

Câu	Mã đề							
	0201	0202	0203	0204	0205	0206	0207	0208
1	D	D	D	B	B	D	D	A
2	D	B	C	A	D	A	C	A
3	C	B	C	A	B	A	B	C
4	C	C	C	C	A	D	A	D
5	B	B	B	A	B	D	C	D
6	C	D	D	D	A	A	D	B
7	A	A	D	B	D	B	A	C
8	B	A	C	A	B	B	A	D
9	C	C	B	D	D	C	B	C
10	A	A	D	D	B	C	D	B
11	B	B	D	D	C	C	D	C
12	C	C	A	A	B	D	A	C
13	C	B	B	D	C	B	B	B
14	D	A	C	D	C	D	B	B
15	D	A	D	A	C	D	A	D
16	C	C	A	D	C	B	A	D
17	A	B	B	B	C	A	B	D
18	A	A	B	A	A	B	C	C
19	ĐĐSĐ	ĐSĐĐ	ĐĐĐS	ĐĐSĐ	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	SĐĐĐ	ĐĐĐS
20	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐĐS	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ
21	ĐĐĐS	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ
22	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ
23	0,1	517	0,1	1,2	6	517	0,1	6
24	1,2	6	1276	1276	0,1	6	1,2	1,2
25	517	7,12	517	6	1,2	1,2	6	7,12
26	7,12	1,2	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12	1276
27	6	1276	6	517	1276	1276	1276	0,1
28	1276	0,1	1,2	0,1	517	0,1	517	517

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

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 luôn có lực hút và lực đẩy gọi là lực liên kết phân tử.

Lời giải

+Tốc độ phân tử lớn liên quan trực tiếp đến nhiệt độ, không phải là nguyên nhân trực tiếp quyết định thể tích.

+Thể tích của vật còn phụ thuộc vào áp suất, lực tương tác giữa các phân tử và bản chất chất.

+Ví dụ: trong bình kín, khi tốc độ phân tử tăng thì áp suất tăng chứ thể tích không đổi.

Chọn C

Câu 2. Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử?

- A. Chuyển động không ngừng.
- B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
- C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.
- D. Tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử càng lớn thì nhiệt độ của vật càng cao.

Lời giải

+Thuyết động học khẳng định: phân tử luôn chuyển động, chỉ có tốc độ nhanh chậm khác nhau.

+Không tồn tại trạng thái “đứng yên tuyệt đối” của phân tử ở nhiệt độ thông thường.

→ Đây là phát biểu sai.

Chọn C

Câu 3. Hệ thức theo quy ước $\Delta U = A + Q$ trong sách giáo khoa với $A > 0$, $Q < 0$ diễn tả cho quá trình nào của chất khí?

- A. Nhận công và truyền nhiệt.
- B. Nhận nhiệt và sinh công.
- C. Truyền nhiệt và nội năng giảm.
- D. Nhận công và nội năng giảm.

Lời giải

+ nhận công ($A > 0$)

+ truyền nhiệt ($Q < 0$)

Chọn A

Câu 4. Người ta thực hiện một công 100 J để nén khí trong xylanh. Biết nội năng của khí tăng thêm 10 J. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng là 110 J.
- B. Khí nhận nhiệt là 90 J.
- C. Khí nhận nhiệt của môi trường xung quanh một lượng 110 J.
- D. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 90 J.

Lời giải

$$\Delta U = A + Q \rightarrow Q = \Delta U - A = 10 - 100 = -90J$$

$Q < 0$, khí truyền nhiệt ra môi trường xung quanh.

Chọn D

Câu 5. Trong hệ đơn vị SI, đơn vị của nhiệt độ nhiệt động học là

- A. K.
- B. $^{\circ}\text{C}$.
- C. $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.
- D. $^{\circ}\text{F}$.

Lời giải

Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt độ nhiệt động học là Kelvin (K).

Chọn A

Câu 6. Một thang đo nhiệt độ X quy ước nhiệt độ nước tinh khiết đóng băng là -20°X và nhiệt độ nước tinh khiết sôi là 120°X . Một vật có nhiệt độ 30°C theo thang Celsius. Hỏi nhiệt độ của vật đó theo thang đo X là bao nhiêu?

