

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Khi tăng nhiệt độ của khí đựng trong một bình kín không nở vì nhiệt thì

- A. khoảng cách trung bình giữa các phân tử khí tăng.
- B. vận tốc của các phân tử khí tăng.
- C. khoảng cách trung bình giữa các phân tử khí giảm.
- D. vận tốc của các phân tử khí giảm.

Câu 2. Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

- A. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.
- B. Nhiệt lượng khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.
- C. Nhiệt lượng khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.
- D. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí.

Câu 3. Nhiệt nóng chảy riêng của vàng là $62,8 \cdot 10^3$ J/kg. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khối vàng sẽ tỏa ra nhiệt lượng $62,8 \cdot 10^3$ J khi nóng chảy hoàn toàn.
- B. Mỗi kilôgam vàng cần thu nhiệt lượng $62,8 \cdot 10^3$ J hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
- C. Khối vàng cần thu nhiệt lượng $62,8 \cdot 10^3$ J để hóa lỏng.
- D. Mỗi kilôgam vàng tỏa ra nhiệt lượng $62,8 \cdot 10^3$ J khi hóa lỏng hoàn toàn.

Câu 4. Nhiệt hóa hơi được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $Q = mc\Delta t$.
- B. $Q = \lambda m$.
- C. $Q = Lm$.
- D. $Q = \Delta U - A$.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về chuyển động của phân tử?

- A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- D. Các phân tử khí lí tưởng chuyển động theo đường thẳng giữa hai va chạm.

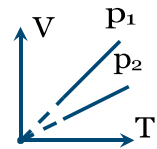
Câu 6. Khi giãn nở khí đẳng nhiệt thì

- A. áp suất khí tăng lên.
- B. khối lượng riêng của khí giảm đi.
- C. số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm.
- D. khối lượng riêng của khí tăng lên.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định?

- A. Tích của áp suất và thể tích là một hằng số.
- B. Thương số của áp suất và nhiệt độ tuyệt đối là một hằng số.
- C. Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- D. Đồ thị mối liên hệ giữa áp suất và nhiệt độ tuyệt đối là một đường thẳng.

Câu 8. Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây đúng?

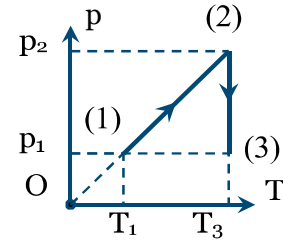


- A. $p_1 > p_2$. B. $p_1 < p_2$.
C. $p_1 = p_2$. D. $p_1 \approx p_2$

Câu 9. Khi ấn từ từ pit-tông xuống để nén khí trong xilanh sao cho nhiệt độ không đổi thì

- A. đây là quá trình đẳng tích. B. áp suất khí tăng, thể tích khí tăng.
C. áp suất tỉ lệ thuận với thể tích. D. áp suất khí tăng, thể tích khí giảm.

Câu 10. Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn như hình bên. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình



- A. nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.
B. nung nóng đẳng tích rồi dẫn đẳng nhiệt.
C. nung nóng đẳng áp rồi dẫn đẳng nhiệt.
D. nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt.

Câu 11. Động năng trung bình của phân tử chất khí lí tưởng

- A. chỉ phụ thuộc vào khối lượng phân tử.
B. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.
C. chỉ phụ thuộc vào áp suất.
D. phụ thuộc vào nhiệt độ và khối lượng phân tử chất khí.

Câu 12. Một lượng khí chứa trong xilanh nằm ngang, ngăn cách với không khí bên ngoài bằng một giọt thủy ngân. Khi được truyền nhiệt lượng 20 J thì khí nở ra làm thể tích tăng thêm 80 cm³. Xem áp suất chất khí luôn cân bằng với áp suất không khí là 10⁵ N/m². Nhận xét đúng về nội năng của khối khí là:

- A. Nội năng tăng 28 J B. Nội năng giảm 28 J
C. Nội năng tăng 12 J D. Nội năng giảm 12 J

Câu 13. Trong xilanh động cơ trong có 2 dm³ hỗn hợp khí áp suất 1 atm và nhiệt độ 27 °C. Pistol nén xuống làm thể tích hỗn hợp giảm bớt 1,8 dm³ và áp suất tăng lên thêm 14 atm. Nhiệt độ hỗn hợp khí nén bằng

- A. 450 K. B. 1350 K.
C. 1080 K. D. 150 K.

Câu 14. Ở điều kiện tiêu chuẩn 1 mol khí ở 0 °C có áp suất 1 atm và thể tích là 22,4 lít. NẾU một bình có dung tích 5 lít chứa 0,5 mol khí ở nhiệt độ 0 °C có áp suất là

- A. 1,12 atm. B. 2,04 atm.
C. 2,24 atm. D. 2,56 atm

Câu 15. Một chất khí mà các phân tử có tốc độ căn quân phương là 1760 m/s ở 0 °C. Tốc độ căn quân phương của các phân tử khí này ở nhiệt độ 1000 °C là

- A. 3000 m/s. B. 3800 m/s.
C. 1800 m/s. D. 2000 m/s.

Câu 16. Một bình chứa khí nitrogen có khối lượng riêng $D=1,25 \text{ kg/m}^3$ và giá trị trung bình của bình phương tốc độ của các phân tử khí là $\overline{v^2} = 3 \cdot 10^5 \text{ m}^2/\text{s}^2$. Áp suất của khí trong bình là

- A. $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. B. $1,25 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$.
C. $2,15 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. D. $3,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 17. Dùng ống bơm bơm một quả bóng đang bị xẹp, mỗi lần bơm đẩy được 50 cm^3 không khí ở áp suất 1 atm vào quả bóng. Sau 60 lần bơm quả bóng có dung tích 2 lít, coi quá trình bơm nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong quả bóng sau khi bơm là

- A. 1,5 atm. B. 2,75 atm.
C. 1,25 atm. D. 2,5 atm.

Câu 18. Để làm nguội một miếng đồng khối lượng 0,3 kg ở nhiệt độ 100°C , người ta đổ 0,2 kg nước lạnh ở nhiệt độ 20°C vào một thùng nhôm khối lượng 0,5 kg ở 40°C , rồi nhúng miếng đồng vào đó. Tính nhiệt độ cân bằng của 3 vật

- A. 30°C . B. 35°C .
C. 40°C . D. 45°C .

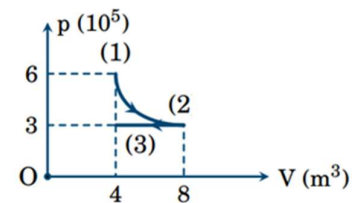
PHẦN 2. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Những nội dung dưới đây khi nói về mô hình động học phân tử chất khí là đúng hay sai?

- a) Giữa các phân tử có lực tương tác. Độ lớn của lực tương tác chỉ phụ thuộc vào loại chất.
b) Các phân tử chuyển động không ngừng, tốc độ chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ của khí càng cao.
c) Nội năng của khí lý tưởng bao gồm tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử khí.
d) Nội năng của khí lý tưởng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của khối khí.

Câu 2. Một bình chứa 1 kmol khí neon được coi là khí lý tưởng, xảy ra quá trình biến đổi như hình vẽ. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

a) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1) là $288,8 \text{ K}$.



b) Khối khí biến đổi qua hai quá trình là đẳng nhiệt và đẳng tích.

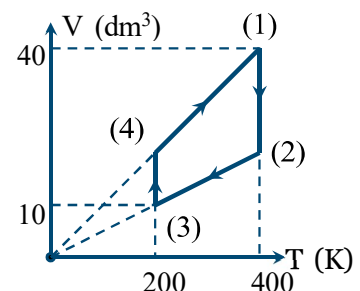
c) Nhiệt độ ở trạng thái (3) là $577,61 \text{ K}$

d) Động năng của mỗi phân tử khí ở trạng thái (3) là xấp xỉ $3 \cdot 10^{-12} \text{ J}$

Câu 3. Một mol không khí biến đổi theo chu trình như đồ thị dưới đây. Xem không khí như khí lý tưởng.

a) Áp suất của khối khí ở trạng thái (1) là $p_1 = 1,66 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

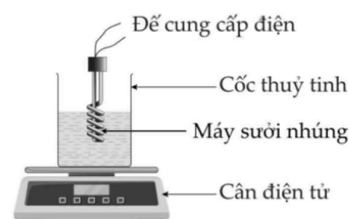
b) Áp suất của khối khí ở trạng thái (3) là $p_3 = 0,83 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.



c) Thể tích khí ở trạng thái (2) là 20 dm^3 .

d) Công của khối khí nhận được khi biến đổi từ trạng thái (2)→(3) là 830J.

