

III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 1. Người ta thực hiện công 200 J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 40 J. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu Jun?

Câu 2. Người ta cung cấp nhiệt lượng cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm và nội năng của chất khí tăng 0,5 J. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh là 20 N. Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là bao nhiêu Jun?

Câu 3. Nhiệt lượng cần cung cấp là bao nhiêu kJ để đun 3 lít nước từ nhiệt độ 25 °C lên 100°C, biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/(kg.K).

Câu 4. Một viên đạn bằng bạc có khối lượng 2,00g bay với tốc độ 200 m/s đến xuyên vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của bạc là 0,234 kJ/(kg.K). Coi viên đạn không trao đổi nhiệt với bên ngoài và toàn bộ công của bức tường chỉ dùng để làm nóng viên đạn, nhiệt độ của đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu K?

Câu 5. Một nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ có chứa $m_2 = 375\text{g}$ nước ở nhiệt độ 25°C. Cho vào nhiệt lượng kế một vật bằng kim loại khối lượng $m_3 = 400\text{g}$ ở 90°C. Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 30°C. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/Kg.K, của nước là 4200 J/kg.K. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của miếng kim loại có giá trị bằng bao nhiêu J/kg.K ? Kết quả lấy phần nguyên.

Câu 6. Sự biến thiên nhiệt độ của khối nước đá theo nhiệt lượng cung cấp được cho trên đồ thị hình bên. Dựa vào đồ thị em hãy cho khối nước đá nặng bao nhiêu kg? Biết nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{J/Kg}$. Kết quả lấy đến hàng phần mười.

Câu 7. Biết khối lượng của 1 mol khí Oxygen là 32 (g). 8 g khí Oxygen là khối lượng của bao nhiêu mol khí này?

Câu 8: Bình kín đựng khí Nitrogen chứa $1,505 \cdot 10^{23}$ phân tử Nitrogen ở điều kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Thể tích của bình đựng khí trên là bao nhiêu lít?

Câu 9. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng $\Delta p = 40 \text{kPa}$. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu kPa? (kết quả lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 10. Một bọt khí có thể tích tăng gấp rưỡi khi nổi từ đáy hồ lên mặt nước. Giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, biết trọng lượng riêng của nước là $d = 10^4 \text{N/m}^3$ và áp suất của khí quyển là $p_0 = 760 \text{mmHg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{Pa}$. Độ sâu của hồ là bao nhiêu cm? (Kết quả lấy đến hàng phần mười)

Câu 11 : 1mol khí ở điều kiện tiêu chuẩn (0 °C; 1 atm) có thể tích bằng 22,4 lít. Thể tích của 1 mol khí đó ở nhiệt độ 25 °C và áp suất 1 atm bằng bao nhiêu lít? (làm tròn lấy 01 chữ số sau dấu phẩy)

Câu 12: Cho một bình kín. Khi áp suất tăng 4 lần thì nhiệt độ trong bình tăng thêm 900 K, thể tích không đổi. Hỏi nhiệt độ ban đầu của khí trong bình là bao nhiêu °C?

Câu 13: Một bình chứa 14 g khí Nitrogen ở nhiệt độ 27 °C và áp suất 1 atm. Sau khi nung nóng, áp suất trong bình chứa khí tăng lên tới 5 atm. Biết nhiệt dung riêng đẳng tích của Nitrogen bằng 742 J/(kg.K). Coi sự nở vì nhiệt của bình là không đáng kể. Độ tăng nội năng của khối khí trong quá trình nói trên bằng bao nhiêu kJ? (làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 14: Trong một xilanh của một động cơ đốt trong có 2 dm³ hỗn hợp khí dưới áp suất 1,5 atm và nhiệt độ 47°C. Pit tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn 0,2 dm³ và áp suất tăng lên 21 atm. Hỏi nhiệt độ của hỗn hợp khí nén là bao nhiêu °C?

Câu 15: Có 10 kg khí đựng trong một bình kín, áp suất khí trong bình bằng 10⁷ Pa. Lấy ở bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng 2,5.10⁶ Pa. Coi nhiệt độ khí không đổi. Khối lượng khí lấy ra bằng bao nhiêu kg?

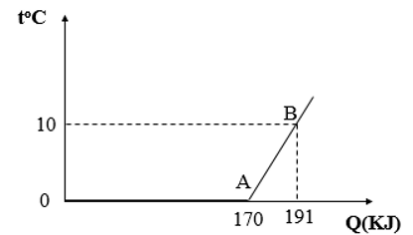
Câu 16. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25°C có giá trị là $X \cdot 10^{-21} \text{J}$. Tìm X.