A. 42^0 X.

B. 22^0 X.

C. 52^0 X.

D. 32^0 X.

Lời giải

Thiết lập công thức liên hệ $\frac{t_x - (-20)}{120 - (-20)} = \frac{t_c - 0}{100 - 0} \rightarrow t_x = 1,4t_c - 20$

Khi $t_c = 30^0\text{C}$ ta có $t_x = 1,4.30 - 20 = 22$

Chọn B

Câu 7. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của đồng là 380 J/kg.K . Nếu cùng một lượng nhiệt được truyền cho 1 kg nhôm và 1 kg đồng, vật nào nóng hơn?

A. Nhôm.

B. Đồng.

C. Cả hai bằng nhau. D. Không thể xác định.

Lời giải

Vật có nhiệt dung riêng nhỏ hơn sẽ tăng nhiệt độ nhiều hơn khi nhận cùng nhiệt lượng.

Chọn B

Câu 8. Trong nhiều bài toán và thí nghiệm nghiên cứu về nhiệt, nhiệt lượng,... người ta hay chọn mốc đo là 0^0C vì

A. 0^0C là nhiệt độ chuẩn trong hệ SI.

B. Hỗn hợp nước và nước đá đang tan giữ nhiệt độ ổn định ở 0^0C , thuận lợi làm môi trường chuẩn.

C. 0^0C là nhiệt độ thường có trong môi trường ngăn đá của tủ lạnh.

D. Giá trị 0^0C dễ dùng trong tính toán.

Lời giải

+ Khi có hỗn hợp **nước – nước đá đang tan**, nhiệt độ được giữ gần như không đổi ở 0^0C nhờ **nhiệt nóng chảy lớn** của nước đá.

+ Nhờ đó dễ tạo “bể ổn nhiệt” 0^0C để làm mốc so sánh.

Chọn B

Câu 9. Sau khi tắm hoặc lau mặt bằng nước, ta thường có cảm giác mát, lạnh vì

A. hiện tượng này không liên quan đến sự hoá hơi của nước.

B. nước phải được đun sôi mới có thể hoá hơi.

C. nước bay hơi đã lấy nhiệt từ da làm nhiệt độ trên da giảm xuống.

D. nước có nhiệt dung riêng lớn.

Lời giải

Mô tả đúng cơ chế bay hơi thu nhiệt.

Chọn C

Câu 10. Theo mô hình động học phân tử, ở thể khí, các phân tử

A. dao động quanh vị trí cân bằng không cố định.

B. sắp xếp có trật tự.

C. chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

D. chuyển động hỗn loạn.

Lời giải

Đúng với mô hình phân tử chất khí.

Chọn D

Câu 11. Gọi p , V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định.

Với nhiệt độ không đổi, công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?

A. $\frac{p}{T} = \text{hằng số.}$

B. $VT = \text{hằng số.}$

C. $\frac{V}{T} = \text{hằng số.}$

D. $pV = \text{hằng số.}$

Lời giải

Đúng định luật Boyle.

Chọn D

Câu 12. Trong quá trình hít vào, cơ hoành và cơ liên sườn của một người co lại, mở rộng khoang ngực và hạ thấp áp suất không khí bên trong xuống dưới môi trường xung quanh để không khí đi vào qua miệng và mũi đến phổi. Giả sử phổi của một người chứa 6000 ml không khí ở áp suất 1 atm . Nếu người đó mở

rộng khoang ngực thêm 500 ml bằng cách giữ mũi và miệng đóng lại để không hít không khí vào phổi thì áp suất không khí trong phổi theo atm sẽ là bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ không khí không đổi.

A. 1,08 atm.

B. 0,92 atm.

C. 0,85 atm.

D. 1,2 atm.

Lời giải

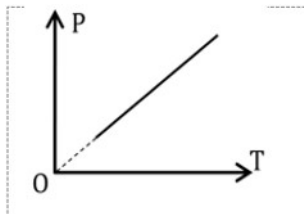
Ban đầu $V_1 = 6000\text{ml}$, $p_1 = 1\text{atm}$; Mở rộng khoang ngực thêm 500 ml nhưng **giữ mũi và miệng đóng** → lượng khí không đổi.