Câu 4. Một học sinh thực hiện một thí nghiệm để tìm nhiệt hóa hơi riêng của nước. Một cốc thủy tinh chứa nước được đặt trên cân điện tử. Nước được đun nóng bằng một máy sưởi 100 W, được nhúng trong nước sao cho không chạm vào cốc thủy tinh, như hình bên. Khi nước bắt đầu sôi thì số chỉ trên cân là 525,4 g. Sau 240 s, số chỉ trên cân là 515,2 g. Nhận xét về các phát biểu dưới đây.



a) Khối lượng nước trong cốc giảm đi do sự hóa hơi trong quá trình thực hiện.

b) Năng lượng máy sưởi cung cấp trong 240 s là 2400 J.

c) Nhiệt hóa hơi riêng của nước tính được là $2,35 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

d) Nếu học sinh dùng cốc cách nhiệt thay cho cốc thủy tinh, giá trị nhiệt hóa hơi riêng tính được sẽ tăng lên.

PHẦN 3. Trả lời ngắn

Câu 1. Khi truyền nhiệt lượng $6 \cdot 10^6 \text{ J}$ cho khí trong một xilanh hình trụ thì khí nở ra đẩy pit-tông làm thể tích của khí tăng thêm $0,5 \text{ m}^3$. Biết áp suất của khí là $8 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ và coi áp suất này không đổi trong quá trình khí thực hiện công. Độ biến thiên nội năng của khí là $x \cdot 10^6 \text{ J}$. Tìm độ lớn của x (kết quả làm tròn đến phần nguyên).

.....

.....

.....

.....

Câu 2. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước đá là $2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$, nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho $0,2 \text{ kg}$ nước đá ở -20°C tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C là bao nhiêu kJ (kết quả làm tròn đến phần nguyên)?

.....

.....

.....

.....

Áp dụng thông tin sau cho **câu 3, câu 4**: Một quả bóng chứa đầy một lượng 2 mol khí helium ở nhiệt độ 20 °C. Hệ khí được xem là khí lí tưởng. Lấy $N_A=6,02.10^{23}$, $k=1,38.10^{-23}$ J/K.

Câu 3. Động năng của phân tử khí Helium trong quả bóng bằng bao nhiêu? *Kết quả ghi ở đơn vị 10^{-21} Jule, làm tròn một chữ số thập phân.*

.....

.....

.....

Câu 4. Tổng động năng tịnh tiến của tất cả phân tử khí trong bóng bằng bao nhiêu jule *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?*

.....

.....

.....

.....

Câu 5. Dùng ống bơm bơm một quả bóng đang bị xẹp, mỗi lần bơm đẩy được 50 cm³ không khí ở áp suất 1 atm vào quả bóng. Sau 60 lần bơm quả bóng có dung tích 2 lít, coi quá trình bơm nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong quả bóng sau khi bơm là bao nhiêu atm *(làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?*

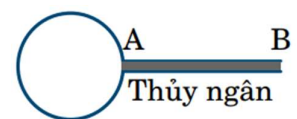
.....

.....

.....

.....

Câu 6. Một bình có dung tích $V = 15 \text{ cm}^3$ chứa không khí ở nhiệt độ $t_1=177^\circ\text{C}$ được nối với một ống nằm ngang chứa đầy thủy ngân, đầu kia của ống thông với khí quyển. Biết khối lượng riêng thủy ngân là $\rho=13,6 \text{ g/cm}^3$. Khi không khí trong bình được làm lạnh đến nhiệt độ $t_2=27^\circ\text{C}$ thì khối lượng thủy ngân chảy vào bình bằng bao nhiêu gam? *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?*



.....

.....

.....

.....

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho

A. 1 g chất đó tăng nhiệt độ lên 273 K.

B. 1 kg chất đó tăng nhiệt độ lên 273 K.

C. 1 kg chất đó tăng nhiệt độ lên 1 K.

D. 1 g chất đó tăng nhiệt độ lên 1 K.

Câu 2. Vật chất ở thể lỏng có

- A. thể tích riêng, không có hình dạng riêng, khó nén.
- B. thể tích riêng, không có hình dạng riêng, dễ nén.
- C. thể tích và hình dạng riêng, khó nén.
- D. thể tích và hình dạng riêng, dễ nén.

Câu 3. Nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất ở thể lỏng chuyển hoàn toàn sang thể khí ở nhiệt độ sôi được gọi là

- A. nhiệt hóa hơi riêng.
- B. nhiệt nóng chảy riêng.
- C. nhiệt độ sôi.
- D. nhiệt độ nóng chảy.

Câu 4. Một lượng khí lí tưởng đang có thể tích V , áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T , R là hằng số khí lí tưởng. Trong hệ thức $n = \frac{pV}{RT}$, đại lượng n là

- A. khối lượng một phân tử khí.
- B. tổng số phân tử khí.
- C. số mol khí lí tưởng.
- D. mật độ phân tử khí.

Câu 5. Đặc điểm nào sau đây **không** phải đặc điểm của chất khí?

- A. Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- B. Các phân tử khí có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.
- C. Các phân tử khí va chạm với thành bình chứa, gây ra áp suất lên thành bình.
- D. Các phân tử khí chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 6. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá tinh khiết ở 0°C là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K . Nhiệt lượng cần cung cấp để viên nước đá tinh khiết có khối lượng 100 g ở 0°C thành nước ở 50°C là

- A. 33,4 kJ.
- B. 20,9 kJ
- C. 75,2 kJ.
- D. 54,3 kJ.

Câu 7. Trường hợp nào dưới đây, nội năng của vật biến đổi **không** do thực hiện công?

- A. Mài dao.
- B. Đun nước.
- C. Khuấy nước.
- D. Đóng đinh.

Câu 8. Một lượng khí lí tưởng xác định có thể tích V , nhiệt độ tuyệt đối T . Nếu nhiệt độ tuyệt đối của khí tăng 3 lần thì động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí

- A. tăng lên 4 lần.
- B. tăng lên 3 lần.
- C. giảm đi 3 lần.
- D. giảm đi 4 lần.

Câu 9. Một vật có khối lượng m làm bằng chất có nhiệt dung riêng c . Nhiệt lượng Q cần cung cấp để vật tăng nhiệt độ từ T_1 đến T_2 được tính bằng công thức

- A. $Q = 2mc(T_2 + T_1)$.
- B. $Q = mc(T_2 - T_1)$.
- C. $Q = 2mc(T_2 - T_1)$.
- D. $Q = mc(T_2 + T_1)$.

Câu 10. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 500 cm^3 hỗn hợp khí ở áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ 52°C . Khi pit-tông dịch chuyển làm cho thể tích của hỗn hợp khí còn 150 cm^3 , áp suất khí tăng lên đến $6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ khí là t . Coi hỗn hợp khí tuân theo phương trình trạng thái của khí lí tưởng. Giá trị của t là

- A. 252°C . B. 425°C .
C. 585°C . D. 312°C .

Câu 11. Một lượng khí lí tưởng xác định ở trạng thái có thể tích V , áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T . Giữ nhiệt độ khí không đổi, giảm thể tích khí một nửa thì áp suất khí

- A. giảm đi 4 lần. B. tăng lên 4 lần.
C. tăng lên 2 lần. D. giảm đi 2 lần.

Câu 12. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K . Nhiệt lượng cần cung cấp để 2 kg nước tăng thêm 1°C là

- A. 8360 J . B. 4180 J .
C. 5445 J . D. 9091 J .

