

1	Vật lí nhiệt	Cấu trúc sự chuyển thể, nhiệt nóng chảy riêng, Nhiệt hóa hơi riêng	1	1	1	1	1				1	
		Nội năng, NĐNLH, nhiệt dung riêng, thang nhiệt độ.	1	1	1		1	1				1
2	Khí lí tưởng	Mô hình động học phân tử chất khí	2			1	1					
		Định luật Boyle		1	1	1		2			1	
		Định luật Charles	1		1	1	1	1			1	
		Phương trình trạng thái của KLT	1	2			1	1			1	
		Áp suất theo mô hình động học phân tử	1	1		1	1				1	
Tổng			8	6	4	5	6	5			6	
Tổng số điểm			4,5 điểm			4 điểm			1,5 điểm			10 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 pit-tông 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: $Q < 0$.
- B. Vật nhận công: $A > 0$; vật nhận nhiệt: $Q > 0$.
- C. Vật thực hiện công: $A < 0$; vật truyền nhiệt: $Q > 0$.
- D. Vật thực hiện công: $A > 0$; vật truyền nhiệt: $Q < 0$.

Câu 5: Liên hệ giữa nhiệt độ theo thang Kelvin và nhiệt độ theo thang Celsius (khi làm tròn số) là

- 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 khối lượng 2 kg nhận nhiệt lượng 7600 J thì tăng thêm 10°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°C. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng $3,34.10^5$ J/kg

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

Câu 11: Công thức tính nhiệt hoá hơi riêng

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

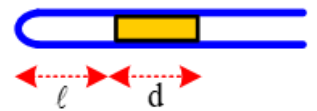
Câu 16: Một xilanh chứa 200cm³ khí ở áp suất 2.10^5 Pa. Pittông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm³. Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi.

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

Câu 17: Biểu thức sau $p_1V_1 = p_2V_2$ biểu diễn quá trình

- A. đẳng áp. B. đẳng tích. C. đẳng nhiệt. D. đẳng áp và đẳng nhiệt.

Câu 18: Cho 1 ống nghiệm 1 đầu kín được đặt nằm ngang; tiết diện đều, bên trong có cột không khí cao $l = 20$ cm ngăn cách với bên ngoài bằng giọt thủy ngân dài $d = 4$ cm. Cho áp suất khí quyển là $p_0 = 76$ cmHg. Chiều dài cột khí trong ống là bao nhiêu khi ống được dựng thẳng ống nghiệm ở trên?



- A. 21 cm. B. 20 cm. C. 19 cm. D. 18 cm.

Câu 19: Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí ở áp suất khí quyển 10^5 N/m² vào bóng. Mỗi lần bơm được 125 cm³ không 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

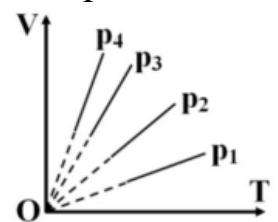
- A. 2.10^4 N/m². B. 4.10^4 N/m². C. 2.10^5 N/m². D. 4.10^5 N/m².

Câu 20: 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 21: 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 22: Một bình có dung tích $V = 15$ cm³ chứa không khí ở nhiệt độ $t_1 = 177^\circ$ C. Làm lạnh không khí trong bình đến nhiệt độ $t_2 = 27^\circ$ 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 cm³. B. 5 dm³. C. 5 cm³. D. 2,3 dm³.

Câu 23: 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 24: 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 25: Khi làm nóng một lượng khí có thể tích không đổi thì

- C. số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
D. số phân tử trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
A. áp suất khí không đổi.
B. số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi.

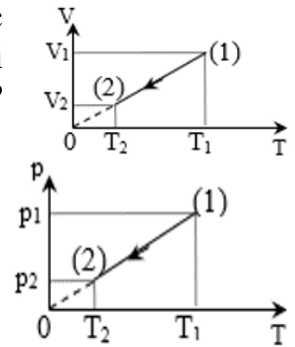
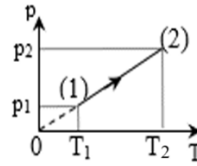
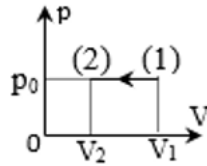
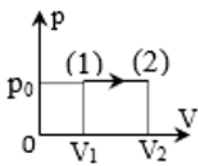
Câu 26: Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm 1°C thì áp suất khối khí tăng thêm $1/360$ áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí bằng

- A. 75°C . B. 90°C . C. 87°C . D. 100°C .