Sau đó $V_2 = 6000\text{ml} + 500\text{ml} = 6500\text{ml}$; Nhiệt độ không đổi nên áp dụng định luật Boyle ta có

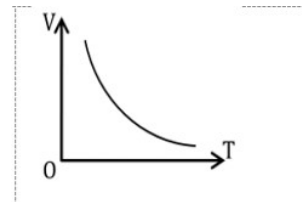
$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} = \frac{1 \cdot 6000}{6500} \approx 0,92\text{atm}$$

Chọn B

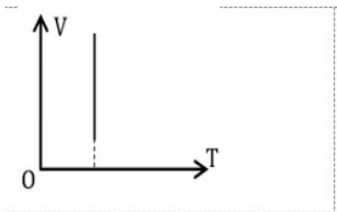
Câu 13. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp (trục tung (P hoặc V), trục hoành là T (nhiệt độ tuyệt đối)?.



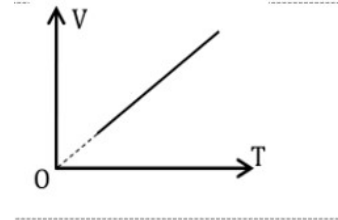
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Đồ thị V– T là đường thẳng qua gốc tọa độ → đúng quá trình đẳng áp.

Chọn D

Câu 14. Ba thông số mô tả trạng thái của một lượng khí xác định là:

A. nhiệt độ tuyệt đối T, thể tích V, áp suất p.

B. khối lượng m, nhiệt độ t, khối lượng riêng D.

C. khối lượng m, áp suất p, thể tích V.

D. áp suất p, nhiệt độ T, khối lượng riêng D.

Lời giải

P, V, T đúng là ba thông số trạng thái cơ bản, liên hệ với nhau qua phương trình $pV = n.R.T$

Chọn A

Câu 15. Khi nhiệt độ của khối khí tăng thì tốc độ trung bình của các phân tử khí

A. tăng.

B. giảm

C. không đổi.

D. biến đổi không xác định.

Lời giải

Khi nhiệt độ của khối khí tăng thì tốc độ trung bình của các phân tử khí tăng.

Chọn A

Câu 16. Từ trường là dạng vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm và được nhận biết thông qua

- A. lực hút hoặc lực đẩy tác dụng lên mọi vật đặt trong nó.
- B. lực điện tác dụng lên điện tích đặt trong nó.
- C. lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong nó.
- D. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.**

Lời giải

Từ trường được nhận biết qua lực từ tác dụng lên nam châm thử hoặc dây dẫn có dòng điện.

Chọn D

Câu 17. Một đoạn dây dẫn được đặt nằm ngang có chiều dòng điện chạy qua dây dẫn theo hướng Nam Bắc trong một từ trường đều có cảm ứng từ nằm ngang và hướng về phía Đông. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có hướng là hướng tây.
- B. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.**
- C. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có hướng là hướng đông.
- D. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có phương thẳng đứng, chiều hướng lên.

Lời giải

Áp dụng quy tắc bàn tay trái, chiều từ cổ tay đến các ngón tay là chiều dòng điện (Nam-Bắc); lòng bàn tay hướng về Tây để các đường sức đi vào, ngón tay cái choãi ra 90 độ chỉ chiều của lực từ.

Chọn B

Câu 18. Dynamo xe đạp tạo ra dòng điện khi nam châm quay trong cuộn dây. Đây là ứng dụng của

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ.**
- B. hiện tượng tích điện.
- C. hiện tượng tự cảm.
- D. nhiễm điện do cọ xát.

Lời giải

Dynamo hoạt động nhờ từ thông qua cuộn dây biến thiên khi nam châm quay, làm xuất hiện dòng điện cảm ứng cung cấp cho bóng đèn → bản chất là hiện tượng **cảm ứng điện từ**.

Chọn A

PHẦN II. 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 ống nghiệm chứa không khí được đậy kín bằng nút bấc và được đun nóng như hình vẽ. Khi đun đến một nhiệt độ nhất định thì nút bấc bị bật ra. Bỏ qua sự giãn nở của thủy tinh và coi lượng khí trong ống không đổi. Hãy cho biết các phát biểu sau **Đúng (Đ)** hay **Sai (S)**.



***a)** Nút bấc bật ra khi áp suất khí trong ống nghiệm **lớn hơn** áp suất khí quyển một lượng đủ thắng lực ma sát giữa nút và miệng ống.

b) Trong quá trình đun, **toàn bộ** nhiệt lượng khối khí nhận được đã chuyển hóa thành công làm bật nút bấc.