Câu 13. Ý nghĩa về dấu của đại lượng A và Q trong biểu thức $\Delta U = A + Q$ của định luật 1 nhiệt động lực học là

- A. $A > 0$: vật nhận công từ vật khác; $Q > 0$: vật nhận nhiệt lượng từ vật khác.
B. $A < 0$: vật nhận công từ vật khác; $Q < 0$: vật nhận nhiệt lượng từ vật khác.
C. $A > 0$: vật thực hiện công lên vật khác; $Q < 0$: vật truyền nhiệt lượng cho vật khác.
D. $A < 0$: vật thực hiện công lên vật khác; $Q > 0$: vật truyền nhiệt lượng cho vật khác.

Câu 14. Theo thang nhiệt độ Celsius, từ nhiệt độ đóng băng đến nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn được chia thành

- A. 10 phần bằng nhau, mỗi phần là 2°C . B. 10 phần bằng nhau, mỗi phần là 1°C .
C. 100 phần bằng nhau, mỗi phần là 2°C . D. 100 phần bằng nhau, mỗi phần là 1°C .

Câu 15. Một lượng khí xác định có thể tích V . Gọi μ là mật độ phân tử khí trong bình, $\overline{v^2}$ là giá trị trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử khí và m là khối lượng của một phân tử khí. Theo mô hình động học phân tử chất khí, áp suất p của khí được tính bằng công thức

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

Câu 16. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí lí tưởng xác định

- A. tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối của nó.
B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương nhiệt độ tuyệt đối của nó.
D. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

Câu 17. Sự nóng chảy là quá trình chuyển từ

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

Câu 18. Một lượng khí lí tưởng xác định, khi tăng áp suất khí lên 2 lần và tăng nhiệt độ tuyệt đối khí lên 3 lần thì thể tích khí sẽ

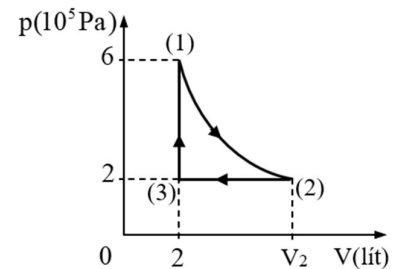
- A. giảm đi 1,5 lần. B. tăng lên 4 lần.
C. giảm đi 4 lần. D. tăng lên 1,5 lần.

PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Khi truyền nhiệt lượng Q cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí giãn nở đẩy pit-tông làm thể tích của khối khí tăng thêm 2 dm^3 và nội năng của khối khí tăng $1,2 \text{ kJ}$. Biết áp suất của khối khí là $2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình khí giãn nở.

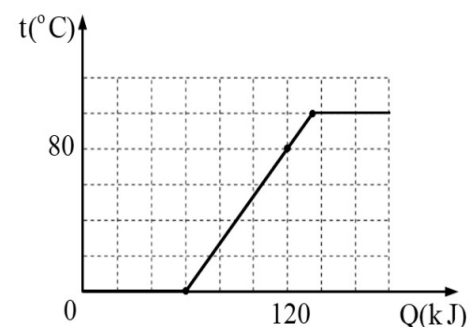
- a) Công khối khí thực hiện có độ lớn là 1000 J .
b) Độ biến thiên nội năng của khối khí là 1200 J .
c) Nhiệt lượng Q đã truyền cho khối khí bằng 1700 J .
d) Trong quá trình trên, nếu nội năng của khối khí không đổi thì nhiệt lượng truyền cho khối khí là 700 J .

Câu 2. Một khối khí lí tưởng đang ở trạng thái (1) có nhiệt độ 780 K biến đổi trạng thái được mô tả bởi đồ thị áp suất khí p phụ thuộc vào thể tích khí V như hình vẽ. Đường biểu diễn quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là một phần của đường hyperbol.



- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) $\rightarrow$ (2) là quá trình đẳng áp.
b) Ở trạng thái (1), nhiệt độ của khối khí là 507°C .
c) Ở trạng thái (2), thể tích của khối khí là 6 lít .
d) Ở trạng thái (3), nhiệt độ của khối khí là -13°C .

Câu 3. Cung cấp nhiệt lượng cho một viên nước đá tinh khiết có khối lượng 180 g ở 0°C chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và hóa hơi hoàn toàn. Đồ thị biểu diễn nhiệt độ t theo nhiệt lượng cung cấp Q được mô tả như hình vẽ.



- a) Nhiệt độ sôi của nước là 100°C .
b) Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa lỏng hoàn toàn viên nước đá ở 0°C là 60 J .
c) Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C là $3,33 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

d) Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt độ của nước tăng từ 0°C đến 100°C là 75 kJ.

Câu 4. Một học sinh tiến hành thí nghiệm nung nóng để làm 500 g nước đá (tinh khiết) ở 0°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C bằng ấm điện. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá ở 0°C là $3,34.10^5$ J/kg, nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K, nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3.10^6$ J/kg. Bỏ qua hao phí tỏa nhiệt ra môi trường và sự hấp thụ nhiệt của ấm điện.

a) Trong quá trình nóng chảy, nhiệt độ của nước đá không thay đổi.

b) Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 500 g nước đá ở 0°C là $1,15.10^6$ J.

c) Nhiệt lượng cần cung cấp để nung 500 g nước tăng nhiệt độ từ 0°C đến 100°C là $2,09.10^5$ J.

d) Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để chuyển hoàn toàn 500 g nước đá ở 0°C thành hơi nước ở 100°C là 1526 kJ.

PHẦN III. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Người ta thực hiện công 120 J để nén khí trong một xilanh, khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 45,5 J. Độ biến thiên nội năng của khí trong xilanh bằng bao nhiêu jun (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

.....

.....

.....

Câu 2. Một bình có thể tích $0,12\text{m}^3$ chứa khí hydrogen ở nhiệt độ 32°C có áp suất 2.10^5 Pa. Biết số Avogadro $N_A = 6,02.10^{23}$ mol⁻¹ mol ; hằng số khí lí tưởng $R = 8,31$ J/mol.K và xem khí hydrogen là khí lí tưởng. Số phân tử khí hydrogen chứa trong bình là $x.10^{23}$ phân tử. Tính giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

.....

.....

.....

.....

Câu 3. Một bình kín chứa khí oxygen ở nhiệt độ 29°C Cho khối lượng mol của khí oxygen là 32 g/mol, hằng số khí lí tưởng $R = 8,31$ J/mol.K và xem khí oxygen là khí lí tưởng. Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí oxygen bằng bao nhiêu m/s ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

.....

.....

.....

.....

Câu 4. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3.10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 2 kg nước ở 25°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C bằng bao nhiêu kilôjun? (kết quả làm tròn đến phần nguyên)

.....

.....

.....

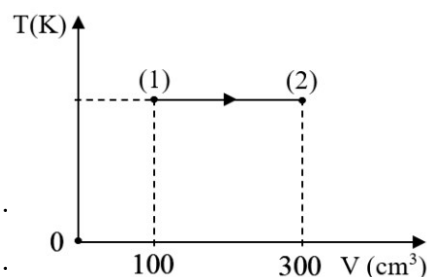
Câu 5. Một khối khí lí tưởng xác định có nhiệt độ và áp suất của khối khí lần lượt là 27°C và 2.10^5 Pa . Nén khí để thể tích khối khí giảm còn 15% thể tích ban đầu thì áp suất khí tăng lên đến $3,6.10^6 \text{ Pa}$. Nhiệt độ của khối khí sau khi nén bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$?

.....

.....

.....

Câu 6. Quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí lí tưởng xác định được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ. Ở trạng thái (1) khối khí có áp suất $3,6.10^5 \text{ Pa}$, áp suất của khối khí ở trạng thái (2) là $x.10^5 \text{ Pa}$. Tính giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).



.....

.....

.....

.....

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Đưa cốc nước lạnh ra ngoài trời nóng thì thấy xuất hiện một lớp nước bám ngoài thành cốc. Đó là do hiện tượng

- A. bay hơi. B. nóng chảy. C. thăng hoa. D. ngưng tụ.