Câu 17 . Một khối khí có áp suất $p = 100 \text{N/m}^2$ thể tích $V_1 = 4 \text{m}^3$, nhiệt độ $t_1 = 27^\circ\text{C}$ được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ $t_2 = 87^\circ\text{C}$. Công do khí thực hiện có giá trị bằng bao nhiêu Jun?

Câu 18. Một bình có thể tích $V = 20 \text{lít}$ chứa một hỗn hợp hydrogen và heli ở nhiệt độ $t = 20^\circ\text{C}$ và áp suất $p = 200 \text{kPa}$. Khối lượng của hỗn hợp là $m = 5 \text{gam}$. Khối lượng của khí hydrogen trong hỗn hợp là bao nhiêu?

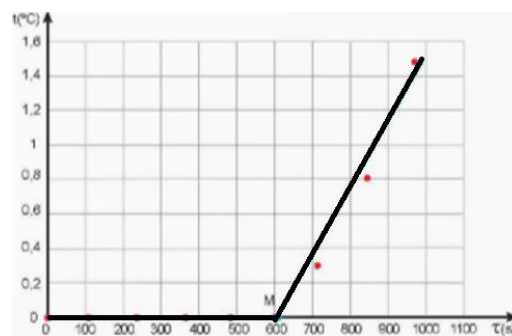
Câu 19: Bình có $V = 5,0 \text{lít}$ chứa một loại khí đơn nguyên tử ở 300K và áp suất 10⁻⁵ mmHg. Số phân tử khí trong bình là $X \cdot 10^{15}$. Tìm X. Biết 10⁻⁵ mmHg = 1,33.10⁻³ Pa. (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân)

Câu 20: Bình kín (dung tích coi như không đổi) chứa 14 gam nitrogen ở áp suất 1 atm và nhiệt độ 27°C. Khí được đun nóng, áp suất tăng gấp 5 lần. Lấy $c_N = 0,75 \text{kJ/kg.K}$. Nhiệt lượng đã truyền cho khí xấp xỉ là bao nhiêu kilo Joule? (kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).



Câu 21. Người ta dùng một laze CO₂ có công suất 10 W để làm dao mổ. Tia laze chiếu vào chỗ nào sẽ làm cho nước của phần mô ở chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Biết nhiệt độ cơ thể của bệnh nhân là 37⁰C. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4,18 kJ/(kg.K), nhiệt hoá hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³. Thể tích nước mà tia laze có thể làm bốc hơi trong 1s có giá trị (x.10⁻⁹) m³. Tìm x (viết kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 21. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước có khối lượng 0,25 kg trong bình nhiệt lượng kế như hình bên. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 34176 J/kg. Công suất trung bình của dòng điện qua điện trở trong nhiệt lượng kế là bao nhiêu W? (Kết quả làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 23. Cho một bơm tay có diện tích 10cm², chiều dài bơm 30cm dùng để đưa không khí vào quả bóng có thể tích là 3 lít. Phải bơm bao nhiêu lần để áp suất của quả bóng tăng gấp 4 lần áp suất khí quyển. Ban đầu quả bóng mới không có không khí, coi nhiệt độ trong quá trình bơm là không thay đổi. (kết quả lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 24. Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là 3,0 °C. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42 °C. Coi khí trong lốp xe có nhiệt độ như ngoài trời. Độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử khí do sự gia tăng nhiệt độ này có giá trị là bao nhiêu 10⁻²¹J? (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



IV. TỰ LUẬN

Câu 1. Cho một vật rắn là hợp kim của đồng và nhôm. Biết rằng khi thả nó vào một bình nước đầy thì khối lượng của cả bình tăng thêm m₁ = 320. Còn nếu thả nó vào một bình đựng đầy dầu thì khối lượng của cả bình tăng thêm m₂ = 330g (Trong cả hai trường hợp vật đều chìm hoàn toàn). Biết khối lượng riêng của nước là D₁ = 1g/Cm³, của dầu D₂ = 0,9g/Cm³, của đồng D₃= 8900kg/m³; của nhôm D₄= 2700kg/m³

a. Tính khối lượng riêng D của vật rắn đó.

b. Xác định tỷ lệ giữa khối lượng đồng và khối lượng nhôm có trong miếng hợp kim.

c. Nung miếng hợp kim trên ngọn lửa để nhiệt độ của vật tăng từ 20°C đến 170°C (bỏ qua sự nở vì nhiệt). Cho nhiệt dung riêng của đồng C_d = 380J/kg.K và của nhôm C_{nh} = 880J/kg.K. Tính độ biến thiên nội năng của vật.