***c)** Nội năng của khối khí tăng chủ yếu do **động năng phân tử tăng**, còn thế năng tương tác giữa các phân tử thay đổi không đáng kể.

***d)** Nếu thay nút bấc bằng nút có lỗ nhỏ thông với khí quyển thì dù đun đến cùng nhiệt độ như trên, nút cũng **không bị bật ra**.

Lời giải

***a) Đúng:** nút chỉ bật khi áp suất khí bên trong ống nghiệm lớn hơn áp suất bên ngoài ống và thắng ma sát.

b) Sai: theo nguyên lý I của Nhiệt động lực học $\Delta U = Q + A$, nhiệt lượng dùng một phần để tăng nội năng, không chuyển hết thành công.

***c) Đúng:** với khí loãng, nội năng phụ thuộc chủ yếu vào động năng phân tử.

***d) Đúng:** có lỗ thông → áp suất không tăng → không tạo lực đẩy nút.

Câu 2. Một bình tích áp của máy lọc nước gồm bóng chứa nước và bóng chứa khí ngăn cách bởi màng mềm.

Khi chưa chứa nước, phần khí có thể tích 12 lít, áp suất 120kPa ở nhiệt độ 27°C. Trong quá trình sử dụng, nước được bơm vào làm thể tích khí giảm; khi lượng nước đạt 9 lít thì rơ le áp suất ngắt mạch điện. Coi khí trong bình là **khí lí tưởng**, áp suất khí bằng áp suất nước, **quá trình nén khí diễn ra đủ chậm để có thể xem gần đúng là đẳng nhiệt**. Hãy cho biết các phát biểu sau **Đúng (Đ)** hay **Sai (S)**.



- a) Ở điều kiện nhiệt độ không đổi, áp suất của một lượng khí tăng **tỉ lệ thuận** với thể tích của nó.
- *b) Khi nước được bơm vào bình, thể tích phần khí giảm nên áp suất trong bóng chứa khí **tăng lên**.
- *c) Khi thể tích khí trong bình còn 4 lít ở 27°C thì áp suất khí bằng 360 kPa.
- *d) Giả sử tại thời điểm rơ le ngắt mạch áp suất khí đạt 500 kPa; khi đó nhiệt độ của khí bằng 39,5°C.

Lời giải

a) **Sai**: Với quá trình đẳng nhiệt, định luật Bôi-lơ:

$$pV = \text{const} \Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow \text{áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.}$$

*b) **Đúng**: Bơm nước vào $\Rightarrow$ thể tích khí giảm; theo định luật Bôi-lơ thì áp suất khí **tăng**.

*c) **Đúng**: $p = \frac{p_o V_o}{V} = \frac{12 \cdot 120}{4} = 360 \text{ kPa}$

*d) **Đúng**: Khi ngắt mạch, thể tích khí $V = 12 - 9 = 3$ lít.

Áp dụng phương trình trạng thái: $T = \frac{pVT_o}{p_o V_o} = \frac{500 \cdot 3}{120 \cdot 12} \cdot 300 = 312,5 \text{ K} = 39,5^\circ \text{C}$

Câu 3. Xét một khối khí lí tưởng ở nhiệt độ tuyệt đối T.

Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Hãy cho biết các phát biểu sau **Đúng (Đ)** hay **Sai (S)**.

- *a) Khi nhiệt độ của khối khí tăng thì động năng **tĩnh tiến trung bình** của mỗi phân tử khí tăng.
- *b) Áp suất khí tác dụng lên thành bình phụ thuộc vào mật độ phân tử và **động năng tĩnh tiến trung bình** của các phân tử khí.

c) Biểu thức $E = \frac{3}{2} kT$ áp dụng cho **mọi loại khí lí tưởng**.