Câu 27: 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 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 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 31: Biểu thức của nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là

- A. $U = A$. B. $U = Q - A$. C. $\Delta U = Q$. D. $U = Q + A$.

Câu 32: 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 33: 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 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/ m^3 . B. $7,2 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3
C. $5,8 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3 . D. $9,8 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3

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. $P_1V_2/T_1 = P_2V_1/T_2$.

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

A. nhiệt độ và áp suất.

B. nhiệt độ và thể tích.

C. thể tích và 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 cm^3 . Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C và áp suất 760 mmHg) có giá trị bằng

A. $30,5\text{ cm}^3$.

B. $68,25\text{ cm}^3$.

C. $49,52\text{ cm}^3$.

D. $20,25\text{ cm}^3$.

Câu 40: Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27°C và thể tích 76 cm^3 . Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn nghĩa là nhiệt độ 0°C và áp suất 760 mmHg có giá trị là

A. $22,4\text{ cm}^3$.

B. $32,7\text{ cm}^3$.

C. $68,25\text{ cm}^3$.

D. 78 cm^3 .

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 42. Hằng số Boltzmann có giá trị bằng

A. $1,38 \cdot 10^{22}\text{ J/K}$

B. $1,38 \cdot 10^{-22}\text{ J/K}$

C. $1,38 \cdot 10^{-23}\text{ J/K}$

D. $1,38 \cdot 10^{23}\text{ J/K}$

Câu 43. Nhiệt độ của một khối khí để động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng $1,0\text{ eV}$ là bao nhiêu? Biết $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$.

A. $7729,5\text{ K}$.

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. $p = \frac{1}{3}Nm \overline{v^2}$.

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

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 3865 K thì động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng bao nhiêu eV? Biết $1\text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$.

A. $0,5\text{ eV}$.

B. $0,75\text{ eV}$.

C. 1 eV .

D. $0,25\text{ eV}$.

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 $1,5\text{ J}$ cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pít-tông đi một đoạn $6,0\text{ cm}$. Biết lực ma sát giữa pít-tông và xilanh có độ lớn là $20,0\text{ N}$, 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 $1,2\text{ J}$.

b) Độ biến thiên nội năng của khối khí là $0,50\text{ J}$.

c) Trong quá trình dẫn 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?

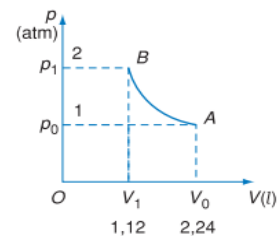
- Nhiệt lượng cần để làm nóng chảy hoàn toàn 0,020 kg nước đá tại nhiệt độ nóng chảy là 6860 J.
- Nhiệt lượng cần thiết để đưa 0,020 kg nước từ 0°C đến 100°C là 8600 J.
- Nhiệt lượng cần thiết để làm hoá hơi hoàn toàn 0,020 kg nước ở 100°C là 42500 J.
- Nhiệt lượng để làm 0,020 kg nước đá (thể rắn) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là 60280 J.

Câu 5: 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?

- Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.
- Các phân tử chất khí không va chạm với nhau.
- Các phân tử chất khí gây ra áp suất khí va chạm với thành bình chứa.

Câu 6: 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:

- Số mol của khối khí ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,1 mol.
- Thể tích khí ở trạng thái B là 1,12 lít.
- Khi thể tích của khối khí là 1,4 lít thì áp suất là 1,5 atm
- Đường biểu diễn quá trình nén đẳng nhiệt là một cung hypebol AB.



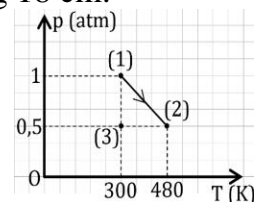
Câu 7: Một bọt khí có thể tích $1,5 \text{ cm}^3$ được tạo ra bởi một tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi. Cho khối lượng riêng của nước biển là $\rho = 1,00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Áp suất khí quyển là $p_0 = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Áp suất của bọt khí ở độ sâu 100m dưới mực nước biển là $11,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- Khi bọt khí nổi lên mặt nước, áp suất của bọt khí nhỏ hơn áp suất khí quyển $p_0 = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- 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.
- 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 .