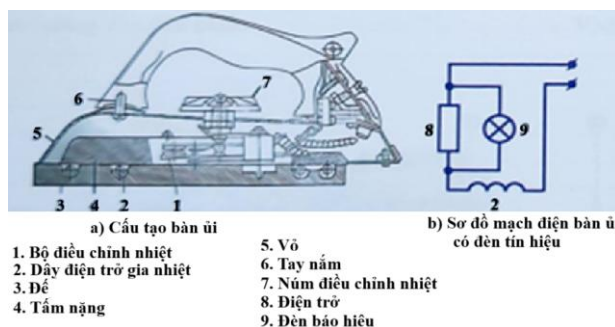
d. Cho nhiệt nóng chảy riêng của đồng λ_d = 1,8.10⁵J/Kg và của nhôm λ_{nh} = 3,96.10⁵J/kg; nhiệt độ nóng chảy của đồng là 1084°C, của nhôm là 660°C nhiệt lượng cung cấp cho miếng hợp kim trên từ khi nhiệt độ 20°C đến khi nó chuyển thể hoàn toàn sang thể lỏng là bao nhiêu?

Câu 2. Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 47°C được nung nóng đến khi áp suất tăng lên 3 lần và thể tích giảm 2 lần. Xác định nhiệt độ tuyệt đối của khối khí sau khi nung?

Câu 3. Xét một động cơ xăng 4 kì của ô tô. Trong quá trình pit-tông nén hỗn hợp khí (gọi là kì nén), nhiệt độ khí tăng từ 43°C đến 300°C, thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,2 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 90 kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất và tuân theo các định luật chất khí, áp suất hỗn hợp khí ở cuối kì nén là X.10⁶Pa. Giá trị của X bằng bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ hai sau dấu phẩy thập phân)

Câu 4. Một săm xe máy được bơm căng không khí ở nhiệt độ 22°C và áp suất 2 atm. Nếu để xe ngoài trời nắng và nhiệt độ của khí trong săm xe tăng đến 50°C thì áp suất của lốp xe lúc này bằng bao nhiêu atm? Coi sự tăng thể tích của săm xe là không đáng kể.

Câu 5: Hình a) là sơ đồ cầu tạo của bàn ủi (bàn ủi) và hình b) là sơ đồ mạch điện bàn ủi có đèn tín hiệu. Các bộ phận của bàn ủi được chú thích như hình bên. Điện trở (8) có giá trị là 8 Ω, đèn báo hiệu (9) có điện trở 2Ω và không thay đổi khi nhiệt độ của bàn ủi thay đổi, dây điện trở gia nhiệt (2) có điện trở 98,4 Ω. Để bàn ủi được làm từ hợp kim chịu nhiệt có khối lượng 400 g, nhiệt dung riêng 890 J/kg.K, nhiệt độ ban đầu là 30°C.



Coi 75% nhiệt lượng tỏa ra của dây điện trở dùng để làm nóng để bàn ủi. Nồi phích cắm bàn ủi vào mạng điện có hiệu điện thế 220 V.

a. Tính nhiệt độ của đế bàn ủi sau 1 phút?

b. Để là phẳng quần áo thì nhiệt độ tối thiểu của đế bàn ủi là 180°C . Kể từ lúc cắm điện, sau bao lâu thì có thể bắt đầu sử dụng bàn ủi để là quần áo?

Câu 6. Một áp kế gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích 270 cm^3 gắn với ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện $0,1\text{ cm}^2$. Coi dung tích của bình không đổi, ống AB đủ dài để giọt thủy ngân không chảy ra ngoài. Trong ống có một giọt thủy ngân. Ở 20°C giọt thủy ngân cách đầu A nối với bình cầu 30 cm. Khi nung bình thêm 10°C thì giọt thủy ngân di chuyển một khoảng bằng bao nhiêu cm?