Câu 2. Điều nào sau đây không đúng khi nói về cấu tạo chất?

- A. Các chất được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử.
- B. Các nguyên tử, phân tử chuyển động không ngừng, chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- C. Các nguyên tử, phân tử đồng thời hút nhau và đẩy nhau.
- D. Khoảng cách giữa các phân tử càng lớn thì lực liên kết càng mạnh.

Câu 3. Chọn đáp án đúng.

- A. Quá trình các chất biến đổi từ thể lỏng sang thể rắn gọi là sự nóng chảy.
- B. Quá trình các chất chuyển từ thể lỏng sang thể khí là sự hóa hơi

C. Quá trình các chất chuyển từ thể hơi sang thể lỏng là sự sôi.

D. Sự đông đặc là quá trình ngược với sự hóa hơi.

Câu 4. Nội năng của 1 vật là

A. Tổng động năng và thế năng của vật.

B. Tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. Tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được trong một quá trình.

D. Tổng nhiệt năng và cơ năng mà vật nhận được trong một quá trình.

Câu 5. Đơn vị của nhiệt dung riêng của vật là:

A. J/kg

B. kg/J

C. J/kg.K

D. kg/J.K

Câu 6. Cách đổi nhiệt độ từ thang nhiệt Celsius sang nhiệt giai Kelvin nào sau đây là **đúng**?

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

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

C. $t(^{\circ}C) = T(K) + 32$

D. $t(^{\circ}C) = (T - 273)K + 320$

Câu 7: Thả một quả cầu nhôm có khối lượng 0,25kg được đun nóng tới $100^{\circ}C$ vào một cốc nước ở $20^{\circ}C$. Sau một thời gian nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng $35^{\circ}C$. Tính khối lượng nước, coi như chỉ có quả cầu và nước truyền nhiệt cho nhau, biết nhiệt dung riêng của nhôm là $C_{Al} = 880 \text{ J/kg.K}$, của nước là $C_{H_2O} = 4200 \text{ J/kg.K}$.

A. 4,54 kg

B. 5,63kg

C. 0,563kg

D. 0,23 kg

Câu 8. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi 4 kg hơi nước ở $100^{\circ}C$ ngưng tụ thành nước ở $22^{\circ}C$. Nước có nhiệt dung riêng $c = 4180 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt hóa hơi $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Chọn đáp án đúng.

A. 11504160 J.

B. 12504160 J

C. 10504160 J.

D. 13504160 J

Câu 9. Thời gian cần thiết để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg đồng có nhiệt độ ban đầu $30^{\circ}C$, trong một lò nung điện có công suất 20000 W. Biết chỉ có 50% năng lượng tiêu thụ của lò được dùng vào việc làm đồng nóng lên và nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi. Biết nhiệt dung riêng và nhiệt nóng chảy riêng của nhôm lần lượt là $385 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ và $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; Nhiệt độ nóng chảy của đồng ở điều kiện chuẩn là $1084^{\circ}C$.

A. 83,7 s.

B. 15,39 s.

C. 26,95 s.

D. 40,6 s.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí ?

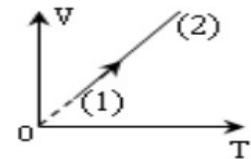
- A. Lực tương tác giữa các phân tử khí lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử chất rắn.
- B. Các phân tử khí lý tưởng chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
- D. Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa.

Câu 11. Một lượng khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít. Áp suất khí tăng thêm 0,75atm. Áp suất khí ban đầu là bao nhiêu?

- A. 1,5 atm
- B. 8 atm
- C. 2 atm
- D. 3 atm

Câu 12. Một lượng khí lý tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:

- A. đẳng tích.
- B. đẳng áp.
- C. đẳng nhiệt.
- D. bất kì (không phải đẳng quá trình).



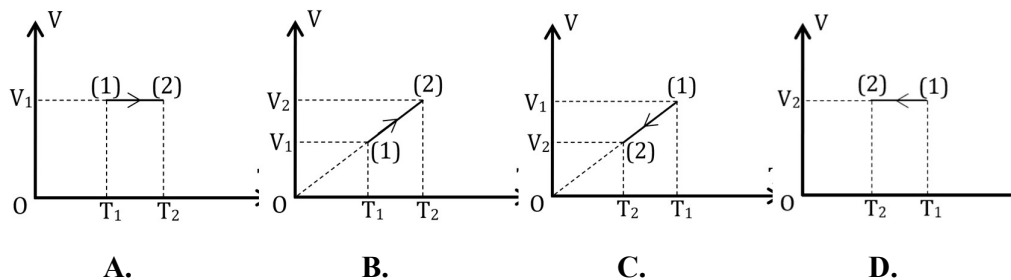
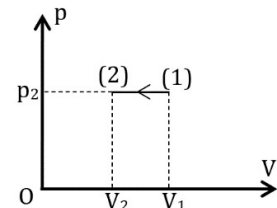
Câu 13. Ở 27 °C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Ở nhiệt độ 227 °C, khi áp suất không đổi, thể tích của lượng khí đó bằng

- A. 3,6 lít.
- B. 20 lít.
- C. 28,2 lít.
- D. 10 lít.

Câu 14. Trong xi lanh của một động cơ đốt trong có 2 dm³ hỗn hợp khí đốt dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ 27 °C. Pit-tong nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn 0,2 dm³ và áp suất tăng thêm 15 atm. Nhiệt độ hỗn hợp khí khi đó là

- A. 207 °C.
- B. 270 °C
- C. 27 °C
- D. 20,7 °C

Câu 15. Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ p – V như hình vẽ bên. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ V - T?



Câu 16. Có 10g khí Oxygen ở áp suất 2 atm và có nhiệt độ là 20 °C. Cho khối lượng mol của khí Ôxi $M_{O_2} = 32 \text{ g/mol}$, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Thể tích khí khi đó gần đúng bằng

- A. 3,8 l.
- B. 2,76 l.
- C. 4,568 l.
- D. 5,86 l.

Câu 17. Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để cho thể tích của nó chỉ còn 4 lít vì nén nhanh khí bị nóng lên đến 60°C . Áp suất chất khí tăng lên

- A. 2,53 lần. B. 2,78 lần.
C. 4,55 lần. D. 1,75 lần.

Câu 18. Trong một phòng có thể tích 120 m^3 , áp suất khí quyển trong phòng luôn bằng 776 mmHg , thể tích phòng là không đổi. Nếu nhiệt độ khí trong phòng tăng từ 17°C lên đến 27°C , xem không khí như một chất khí có khối lượng mol $M_{\text{kk}} = 29\text{ g/mol}$. Lượng không khí thoát ra khỏi phòng gần đúng bằng

- A. 6,98 kg.
B. 2,98 kg.
C. 1,98 kg.
D. 4,98 kg.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Câu 1. Cho miếng nhôm khối lượng 100 g ở nhiệt độ 20°C , nó hóa lỏng ở nhiệt độ 658°C . Nhôm có nhiệt dung riêng là 896 J/(kg.K) , nhiệt nóng chảy riêng là $3,9.10^5\text{ J/kg}$.

- a) Cần cung cấp nhiệt lượng 896 J để nhiệt độ của 1 kg nhôm tăng thêm 1 K
b) Cần cung cấp nhiệt lượng $57164,8\text{ J}$ để tăng nhiệt độ của miếng nhôm từ 20°C lên 658°C .
c) Cần cung cấp nhiệt lượng $3,9.10^5\text{ J}$ để hoá lỏng hoàn toàn miếng nhôm từ 20°C .
d) Nhiệt lượng cần cung cấp cho miếng nhôm hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ 658°C là 39.10^3 J

Câu 2. Xét một lượng khí đựng trong bình kín. Lúc ban đầu khí ở nhiệt độ 0°C và áp suất 5 atm .