*d) Ở 27°C, nếu động năng tĩnh tiến trung bình của một phân tử khí là $6,21 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

Lời giải

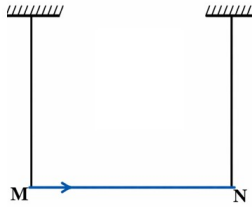
a) **Đúng**: Với khí lí tưởng $E = \frac{3}{2} kT$, khi T tăng thì E tăng.

b) **Đúng**: Theo thuyết động học phân tử $p = \frac{2}{3} nE$, nên áp suất phụ thuộc mật độ phân tử n và động năng tĩnh tiến trung bình E.

c) **Sai**: Công thức $E = \frac{3}{2} kT$ chỉ đúng cho **khí lí tưởng đơn nguyên tử**; với khí đa nguyên tử còn bậc tự do quay (và dao động) nên động năng trung bình lớn hơn giá trị này.

d) **Đúng**: $E = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 300 = 6,21 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

Câu 4. Một dây dẫn thẳng MN dài 25 cm, khối lượng $m = 12 \text{ g}$ được treo nằm ngang bằng hai dây nhẹ cách điện theo phương thẳng đứng. Dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,04 \text{ T}$. Cho dòng điện $I = 16 \text{ A}$ chạy qua dây theo chiều từ M đến N; lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy cho biết các phát biểu sau **Đúng (Đ)** hay **Sai (S)**.



- a) Lực từ tác dụng lên dây dẫn luôn vuông góc với mặt phẳng chứa dây dẫn và vector cảm ứng từ, chiều xác định theo quy tắc bàn tay trái.
b) Khi vector cảm ứng từ nằm ngang và vuông góc với dây MN thì lực từ có phương thẳng đứng.
c) Trong trường hợp ở ý b, độ lớn lực từ bằng 0,16N.
d) Nếu vector cảm ứng từ có phương thẳng đứng hướng lên trên thì khi dây MN nằm cân bằng, lực căng của mỗi dây treo bằng 0,20 N.

Lời giải

*a) **Đúng:** Lực từ tác dụng lên dây dẫn luôn vuông góc với mặt phẳng chứa dây dẫn và vector cảm ứng từ, chiều xác định theo quy tắc bàn tay trái.

*b) **Đúng:** Áp dụng quy tắc bàn tay trái.

*c) **Đúng:** $F = B.I.l = 0,04.16.0,25 = 0,16(N)$

d) **Sai:** Nếu vector cảm ứng từ có phương thẳng đứng hướng lên trên, lực từ tác dụng lên dây MN hướng theo phương ngang, kéo dây treo lệch góc α so với phương thẳng đứng thì đoạn dây MN cân bằng. Lực từ tác dụng lên MN có độ lớn $F=0,16N$;

$$T = \frac{\sqrt{F^2 + P^2}}{2} = \frac{\sqrt{0,16^2 + (0,012.10)^2}}{2} = 0,10(N).$$

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

Câu 1. Một lò nung đang bị hư màn hình hiển thị nhiệt độ lò. Để xác định nhiệt độ của lò nung, người công nhân đã lấy một mẫu sắt 100 g đang nung trong lò ra và nhanh chóng thả nó vào một nhiệt lượng kế chứa 1,06 kg nước ở 25 °C, khi cân bằng nhiệt được thiết lập thì nhiệt độ của nước là 35 °C. Biết nhiệt dung riêng của sắt và nước lần lượt là 460 J/(kg.K) và 4200 J/(kg.K). Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và nhiệt lượng kế; sự bay hơi của nước. Tính nhiệt độ của lò nung theo đơn vị Kelvin (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Nhiệt độ của lò nung t (°C):

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$$

$$\Leftrightarrow m_s \cdot c_s \cdot (t - t_{cb}) - m_n \cdot c_n \cdot (t_{cb} - t_n)$$

$$\Leftrightarrow 0,1.460 \cdot (t - 35) = 1,06.4200 \cdot (35 - 25)$$

$$\Leftrightarrow t \approx 1003^\circ\text{C}$$

Đổi sang nhiệt độ K: $1003+273=1276K$

Đáp án: 1276

Câu 2. Lạc đà sử dụng sự bay hơi của mồ hôi như cơ chế chủ yếu để giữ nhiệt độ cơ thể ổn định trong điều kiện sa mạc. Một con lạc đà có khối lượng 550 kg, giả sử vào lúc 12 giờ trưa, nhiệt độ cơ thể của nó là 42°C và cần giảm xuống giá trị thấp nhất trong ngày là 33°C. Biết nhiệt dung riêng trung bình của cơ thể lạc đà $c=3480 \text{ J/(kg.K)}$, nhiệt hóa hơi riêng của nước $L=2,42 \times 10^6 \text{ J/kg}$. Giả sử **cơ chế duy nhất để tỏa nhiệt là sự bay hơi của mồ hôi. Tính khối lượng nước tối đa (theo kg) mà lạc đà phải đổ mồ hôi để thực hiện sự giảm nhiệt trên** (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$$