Câu 7. Một lốp ô tô được bơm căng không khí ở 27°C . Áp suất ban đầu của khí ở áp suất khí quyển bình thường là $1,013 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Trong quá trình bơm, không khí vào trong lốp bị nén lại và giảm 80% thể tích ban đầu (khí không khí còn ở bên ngoài lốp), nhiệt độ khí trong lốp tăng lên đến 40°C .

a) Thể tích khí thay đổi như thế nào sau khi đưa vào trong lốp?

b) Tính áp suất khí trong lốp xe

c) Biết phần lốp xe tiếp xúc với mặt đường có dạng hình chữ nhật, diện tích 205 cm^2 . Tính áp lực của lốp xe lên mặt đường.

d) Sau khi ô tô chạy ở tốc độ cao, nhiệt độ không khí trong lốp tăng lên đến $75,0^{\circ}\text{C}$ và thể tích khí bên trong lốp tăng bằng 102% thể tích lốp ở 40°C . Áp suất mới của khí trong lốp là bao nhiêu?

Câu 8. Một xi-lanh trong động đốt trong của xe Honda chứa một lượng khí lí tưởng đơn nguyên tử, có thể tích 5 lít ở áp suất khí quyển 1 atm và nhiệt độ 300K (điểm (A) trong hình). Khi động cơ hoạt động, lượng khí trong xi-lanh trải qua ba giai đoạn tương ứng với ba quá trình biến đổi trạng thái như hình bên.

Ở giai đoạn 1 (từ A $\rightarrow$ B): Khí trong xi-lanh được đốt nóng nhờ quá trình đốt nhiên liệu, khiến nhiệt độ tăng cao.

Ở giai đoạn 2 (từ B $\rightarrow$ C): Khí trong xi-lanh giãn nở để thực hiện công đẩy piston xuống, làm bánh xe của chiếc xe máy Honda quay.

Ở giai đoạn 3 (từ C $\rightarrow$ A): Sau khi piston đã đẩy hết hành trình, khối khí trong xi-lanh bị nén về trạng thái ban đầu, chuẩn bị cho chu kỳ hoạt động tiếp theo của động cơ.

a) Mô tả các giai đoạn biến đổi trạng thái của khí trong xi lanh.

b) Tính nhiệt độ của khí ở trạng thái (C).

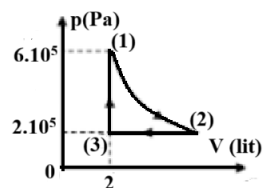
c) Vẽ lại đồ thị quá trình biến đổi trạng thái trên trong hệ trục tọa độ (V,T) và (p,T)

Câu 9. Một khối khí lí tưởng ở trạng thái (1) được xác định bởi các thông số trạng thái $p_1 = 1,20\text{ atm}$; $V_1 = 4,0\text{ lít}$; $T_1 = 300\text{ K}$. Người ta cho khối khí biến đổi đẳng áp tới trạng thái (2) có $V_2 = 3,2\text{ lít}$. Sau đó, khối khí được biến đổi đẳng nhiệt tới trạng thái (3) có $V_3 = 2,4\text{ lít}$ thì ngừng.

a) Tính nhiệt độ và áp suất của khối khí ở trạng thái (2) và (3).

b) Vẽ đồ thị mô tả quá trình biến đổi trạng thái của khí trên trong hệ trục tọa độ (p,V) và (V,T)

Câu 10. Một khối khí thực hiện chu trình như hình vẽ bên. Ở trạng thái (3), khối khí có áp suất là bao nhiêu MPa?



Câu 11: Một bình dung tích 40 dm^3 chứa 3,96 kg khí oxygen. Hỏi ở nhiệt độ nào thì bình có thể bị vỡ, biết bình chỉ chịu được áp suất không quá 60 atm. Lấy khối lượng riêng của oxygen ở điều kiện tiêu chuẩn là $1,43\text{ kg/m}^3$

Câu 12: Tổng động năng trung bình của 2 mol khí oxygen chứa trong một bình kín ở nhiệt độ 25°C là bao nhiêu Jun?

Câu 13: Một bình có dung tích 3 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 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?

Câu 14: Một bình chứa oxygen có dung tích 12 lít ở áp suất 150 kPa và nhiệt độ 25°C . Khối lượng oxygen trong bình là bao nhiêu gram? Biết khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol.