- Thể tích ban đầu của khối khí bằng 0,03 lít.
- Khối lượng riêng của khí giảm đi.
- Nội năng của khí tăng lên.
- Chiều cao cột không khí bên trong ống thủy tinh sau khi hơ nóng bằng 18 cm.

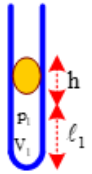
Câu 9: Một khối khí xác định biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được biểu diễn trên hệ tọa độ $p - T$ như hình bên. Biết thể tích của khối khí ở trạng thái (1) bằng 2 lít.



- Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) không phải là đẳng quá trình.
- Có thể biến đổi đẳng nhiệt từ trạng thái (1) sang trạng thái (3) và đẳng áp từ trạng thái (3) sang trạng thái (2).
- Thể tích ở trạng thái (3) bằng 4 lít.
- Thể tích ở trạng thái (2) bằng 6 lít.



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 $h = 15$ cm. Áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ không đổi.

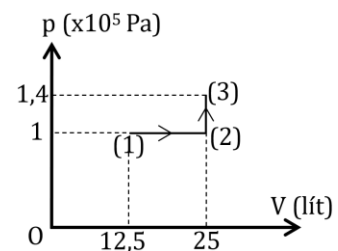


Tính chiều cao của cột không khí trong ống của các trường hợp sau.

- Chiều cao của cột không khí trong ống khi đặt thẳng đứng miệng ở dưới là 44,75 cm.
- Chiều cao của cột không khí trong ống khi đặt nghiêng góc 30° so với phương ngang, miệng ở trên là 37,2 cm.
- Chiều cao của cột không khí trong ống khi đặt nghiêng góc 30° so với phương ngang, miệng ở dưới là 39,9 cm.
- Chiều cao của cột không khí trong ống khi đặt đặt nằm ngang là 35,9 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.

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

- Khối lượng không khí ban đầu trong phòng xấp xỉ bằng 141,46 kg
 - Khối lượng riêng của không khí ban đầu trong phòng xấp xỉ bằng $1,18\text{ kg/m}^3$
 - Khối lượng không khí trong phòng lúc sau xấp xỉ bằng 141,01 kg
 - Khối lượng khí thoát ra khỏi phòng xấp xỉ bằng 1,45 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 $= 27^\circ\text{C}$. Khí được đun nóng, áp suất tăng gấp 5 lần. Lấy $c_N = 0,75\text{ kJ/kg.K}$.
- Áp suất sau khi được đun nóng có giá trị là 5 atm.
 - Nhiệt độ sau khi được đun nóng có giá trị là 1000K.
 - Công mà khối khí thực hiện có giá trị bằng không.
 - 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 .

- Động năng tịnh tiến trung bình của các nguyên tử Ne ở 27°C là $5,6 \cdot 10^{-22}\text{ J}$.
- Nhiệt độ của mẫu này tăng lên đến 243°C thì động năng tịnh tiến trung bình là $1,05 \cdot 10^{-20}\text{ J}$
- Áp suất gây ra bởi các nguyên tử Ne trong xilanh ở 243°C cao hơn áp suất ở 27°C .
- 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?

- 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.
- Giữa hai va chạm với thành bình, phân tử khí chuyển động thẳng đều.
- Lực gây ra thay đổi động lượng của phân tử khí là lực do phân tử khí tác dụng lên thành bình.
- 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). Biệt 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.



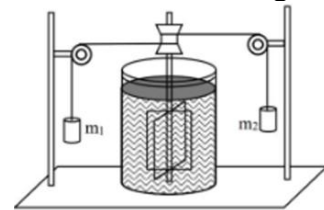
a) Nhiệt lượng mà nước trong bình nhận được khi nhiệt độ của nước tăng từ 20°C lên 80°C là 37800 kJ

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? (160J)

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? (1,5J)

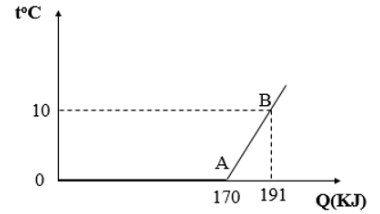
Câu 3. Nhiệt lượng cần cung cấp là bao nhiêu kJ để đun 3 lít nước từ nhiệt độ 25 °C lên 100°C, biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/(kg.K). (945kJ)

Câu 4. Một viên đạn bằng bạc có khối lượng 2,00g bay với tốc độ 2,00·10² m/s đến xuyên vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của bạc là 0,234kJ/(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 viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu kelvin.