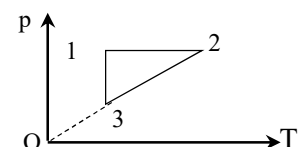
- a) Đây là quá trình biến đổi đẳng tích
b) Nhiệt độ khí khi áp suất bằng 2 atm là $109,2\text{ K}$.
c) Áp suất của khí ở 37°C là $5,68\text{ atm}$.
d) Nhiệt độ khí khi áp suất giảm đi 2 lần là 136°C .

Câu 3. Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250 kJ do được đun nóng; đồng thời nhận công 500 kJ do bị nén. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a) Nội năng của khí bị thay đổi bằng cách truyền nhiệt.
b) Theo quy ước: $Q = 250\text{ kJ}$ và $A = -500\text{ kJ}$
c) Nội năng của lượng khí tăng một lượng là $\Delta U = 750\text{ kJ}$
d) Nếu chỉ cung cấp nhiệt lượng 250 kJ cho lượng khí trên và lượng khí này giãn ra và thực hiện công 100 kJ lên môi trường xung quanh thì độ biến thiên nội năng của lượng khí là $\Delta U = 150\text{ kJ}$

Câu 4. Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên.

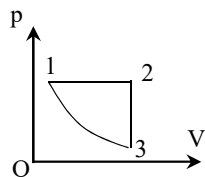
- a) quá trình chuyển trạng thái từ $1 \rightarrow 2$ là quá trình đẳng nhiệt



b) Quá trình chuyển trạng thái từ 2 $\rightarrow$ 3 là quá trình đẳng tích.

c) Quá trình chuyển trạng thái từ 3 $\rightarrow$ 1 là quá trình đẳng nhiệt.

d) Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p, V) thì đồ thị mô tả tương đương là



Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Câu 1. Người ta truyền cho khí trong xilanh nhiệt lượng 100 J. Khí nở ra thực hiện công 70 J đẩy pít-tông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu Jules. (Kết quả lấy phần nguyên).

.....

.....

Câu 2. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 100g nước có nhiệt độ ban đầu 30⁰C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng là 4180J/kg.K (tính theo đơn vị kJ và làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

.....

.....

.....

Câu 3. Biết một khối khí có thể tích 40 cm³ ở 0 ⁰C. Quá trình có áp suất không đổi. Thể tích của một khối khí ở 54,6 ⁰C là bao nhiêu cm³. (Kết quả lấy phần nguyên).

.....

.....

.....

Câu 4. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 5 lít, áp suất khí tăng thêm 0,5 atm. Áp suất ban đầu của khí là giá trị là bao nhiêu atm. (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân).

.....

.....

Câu 5. Người ta bỏ 100 g nước đá (rắn) ở 0 ⁰C vào 300g nước có nhiệt độ ở 20 ⁰C . Cho biết nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4.10^5$ J / kg và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200$ J/kg.K. Xem như nhiệt không thoát ra môi trường. Lượng nước đá còn lại chưa tan hết là bao nhiêu gam.(làm tròn đến 1 chữ số thập phân).

.....

.....

.....

.....

Câu 6. Người ta dùng bơm có pit-tông diện tích 8 cm^2 và khoảng chạy 25 cm bơm một quả bóng. Ban đầu quả bóng chứa không khí ở áp suất khí quyển $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ và có thể tích là $V_0 = 1500 \text{ cm}^3$. Sau 10 lần bơm thì thể tích của quả bóng là 2000 cm^3 . Coi quá trình bơm nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong quả bóng sau khi bơm là bao nhiêu 10^3 Pa ? (kết quả lấy 1 chữ số thập phân)

.....

.....

.....

.....

.....

ĐỀ SỐ 4

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Hãy tìm ý **không** đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau:

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
- D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực liên kết phân tử.

Câu 2. Điểm đóng băng và sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin là

- A. $0K$ và $100K$.
- B. $273K$ và $373K$.
- C. $73K$ và $32K$.
- D. $32K$ và $212K$.

Câu 3. Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- B. tổng thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. năng lượng nhiệt của vật.
- D. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 4. Biểu thức mô tả đúng quá trình chất khí vừa nhận nhiệt lượng, vừa nhận công là:

- A. $\Delta U = A + Q (A > 0, Q < 0)$.
- B. $\Delta U = A + Q (A < 0, Q > 0)$.
- C. $\Delta U = A + Q (A > 0, Q > 0)$.
- D. $\Delta U = Q (Q > 0)$.

Câu 5. Truyền cho khối khí trong xilanh nhiệt lượng $100J$, khối khí nở ra và sinh một công $70J$ đẩy pit-tông lên. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

- A. $\Delta U = 30J$.
- B. $\Delta U = 170J$.
- C. $\Delta U = 100J$.
- D. $\Delta U = -30J$.

Câu 6. Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng **không** do thực hiện công ?

- A. Nén khí trong xi lanh.
- B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.
- C. Cọ xát hai vật vào nhau.
- D. Nung nước bằng bếp.

Câu 7. Khi quan sát các hạt khói chuyển động lơ lửng trong không khí thì

- A. chuyển động của các phân tử không khí được gọi là chuyển động Brown.
- B. chuyển động của các hạt khói được gọi là chuyển động Brown.
- C. chuyển động của cả các hạt khói và các phân tử không khí đều được gọi là chuyển động Brown.
- D. chuyển động chậm của các hạt khói được gọi là chuyển động Brown, chuyển động nhanh của chúng được gọi là chuyển động của phân tử.

Câu 8. Nén 15 lít khí ở nhiệt độ 27°C để thể tích của nó giảm chỉ còn 5 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 47°C . Với $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$. Áp suất khí đã tăng

- A. 3,2 lần. B. 5,2 lần.
C. 2,5 lần. D. 2,3 lần.

Câu 9. Hệ thức nào sau đây là của định luật Boyle?

- A. $p_1V_2 = p_2V_1$. B. $pV = \text{hằng số}$. C. $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$. D. $\frac{V}{p} = \text{hằng số}$.

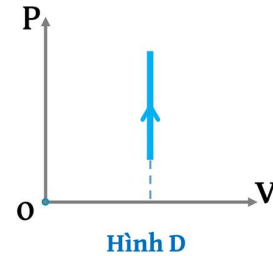
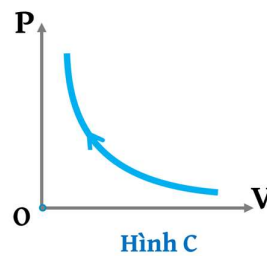
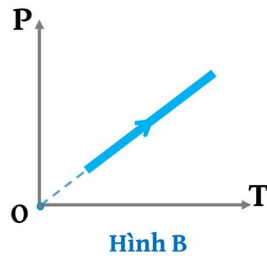
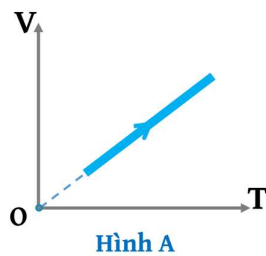
Câu 10. Một viên nước đá có khối lượng $m = 200\text{g}$ ở -10°C . Cho nhiệt dung riêng của nước đá $c_1 = 1800\text{ J/kg.K}$, của nước $c_2 = 4200\text{ J/kg.K}$; nhiệt nóng chảy của nước đá ở 0°C là $\lambda = 3,4.10^5\text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,3.10^6\text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để viên nước đá biến thành nước hoàn toàn là:

- A. 3,6kJ
B. 68kJ
C. 71,6kJ
D. 64,4kJ

Câu 11. Biểu thức nào sau đây **không** đúng khi xét quá trình biến đổi đẳng tích của một khối lượng khí lí tưởng xác định?