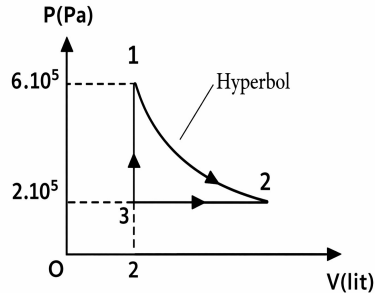
$$C_{mL}\Delta t^0 = Lm_N$$

$$3480.550.(42 - 33) = 2,42. 10^6.m_N$$

$$m_N \approx 7,1192 \text{ kg} \approx 7,12 \text{ kg}$$

Đáp án: 7,12

Câu 3. Một lượng khí lí tưởng xác định thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái như hình vẽ. Tại trạng thái (2) nhiệt độ của khí là $T_2=900 \text{ K}$. Tính thể tích V_2 của khối khí tại trạng thái (2)?



Lời giải

Quá trình 1→2 đẳng nhiệt $\Rightarrow$ áp dụng Boyle:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$6.2 = 2.V_2$$

Suy ra $V_2 = 6$ (lít)

Đáp án: 6

Câu 4. Một bình đựng khí oxygen có thể tích 150 ml và ở 27°C , lượng khí chứa trong bình là $n=6.10^{-3}$ mol, coi áp suất không đổi. Biết khối lượng mol của oxygen là $M=32\text{g/mol}$. Khi nhiệt độ của khí trong bình là 47°C thì khối lượng riêng của khí trong bình bằng bao nhiêu kg/m^3 ?

Lời giải

$$\text{Theo định luật Sác lơ: } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{150}{300} = \frac{V_2}{320} \rightarrow V_2 = 160\text{ml} = 1,6.10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V_2} = \frac{n.M}{V_2} = \frac{6.10^{-3}.32.10^{-3}}{1,6.10^{-4}} = 1,2 \text{ kg / m}^3$$

Đáp án: 1,2

Câu 5. Một cuộn dây dẫn kín gồm nhiều vòng giống nhau, mỗi vòng có bán kính $r=10 \text{ cm}$. Mỗi mét chiều dài của dây có điện trở $0,5 \Omega$. Cuộn dây đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng các vòng dây. Độ lớn cảm ứng từ giảm đều từ $B=10^{-2}\text{T}$ về 0 trong thời gian 10^{-2}s . Tính **cường độ dòng điện cảm ứng** xuất hiện trong cuộn dây (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?.

Lời giải

Gọi N là số vòng của cuộn dây ta có:

$$S = \pi r^2 = \pi \cdot 0,1^2 = 0,01\pi \text{ (m}^2\text{)}$$

$$C = 2\pi r = 2\pi \cdot 0,1 = 0,2\pi \text{ (m)}$$

$$i = \frac{e}{R} = -\frac{\Delta\phi}{R\Delta t} = -\frac{N \cdot \Delta B \cdot S}{N \cdot C \cdot 0,5 \cdot \Delta t} = \frac{10^{-2} \cdot 0,01\pi}{0,2\pi \cdot 0,5 \cdot 10^{-2}} = 0,1 \text{ (A)}$$

Đáp án: 0,1

Câu 6. Một bình chứa khí nitrogen ở nhiệt độ 27°C. Cho hằng số Boltzmann $k=1,38 \times 10^{-23}$ J/K; khối lượng mol của nitrogen $M=28$ g/mol; số Avogadro $N_A=6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹. Tính **vận tốc căn quân phương** v_{rms} của các phân tử nitrogen (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị (m/s))?

Lời giải

Khối lượng phân tử $m = \frac{M}{N_A} = \frac{28 \cdot 10^{-3}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 4,65 \cdot 10^{-26}$ kg.

$$\frac{1}{2} m v_{rms}^2 = \bar{E} = \frac{3}{2} kT \rightarrow v_{rms} = \sqrt{\frac{3kT}{m}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 300}{4,65 \cdot 10^{-26}}} \approx 517 (m/s).$$

Đáp án: 517

----- HẾT -----