Câu 5. Một nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng $m_1 = 100$ gam có chứa $m_2 = 375$ gam nước ở nhiệt độ 25°C . Cho vào nhiệt lượng kế một vật bằng kim loại khối lượng $m_3 = 400$ gam 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.

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



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 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 11 : Một mol khí ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm) có thể tích bằng 22,4 lít. Thể tích của một 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 $^\circ\text{C}$?

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 dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất 1,5 atm và nhiệt độ 47°C . Pít 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. Hỏi nhiệt độ của hỗn hợp khí nén là bao nhiêu $^\circ\text{C}$?

Câu 15: Có 10 kg khí đựng trong một bình kín, áp suất khí trong bình bằng 10^7 Pa . Lấy ở bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng $2,5 \cdot 10^6 \text{ Pa}$. 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?

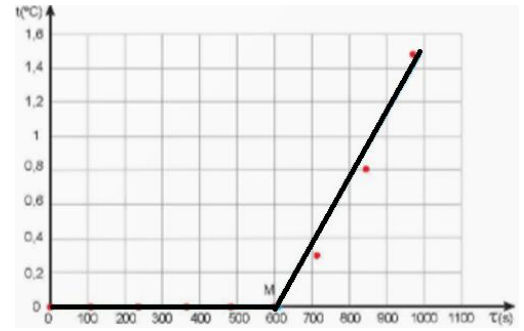
Câu 18. Một bình có thể tích $V = 20$ lít chứa một hỗn hợp hydrogen và heli ở nhiệt độ $t = 20^\circ\text{C}$ và áp suất $p = 200 \text{ kPa}$. Khối lượng của hỗn hợp là $m = 5$ gam. Khối lượng của khí hydrogen trong hỗn hợp là bao nhiêu?

Câu 19: Bình có dung tích 5,0 lít chứa một loại khí đơn nguyên tử ở nhiệt độ 300K và áp suất 10^{-5} mmHg . Số phân tử khí trong bình là $X \cdot 10^{15}$. Tìm X (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân). Biết $10^{-5} \text{ mmHg} = 1,33 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}$.

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 $c_N = 0,75 \text{ kJ/kg.K}$. Nội năng của khí biến

thiên lượng là 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. 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.K. 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 22. Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10 \text{ W}$. Thể tích thép cần khoan là $1,5 \text{ mm}^3$. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 30^\circ\text{C}$. Cho khối lượng riêng của thép: $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của thép: $c = 448 \text{ J/(kg.K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của thép: $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$, điểm nóng chảy của thép: $T_c = 1535^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự hao phí nhiệt lượng ra môi trường xung quanh. Cần bao nhiêu giây để khoan thép? (kết quả làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 23. Người ta dùng một laze CO_2 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 37°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \text{ kJ/(kg.K)}$, nhiệt hoá hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg , khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Thể tích nước mà tia laze có thể làm bốc hơi trong 1s có giá trị ($x \cdot 10^{-9}$) m^3 . Tìm x (viết kết quả làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy thập phân)

2.5. ĐỀ MINH HỌA

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (4,5 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: Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức $AU = A + Q$ của định luật I NĐLH ?

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

Câu 4: Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 120 J. Khí nở ra thực hiện công 80 J đẩy pit-tông 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: 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 8: Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.

C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Câu 9: Chọn câu sai. Số Avogadro có giá trị bằng số nguyên tử chứa trong

A. số nguyên tử chứa trong 4 gam 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 lít khí trơ ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm.

Câu 10: 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 11. 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:

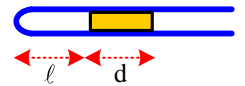
A. 25kPa

B. 75kPa

C. 10kPa

D. 55kPa

Câu 12: Cho 1 ống nghiệm 1 đầu kín được đặt nằm ngang; tiết diện đều, bên trong có cột không khí cao $l = 20\text{cm}$ ngăn cách với bên ngoài bằng giọt thủy ngân dài $d = 4\text{cm}$. Cho áp suất khí quyển là $p_0 = 76\text{cmHg}$. Chiều dài cột khí trong ống là bao nhiêu khi ống được dựng thẳng ống nghiệm ở trên?