Câu 15: Trong tuần lễ hoa dã quỳ - Núi lửa Chư Đăng Ya 2024, hàng nghìn người dân cùng du khách trong nước và quốc tế có cơ hội chiêm ngưỡng vẻ đẹp của tổ hợp miệng núi lửa cổ vào mùa hoa dã quỳ rực rỡ ở Gia Lai, đồng thời thú vị hơn khi được ngắm nhìn từ trên cao bằng khinh khí cầu. Một khinh khí cầu có khối lượng là 450 kg, phần khí cầu chứa $3,00 \cdot 10^3\text{ m}^3$ không khí. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$; hằng số khí lí tưởng là $8,31\text{ J/mol.K}$

- a. Tính lực tối thiểu để nâng khí cầu lên khỏi mặt đất.
b. Áp suất khí quyển là $1,013 \cdot 10^5$ Pa và khối lượng riêng của không khí là $1,29 \text{ kg/m}^3$. Tính số mol không khí trong khí cầu ở nhiệt độ 25°C . Coi không khí là khí lí tưởng.
c. Khi không khí trong khí cầu được đốt nóng, nó sẽ giãn nở và một phần bị đẩy ra ngoài. Tính nhiệt độ tối thiểu mà không khí bên trong khí cầu cần đạt tới để khí cầu có thể rời khỏi mặt đất.

2.5. ĐỀ MINH HỌA

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3 điểm)

Câu 1 : Sự sôi của chất là

- A. Sự hóa hơi của các chất ở mọi nhiệt độ.
B. Sự hóa hơi của chất xảy ra trên bề mặt chất lỏng ở mọi nhiệt độ.
C. Sự hóa hơi của chất xảy ra cả trên bề mặt và trong lòng khối chất lỏng ở một nhiệt độ xác định.
D. Sự hóa hơi của chất xảy ra cả trên bề mặt và trong lòng khối chất lỏng ở mọi nhiệt độ.

Câu 2 : Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là?

- A. Lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.
B. Lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (0°C) làm chuẩn.
C. Lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.
D. Lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100°C) và nhiệt độ sôi của nước (10°C) làm chuẩn.

Câu 3. Người ta cung cấp cho 2kg rượu một nhiệt lượng 175kJ thì nhiệt độ của rượu tăng thêm bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của rượu là 2500 J/kg.K

- A. Tăng thêm 35°C B. Tăng thêm 25°C C. Tăng thêm $0,035^\circ\text{C}$ D. Tăng thêm 40°C

Câu 4: Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 120 J. Khí nở ra thực hiện công 80 J đẩy piston lên. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. 20 J. B. 30 J. C. 40 J. D. 50 J.

Câu 5 : Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 100 g nước đá ở 0°C bằng

- A. $0,34 \cdot 10^3 \text{ J}$. B. $340 \cdot 10^5 \text{ J}$. C. $34 \cdot 10^7 \text{ J}$. D. $34 \cdot 10^3 \text{ J}$.

Câu 6: Sắp xếp các nhiệt độ sau 37°C , 315K, 345K, 68°F theo thứ tự tăng dần theo thang đo nhiệt độ Celsius. Thứ tự **đúng** là

- A. 37°C , 315K, 345K, 68°F . B. 68°F , 37°C , 315K, 345K.
C. 315K, 345K, 37°C , 68°F . D. 68°F , 315K, 37°C , 345K.

Câu 7: Chọn câu **sai**. Số Avogadro có giá trị bằng số nguyên tử chứa trong

- A. số nguyên tử chứa trong 4gam khí helium.
B. số phân tử chứa trong 16 gam khí oxygen.
C. số phân tử chứa trong 18 gam nước lỏng.
D. số nguyên tử chứa trong 22,4 lit khí trơ ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1atm.

Câu 8: Khi nói về quá trình đẳng nhiệt. Đặc điểm **không phải** của quá trình đẳng nhiệt là

- A. nhiệt độ của khối khí không đổi. B. khi áp suất tăng thì thể tích khối khí giảm.
C. khi thể tích khối khí tăng thì áp suất giảm. D. nhiệt độ khối khí tăng thì áp suất tăng.

Câu 9: Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng $\Delta p = 50 \text{ kPa}$. Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A. 25kPa B. 75kPa C. 10kPa D. 55kPa

Câu 10: Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định tăng $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích biến đổi 3 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích biến đổi 5 lít. Biết nhiệt độ không đổi, áp suất và thể tích ban đầu của khí là

- A. $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 9 lít. B. $6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 15 lít. C. $6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 9 lít. D. $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, 12 lít.

Câu 11: Có m gam khí oxygen có thể tích 3,69 lít, áp suất 12atm ở nhiệt độ 432K. Giá trị của m là

- A. 10 gam. B. 20 gam. C. 30 gam. D. 40 gam.