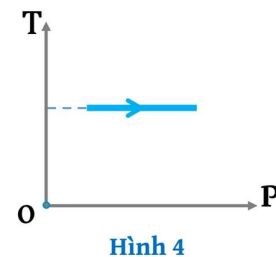
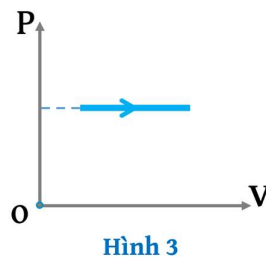
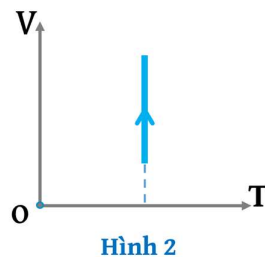
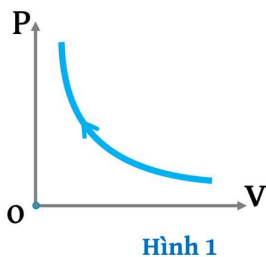
- A. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$. B. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$. C. $p_1T_2 = p_2T_1$. D. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$.

Câu 12. Xét một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi đẳng áp. Đồ thị nào sau đây biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng khi áp suất không đổi?



- A. Đồ thị hình A. B. Đồ thị hình B. C. Đồ thị hình C. D. Đồ thị hình D.

Câu 13. Xét một khối khí lí tưởng xác định thực hiện các đẳng quá trình biến đổi. Hình nào sau đây **không** phải là đồ thị biểu diễn quá trình đẳng nhiệt?



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

Câu 14. Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A. $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ B. $pV = \frac{m}{M}RT$ C. $\frac{pV}{T} = R \cdot N_A$ D. $pV = nRT$

Sử dụng dữ kiện dưới đây cho câu 15, 16: Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C , áp suất $1,01 \cdot 10^5 \text{Pa}$) là $1,29 \text{kg/m}^3$. Khối lượng mol của không khí là $M=28,8 \text{ g/mol}$.

Câu 15. Tính khối lượng riêng của không khí ở độ cao 10km. Khi đó áp suất là 30,6 kPa và nhiệt độ là 230K.

- A. $0,46 \text{ kg/m}^3$. B. $0,4 \text{ kg/m}^3$.
C. $3,58 \text{ kg/m}^3$. D. $4,6 \text{ kg/m}^3$.

Câu 16. Càng lên cao không khí càng loãng, ta càng cảm thấy khó thở. Hãy tính mật độ phân tử không khí ở độ cao trên ra đơn vị m^{-3} . Lấy $R=8,31$, số Avogadro là $6,023 \cdot 10^{23}$.

- A. $4,82 \cdot 10^{21}$ B. $9,64 \cdot 10^{24}$.
C. $9,64 \cdot 10^{21}$. D. $4,82 \cdot 10^{24}$

Câu 17. Người ta bỏ 100 g nước đá (rắn) ở 0°C vào 300g nước có nhiệt độ ở 20°C . Cho biết nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$. Xem như nhiệt không thoát ra môi trường. Lượng nước đá còn lại chưa tan hết là

- A. 26 g. B. 74 g.
C. 35 g. D. 0 g.

Câu 18. Người ta bơm không khí áp suất 1 atm, vào bình có dung tích 10 lít đã có sẵn không khí. Tính áp suất khí trong bình sau 80 lần bơm. Biết mỗi lần bơm, bơm được 250 cm^3 không khí. Trước khi bơm đã có không khí 1 atm trong bình và trong khi bơm nhiệt độ không khí không đổi

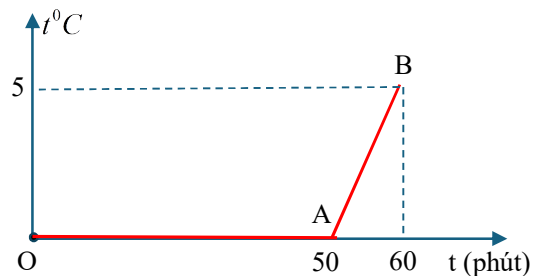
- A. 2,5 atm.
B. 3,25 atm.
C. 4,5 atm.
D. 3 atm.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

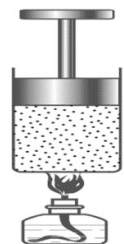
Câu 1. Một xô có chứa $M=6,8 \text{ kg}$ hỗn hợp nước và nước đá. Sự thay đổi của nhiệt độ của hỗn hợp theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị hình bên. Lấy gần đúng nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Cho rằng sự hấp thụ nhiệt từ môi trường là đều. Hãy xác định các phát biểu sau là đúng hay sai:

- a) Tại điểm A trên đồ thị, toàn bộ nước đá ở trong xô đã tan hết.
b) Nhiệt lượng nước đá nhận vào trong đoạn AB là 142,8 kJ.
c) Nhiệt lượng nước đá nhận vào trong đoạn OA là 856,8 kJ.



- d) Khối lượng nước đá ban đầu là 2,52 kg.

Câu 2. Một pit-tông có khối lượng 1,2 kg và có thể di chuyển không ma sát trong xilanh như hình bên. Biết rằng khi bật đèn cồn khối khí nhận được một nhiệt lượng 5 J và đẩy pit-tông di chuyển lên trên 10 cm. Cho rằng khối khí sau khi nhận nhiệt lượng thì không trao đổi với môi trường bên ngoài. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy xác định các phát biểu sau là đúng hay sai:

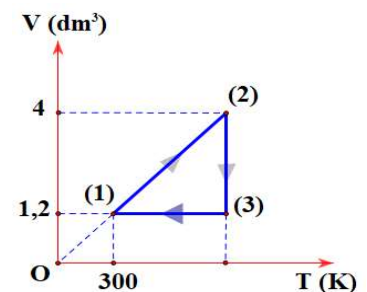


- a) Nội năng của khối khí đã thay đổi nhờ quá trình truyền nhiệt.
- b) Nội năng của khối khí tăng lên là do thế năng tương tác trung bình giữa các phân tử tăng lên.
- c) Khối khí giãn nở đẩy pit – tông đi lên, ta nói rằng khối khí đã thực hiện công ($A < 0$).
- d) Độ biến thiên nội năng của khối khí bằng 3,8 J.

Câu 3. Một bình kín chứa khí nitơ N_2 ($M=28$ g/mol). Hãy xác định các phát biểu sau là đúng hay sai:

- a) Ở điều kiện tiêu chuẩn ($273K$ và $1atm$), $1mol$ khí nitơ có thể tích là $22,4$ lít và khối lượng là 28 g.
- b) Số mol khí nitơ trong bình kín phụ thuộc vào thể tích, áp suất và nhiệt độ của khí trong bình.
- c) Ở nhiệt độ 300 K và thể tích là 20 lit, áp suất của khí trong bình là $2,8$ atm; khối lượng Nitơ trong bình là $56g$ biết hằng số khí lí tưởng là $R = 0,082 \frac{\text{lit} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot K}$.
- d) Sau một thời gian sử dụng, áp suất trong bình giảm còn 2 atm, nhiệt độ là 300 K. Khối lượng khí đã lấy ra là $6g$.

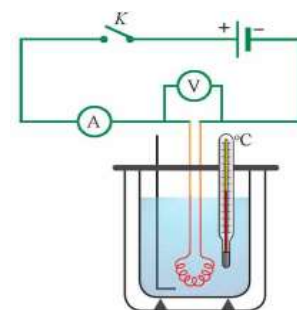
Câu 4. Cho 1 mol khí lí tưởng trong một xi lanh lớn. Lượng khí này trải qua các quá trình biến đổi trạng thái như hình vẽ bên. Cho hằng số khí lí tưởng là $R = 0,082 \frac{\text{Latm}}{\text{mol.K}}$. Hãy xác định các phát biểu sau là đúng hay sai:



- a) Các quá trình biến đổi trạng thái $(1) \rightarrow (2)$ là quá trình đẳng áp ; $(2) \rightarrow (3)$ là quá trình đẳng nhiệt và $(3) \rightarrow (1)$ là quá trình đẳng tích.
- b) Các thông số trạng thái ở trạng thái (1) là: $p_1 = 20,5$ atm; $V_1 = 1,2dm^3$; $T_1 = 300K$.
- c) Các thông số trạng thái ở trạng thái (2) là: $p_2 = 20,5atm$; $V_2 = 4dm^3$; $T_2 = 1000K$.
- d) Các thông số trạng thái của các trạng thái (3) là: $p_3 = 61,5atm$; $V_3 = 1,2dm^3$ $T_3 = 1000K$.