A. 21cm

B. 20cm

C. 19cm

D. 18cm

Câu 13: Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 227°C khi áp suất không đổi là

A. 8 lít.

B. 10 lít.

C. 15 lít.

D. 50 lít.

Câu 14: Có m gam khí oxygen có thể tích 3,69 lít, áp suất 12 atm ở nhiệt độ 432K. Giá trị của m là

A. 10 gam.

B. 20 gam.

C. 30 gam.

D. 40 gam.

Câu 15: Hằng số khí lý tưởng R có giá trị bằng

A. 0,083 at.lít/mol.K.

B. 8,31 J/mol.K.

C. 0,081 atm.lít/mol.K.

D. cả 3 đều đúng.

Câu 16: 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.

Câu 17: Tổng động năng trung bình của 1 kg khí heli ở nhiệt độ 1000K là

A. 5MJ.

B. 5 kJ.

C. 3 MJ.

D. 3 kJ.

Câu 18. Động năng trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức:

A. $\overline{E_d} = kT$.

B. $\overline{E_d} = \frac{1}{2}kT$.

C. $\overline{E_d} = \frac{2}{3}kT$.

D. $\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT$.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI (4 điểm)

Câu 1: Một bình kín chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm.

a. Theo giả thiết 1 mol khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn là 0°C và áp suất 1 atm thì chứa $N = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử và có thể tích là 22,4 lít và có khối lượng là 2 gam.

b. Với bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm thì có số mol là 0,5 mol.

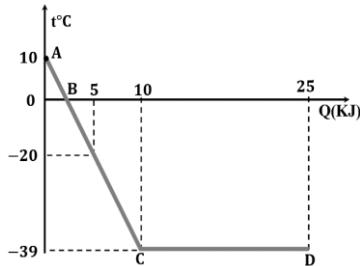
c. Với bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm thì có khối lượng khí heli trong bình là 1 gam.

d. Với bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm thì có thể tích của bình là $11,2\text{ m}^3$.

Câu 2: 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 .

- a. Các phân tử khí trong lớp xe chuyển động liên tục và va chạm với thành lớp xe gây ra áp suất lên thành lớp.
 b. Trong mỗi lớp xe có 164 mol khí.
 c. Khi đến giữa trưa, áp suất trong lớp là $3,9 \cdot 10^5$ Pa.
 d. Từ sáng sớm cho đến giữa trưa, độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử không khí là $9,5 \cdot 10^{-21}$ J.

Câu 3. 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.

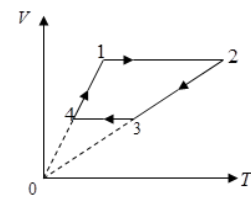


Chất	Nhiệt độ nóng chảy	Nhiệt độ sôi
Chì	327°C	1613°C
Nước	0°C	100°C
Oxi	-219°C	-183°C
Rượu	-114°C	78°C
Thủy ngân	-39°C	357°C

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

Câu 4: Cho đồ thị sau biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của khối khí lý tưởng:

- a. Trong chu trình, có hai quá trình biến đổi đẳng áp.
 b. Từ 1 đến 2 có quá trình biến đổi đẳng nhiệt.
 c. Từ 3 đến 4 là quá trình đẳng tích, T giảm, p giảm.
 d. Vẽ đồ thị các quá trình liên tục từ 1-2-3-4-1 trong hệ trục p, V thì đồ thị mới sẽ có dạng một hình chữ nhật.



III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (1,5 điểm)

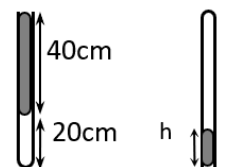
Câu 1: Một ấm điện có công suất 450 W được dùng để đun sôi nước. Giả sử không có mất mát năng lượng nhiệt thì sau 15 phút nước sôi, có bao nhiêu gam hơi nước được tạo thành? Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

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?

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?

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?

Câu 5: 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?



(Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 6: Một bình dung tích 7,5 lít chứa 24 gam khí oxygen ở áp suất $2,5 \cdot 10^5$ N/m². Động năng trung bình của các phân tử khí oxygen ($\cdot 10^{-21}$ J) là bao nhiêu?