Câu 12: Một lượng hơi nước có nhiệt độ $t_1 = 100^\circ\text{C}$ và áp suất $p_1 = 1 \text{ atm}$ đựng trong bình kín. Làm nóng bình và hơi đến nhiệt độ $t_2 = 150^\circ\text{C}$ thì áp suất của hơi nước trong bình là

- A. 1,50 atm. B. 1,13 atm. C. 1,25 atm. D. 1,37 atm.

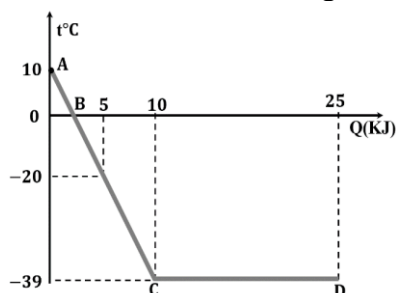
II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI (2 điểm)

Câu 1: Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là $3,0^\circ\text{C}$. Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là $1,50 \text{ m}^3$ và áp suất trong các lốp xe là $3,42 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Coi khí trong lốp

xe có nhiệt độ như ngoài trời, không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42°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.
- Trong mỗi lốp xe có 164 mol khí.
- Khi đến giữa trưa, áp suất trong lốp là $3,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- Từ sáng sớm cho đến giữa trưa, độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử không khí là $9,5 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

Câu 2: Trên hình vẽ biểu diễn đồ thị nhiệt độ theo nhiệt lượng tỏa ra của một chất lỏng ở điều kiện áp suất tiêu chuẩn. Dựa vào bảng tra thông tin nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất.



Chất	Nhiệt độ nóng chảy	Nhiệt độ sôi
Chì	327°C	1613°C
Nước	0°C	100°C
Oxi	-219°C	-183°C
Rượu	-114°C	78°C
Thủy ngân	-39°C	357°C

- Đoạn AB và BC biểu diễn quá trình hạ nhiệt độ của chất lỏng. Đoạn CD biểu diễn quá trình đông đặc của chất lỏng
- Đoạn BC biểu diễn quá trình đông đặc của chất lỏng, trong quá trình này chất lỏng đang tỏa nhiệt ra môi trường
- Chất lỏng này có thể là nước vì nước có thể tồn tại ở nhiệt độ âm.
- Chất lỏng này có thể thủy ngân vì thủy ngân có nhiệt độ nóng chảy là -39°C

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2 điểm)

Câu 1: 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 15 phút nước sôi, có bao nhiêu gram hơi nước được tạo thành? Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Kết quả lấy phần nguyên.

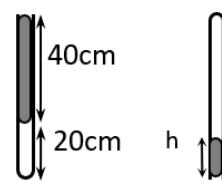
Câu 2: Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông chuyển động đều đi một đoạn 5cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20N. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J? Kết quả lấy đến hàng phần mười.

Câu 3: Coi áp suất khí trong và ngoài phòng như nhau. Khối lượng riêng của không khí trong phòng ở nhiệt độ 27°C lớn hơn khối lượng riêng của không khí ngoài sân nắng ở nhiệt độ 42°C bao nhiêu lần? Kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân.

Câu 4: Pittông của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1atm vào bình chứa khí có thể tích 2m^3 (ban đầu không chứa khí). Biết nhiệt độ khí trong bình sau khi nén là 42°C . Áp suất của khí trong bình khi pittông đã thực hiện 1000 lần nén là bao nhiêu atm? Kết quả lấy 2 chữ số có nghĩa.

IV. TỰ LUẬN

Câu 1: Ống thủy tinh dài 60 cm đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20 cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40 cm. Biết áp suất khí quyển là 80 cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, một phần thủy ngân bị chảy ra ngoài. Hỏi thủy ngân còn lại trong ống có độ cao bao nhiêu cm?



Câu 2: Một bình dung tích 7,5 lít chứa 24 gam khí oxygen ở áp suất $2,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Động năng trung bình của các phân tử khí oxygen ($\cdot 10^{-21} \text{ J}$) là bao nhiêu?

Câu 3: Một người dùng một ấm điện có công suất 1000 W để đun 1,5 kg nước từ 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh, hiệu suất của ấm là 80%. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4,2 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ và $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung của ấm là 480 J/K ; giá tiền điện là 2890 đ/kWh. Tính thời gian cần để đun sôi nước và số tiền điện phải trả khi đun sôi 15 ấm nước như trên.