PHẦN III. Trả lời ngắn

Câu 1. Hình bên là sơ đồ bố trí thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước. Một học sinh làm thí nghiệm với 150 g nước, nhiệt độ ban đầu là $62^{\circ}C$. Số chỉ vôn kế và ampe kế lần lượt là $1,60$ V và $2,50$ A. Sau khoảng thời gian 8 phút 48 giây thì nhiệt độ của nước là $65^{\circ}C$. Xem nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở chỉ truyền cho nước. Hãy tính nhiệt dung riêng của nước trong thí nghiệm này (kết quả lấy phần nguyên) ($J/kg.K$)? Cho nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở là $Q=UIt$. **Đáp án**



.....

.....

.....

Câu 2. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34.10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg . Năng lượng được tỏa ra khi 10 gam nước ở 10°C để chuyển hoàn toàn thành nước đá ở 0°C có độ lớn bao nhiêu Jun? (Kết quả lấy phần nguyên). **Đáp án**

.....

Câu 3. Một lượng khí biến đổi đẳng nhiệt từ thể tích 4 lít đến 10 lít. Áp suất khí thay đổi một lượng 0,3 atm. Áp suất khí ban đầu là bao nhiêu atm ?(Kết quả được lấy đến 2 chữ số có nghĩa). **Đáp án**

.....

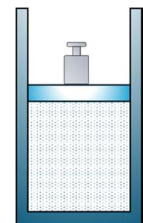
Câu 4. Một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ 47°C được nung nóng đến khi áp suất tăng lên 3 lần và thể tích giảm 2 lần. Xác định nhiệt độ của khối khí sau khi nung ra độ Celcius (Kết quả lấy phần nguyên). **Đáp án**

.....

Câu 5. Một nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 100 g chứa 738 g nước ở nhiệt độ 15°C , rồi thả vào đó một miếng đồng có khối lượng 200g ở nhiệt độ 100°C . Nhiệt độ khi bắt đầu có cân bằng nhiệt là 17°C . Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4186 J/kg.K . Nhiệt dung riêng của đồng là bao nhiêu J/kg.K (kết quả làm tròn đến phần nguyên). **Đáp án**

.....

Câu 6. Một xilanh đặt thẳng đứng, diện tích tiết diện là $S = 100 \text{ cm}^2$, chứa không khí ở nhiệt độ $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Ban đầu xilanh được đẩy bằng một pittông cách đáy $h = 50 \text{ cm}$. Pittông có thể trượt không ma sát dọc theo mặt trong của xilanh. Đặt lên trên pittông một quả cân có trọng lượng $P = 500 \text{ N}$. Pittông dịch chuyển xuống đoạn $l = 10 \text{ cm}$ rồi dừng lại. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$. Bỏ qua khối lượng của pittông. Nhiệt độ của khí trong xilanh sau khi pittông dừng lại bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn đến hàng đơn vị)? **Đáp án**



.....

----HẾT----

ĐỀ SỐ 5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1: Phát biểu nào sau đây **không** phù hợp với bản chất của mối quan hệ giữa động năng trung bình của phân tử và nhiệt độ?

- A. Động năng trung bình của các phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- B. Động năng trung bình của các phân tử khí càng lớn thì nhiệt độ khí càng thấp.
- C. Nhiệt độ của khí càng cao thì động năng trung bình của các phân tử khí càng lớn.
- D. Nhiệt độ tuyệt đối của khí tỉ lệ với động năng trung bình của các phân tử khí.

Câu 2: Hệ thức nào sau đây là của định luật Boyle?

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

Câu 3: Thân nhiệt bình thường của người là 37°C ứng với

- A. 310 K.
- B. 380 K.
- C. 350 K.
- D. 300 K.

Câu 4: Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không** đúng?

- A. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.
- B. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.
- C. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.
- D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

Câu 5: Nội năng của vật nào sau đây giảm?

- A. Nước đá đang tan.
- B. Hơi nước ngưng tụ ở nhiệt độ không đổi.
- C. Vật rắn đang nóng chảy.
- D. Nước đang được Mặt trời chiếu sáng.

Câu 6: Một quả bóng bàn đang bị bẹp (không thủng), thả vào trong nước nóng thì quả bóng lại phồng lên như cũ.

Các thông số trạng thái của khối khí bên trong trái bóng bị thay đổi là

- A. thể tích, nhiệt độ và áp suất.
- B. nhiệt độ, thể tích.
- C. áp suất, nhiệt độ.
- D. áp suất, thể tích.



Câu 7: Đối với một lượng khí xác định, quá trình nào sau đây là đẳng áp?

- A. Nhiệt độ tuyệt đối giảm, thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
- B. Nhiệt độ tuyệt đối không đổi, thể tích giảm.
- C. Nhiệt độ tuyệt đối không đổi, thể tích tăng.
- D. Nhiệt độ tuyệt đối tăng tỉ lệ thuận với thể tích khối khí.

Câu 8: Dựa vào thuyết (mô hình) động học phân tử, chất khí gây áp suất lên thành bình chứa là do

- A. thể tích khí.
- B. nhiệt độ khí.
- C. các phân tử khí va chạm vào thành bình.
- D. khối lượng phân tử.

Câu 9: Trong công nghệ đúc kim loại người ta quan tâm đến đại lượng nào sau đây:

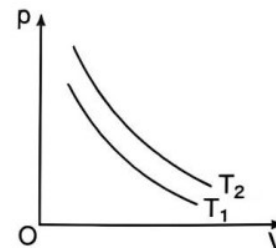
- A. Nhiệt dung của vật liệu đúc.
- B. Nhiệt nóng chảy riêng của vật liệu đúc.
- C. Nhiệt dung riêng của vật liệu đúc.
- D. Nhiệt lượng của vật liệu đúc.

Câu 10: Chọn phát biểu **sai** khi nói quá trình đẳng tích (thể tích của khối khí được giữ không đổi) của một lượng khí nhất định?

- A. Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- B. Đồ thị mối liên hệ giữa áp suất và nhiệt độ tuyệt đối có dạng là đường thẳng.
- C. Tích số của áp suất và nhiệt độ tuyệt đối là một hằng số.
- D. Thương số của áp suất và nhiệt độ tuyệt đối là một hằng số.

Câu 11: Hình vẽ bên dưới là đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí ở các nhiệt độ T_1 và T_2 . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $T_1 > T_2$.
- B. $T_1 = T_2$.
- C. $T_1 < T_2$.
- D. $T_1 = 2T_2$.



Câu 12: Tính chất **không phải** là của phân tử chất khí là

- A. chuyển động hỗn loạn.
- B. chuyển động không ngừng.
- C. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- D. chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

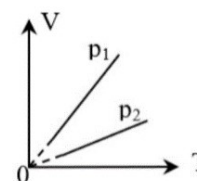
Câu 13: Biểu thức nào sau đây diễn tả quá trình nung nóng khí trong bình kín?

- A. $\Delta U = Q$.
- B. $\Delta U = A + Q$.
- C. $\Delta U = 0$.
- D. $\Delta U = A$.

Câu 14: Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ.

Đáp án nào **đúng**:

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



Câu 15: Dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng thêm 25% so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

- A. $V_2 = 12,5$ lít.
- B. $V_2 = 8$ lít.
- C. $V_2 = 2,5$ lít.
- D. $V_2 = 40$ lít.

Câu 16: Động năng trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức

- A. $\bar{E}_d = KT$
- B. $\bar{E}_d = \frac{1}{2}KT$
- C. $\bar{E}_d = \frac{2}{3}KT$
- D. $\bar{E}_d = \frac{3}{2}KT$

Câu 17: Ở 27°C thể tích của một lượng khí lí tưởng là 10,0 lít. Thể tích của lượng khí đó tăng thêm bao nhiêu lít nếu nung nóng đẳng áp để nhiệt độ khối khí tăng thêm 120°C ?

- A. 3,1 lít.
- B. 4,0 lít.
- C. 14,0 lít.
- D. 1,46 lít.

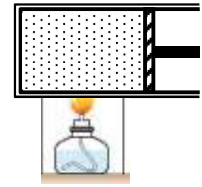
Câu 18: Fansipan - "Nóc nhà của Đông Dương" cao 3143m là đỉnh núi cao nhất nước ta, là điểm đến mà không những các nhà leo núi mà ngay cả những khách tham quan Sa-Pa cũng muốn chinh phục và khám phá một lần trong đời. Biết rằng mỗi khi cao thêm 10 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là 2°C . Không khí ở chân núi ở điều kiện tiêu chuẩn có khối lượng riêng của là $1,29 \text{ kg/m}^3$. Khối lượng riêng của không khí ở đỉnh núi Fansipan là



- A. $0,75 \text{ kg} / \text{m}^3$.
- B. $0,95 \text{ kg} / \text{m}^3$.
- C. $1,55 \text{ kg} / \text{m}^3$.
- D. $1,05 \text{ kg} / \text{m}^3$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Người ta truyền nhiệt lượng Q cho khối khí trong một xilanh hình trụ thì khí dẫn nở đẩy pit-tông làm thể tích của khối khí tăng thêm 7 lít. Biết áp suất của khối khí là 5.10^5 Pa và không đổi trong quá trình khí dẫn nở. Biết rằng trong quá trình này, nội năng của khối khí giảm 1200 J.



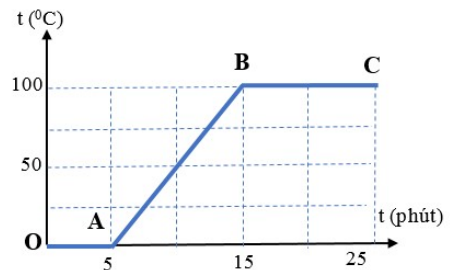
a) Độ biến thiên nội năng của khối khí được xác định bằng công thức: $\Delta U = A + Q$.

b) Theo định luật I về nhiệt động lực học thì: $A > 0$ và $Q > 0$.

c) Nhiệt độ của khí càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử khí càng lớn.

d) Nhiệt lượng khối khí nhận $Q = -4700 \text{ J}$.

Câu 2: Một học sinh làm thí nghiệm đun nóng liên tục một khối nước đá có khối lượng 2 kg trong một bình hở. Hình bên là đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của lượng nước đá mà học sinh ghi lại và vẽ được. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K .



a) Đoạn OA cho biết khối nước đá đang tan.

b) Trong giai đoạn AB, khối nước đang ở thể lỏng.

c) Từ thời điểm $t = 15$ phút đến thời điểm $t = 25$ phút, khối nước nhận nhiệt lượng để hóa hơi lượng nước trong bình.

d) Trong giai đoạn AB, nhiệt lượng truyền cho nước là 836 J.

Câu 3: Một lượng khí lí tưởng xác định có áp suất của khí là $4,00 \text{ MPa}$, số phân tử khí trong thể tích $2,00 \text{ cm}^3$ là $9,68.10^{20}$ phân tử. Hằng số Boltzmann $k = 1,38.10^{-23} \text{ J/K}$.

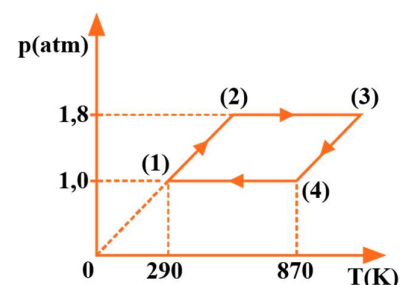
a) Động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử sẽ tăng theo sự tăng nhiệt độ tuyệt đối.

b) Nếu tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử khí tăng lên gấp đôi thì áp suất chất khí cũng tăng lên gấp đôi.

c) Động năng trung bình của mỗi phân tử khí gần bằng $12,4.10^{-21} \text{ J}$.

d) Nhiệt độ của khí tính theo đơn vị Kelvin gần bằng 599 K .

Câu 4: Một khối khí thực hiện chu trình biến đổi trạng thái có đường biểu diễn là hình bình hành khép kín như hình bên. Ở trạng thái (1) lượng khí chiếm thể tích 400 cm^3 .



a) Quá trình (1) $\rightarrow$ (2) và Quá trình (3) $\rightarrow$ (4) là các quá trình đẳng

tích.

b) Quá trình (2) $\rightarrow$ (3) là quá trình giãn nở đẳng áp.

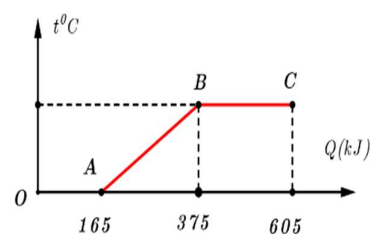
c) Ở trạng thái (2) nhiệt độ của khối khí là 522K.

d) Ở trạng thái (3) khối khí chiếm thể tích 1200 cm³.

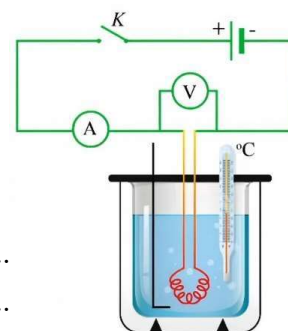
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Nhiệt độ tại một vị trí ngoài trời vào một ngày nắng nóng đo được là $t = 37^{\circ}\text{C}$. Xác định nhiệt độ tại vị trí đó trong thang nhiệt độ Kelvin. (Kết quả lấy tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2: Một học sinh tiến hành đun một khối nước đá từ 0°C đến khi tan chảy hết thành nước và bay hơi ở 100°C . Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt lượng mà khối nước đá nhận được từ lúc đun đến lúc bay hơi và sự thay đổi nhiệt độ của nó. Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Khối lượng của khối nước đá bằng bao nhiêu kg? Kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy.

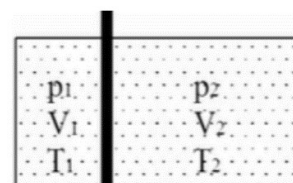


Câu 3: Hình bên là sơ đồ bố trí thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước. Một học sinh làm thí nghiệm với 150 g, nhiệt độ ban đầu là 62°C . Số chỉ vôn kế và ampe kế lần lượt là 1,65 V và 2,5 A. Sau khoảng thời gian 8 phút 48 giây thì nhiệt độ của nước là $65,5^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua nhiệt lượng mà bình nhiệt lượng kế và thìa khuấy thu vào. Nhiệt dung riêng của nước trong thí nghiệm này là bao nhiêu J/kg.K? (Kết quả lấy tròn đến hàng đơn vị).



Câu 4: Một khối khí có thể tích 1 m³, nhiệt độ 31°C . Để giảm thể tích khí còn một nửa khi áp suất không đổi cần giảm nhiệt độ đến bao nhiêu độ $^{\circ}\text{C}$? (Kết quả lấy tròn đến hàng đơn vị)

Câu 5: Trong một bình chứa khí O₂ được chia đôi bởi một vách ngăn. Ở ngăn bên trái có các thông số: $P_1 = 430$ mmHg; $t_1 = 170^{\circ}\text{C}$ và thể tích $V_1 = 1$ m³. Ngăn bên phải các thông số: $P_2 = 940$ mmHg; $t_2 = 210^{\circ}\text{C}$ và thể tích $V_2 = 3$ m³. Nhiệt độ của hỗn hợp sau khi lấy vách ngăn bằng bao nhiêu độ $^{\circ}\text{C}$ (Kết



quả lấy tròn đến hàng đơn vị) ?

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Nếu áp suất của một lượng khí tăng thêm 2.10^5 Pa thì thể tích giảm 3 lít khi nhiệt độ khí không đổi .
 Nếu áp suất tăng thêm 5.10^5 Pa thì thể tích giảm 5 lít. Áp suất ban đầu của khí bằng bao nhiêu kPa ? (Kết
 quả lấy tròn đến hàng đơn vị)

.....

.....

.....

.....

.....

----- HẾT -----