

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I KHỐI 12 NĂM HỌC 2025 – 2026**DẠNG 1: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

Câu 1(B): Nội dung nào dưới đây không phải là tính chất của các phân tử khí?

- A. Chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- B. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
- C. Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất.
- D. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

Câu 2 (H): Chuyển động nào sau đây không được coi là chuyển động Brown?

- A. Chuyển động của hạt phấn hoa trên mặt nước.
- B. Chuyển động của các hạt bụi lơ lửng trong không khí khi quan sát dưới ánh nắng mặt trời vào buổi sáng.
- C. Chuyển động của các hạt mực khi nhỏ các giọt mực vào nước.
- D. Chuyển động của các hạt bụi nhỏ trong ống khói của nhà máy xi măng đang vận hành.

Câu 3 (H): Xét một khối khí chứa trong bình kín. Khi nhiệt độ tăng, áp suất khối khí trong bình tăng lên là do

- A. số lượng phân tử tăng nên số va chạm vào thành bình tăng lên, làm áp suất tăng.
- B. các phân tử khí chuyển động nhanh hơn, va chạm vào thành bình mạnh hơn, làm áp suất tăng.
- C. khối lượng phân tử khí tăng nên va chạm với thành bình mạnh hơn, làm áp suất tăng.
- D. các phân tử khí chuyển động chậm hơn, va chạm vào thành bình yếu hơn, làm áp suất tăng.

Câu 4 (H): Số phân tử oxygen chứa trong 16 g khí là Biết khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol.

- A. $3,01 \cdot 10^{23}$. B. $6,02 \cdot 10^{23}$. C. $12,04 \cdot 10^{23}$. D. $1,51 \cdot 10^{23}$.

Câu 5 (VD): Khi lái xe dưới trời nắng nóng, nhiệt độ ngoài trời tăng cao làm cho nhiệt độ khối khí bên trong lốp xe cũng tăng theo. Điều này ảnh hưởng như thế nào đến áp suất khí trong lốp xe và cần lưu ý gì khi di chuyển?

- A. Áp suất khí trong lốp xe giảm, nên cần bơm thêm khí vào lốp trước khi di chuyển.
- B. Áp suất khí trong lốp xe không thay đổi vì khối lượng khí bên trong lốp không đổi.
- C. Áp suất khí trong lốp xe tăng, nên kiểm tra và điều chỉnh áp suất của lốp để tránh bơm quá căng khi trời nóng.
- D. Áp suất khí trong lốp xe tăng, điều này có lợi cho việc di chuyển vì giảm ma sát.

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

- A. Khối lượng riêng rất nhỏ so với khí ở thể lỏng và rắn.
- B. Hình dạng thay đổi theo bình chứa.
- C. Gây áp suất lên thành bình chứa theo mọi hướng.
- D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng và luôn tương tác với nhau.

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. Đặc điểm nào không phải là của phân tử chất khí?

A. Chuyển động không ngừng.

B. Có lúc chuyển động nhanh, có lúc chuyển động chậm.

C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao.

D. Chuyển động nhanh dần đến khi các phân tử tụ lại một điểm.

Câu 9. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

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

B. Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

C. Các phân tử chất khí hoàn toàn không va chạm với nhau.

D. Các phân tử chất khí không gây ra áp suất khi va chạm với thành bình chứa.

Câu 10: Chuyển động Brown có đặc điểm gì?

A. Chuyển động hỗn loạn, ngừng nghỉ.

B. Chuyển động hỗn loạn, không ngừng.

C. Chuyển động đều, không đổi.

D. Chuyển động theo đường thẳng.

Câu 11: Chuyển động Brown chứng tỏ điều gì?

A. Các phân tử chất khí chuyển động đều đặn.

B. Các phân tử chất khí ngừng chuyển động khi nhiệt độ giảm.

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

D. Các phân tử chất khí đứng yên ở nhiệt độ cao.

Câu 12: Đặc điểm nào sau đây đúng về chất khí?

A. Chất khí có hình dạng và thể tích cố định.

B. Chất khí có hình dạng và thể tích của bình chứa nó.

C. Chất khí có khối lượng riêng lớn hơn chất rắn.

D. Chất khí không gây áp suất lên thành bình.

Câu 13: Khi nhiệt độ tăng, áp suất của chất khí trong bình chứa sẽ như thế nào?

A. Áp suất không đổi. **B.** Áp suất giảm. **C.** Áp suất tăng.

D. Áp suất bằng không.

Câu 14: Chất khí có đặc điểm gì so với chất rắn và chất lỏng?

A. Chất khí có khối lượng riêng lớn hơn chất rắn và chất lỏng.

B. Chất khí có khối lượng riêng nhỏ hơn nhiều so với chất rắn và chất lỏng.

C. Chất khí không có khối lượng riêng.

D. Chất khí có khối lượng riêng bằng chất rắn.

Câu 15: Chất khí có tính chất nào sau đây?

- A. Không thể nén được. B. Tự phát sáng. C. Không gây ra áp suất. D. Dễ bị nén.

Câu 16: Chất khí gây ra áp suất lên đầu?

- A. Lên đáy của bình chứa. B. Lên không gian xung quanh bình chứa.
C. Lên thành bình chứa nó. D. Chỉ lên nắp của bình chứa.

Câu 17: Khi nhiệt độ chất khí giảm, điều gì sẽ xảy ra với áp suất của chất khí trong bình?

- A. Áp suất tăng. B. Áp suất giảm. C. Áp suất không đổi. D. Áp suất bằng không.

Câu 18: Một mẫu khí chứa $3,01 \times 10^{23}$ phân tử. Mẫu khí này tương đương với bao nhiêu mol?

- A. 0,5 mol. B. 0,25 mol. C. 1 mol. D. 2 mol.

Câu 19 [NB]: Hệ thức nào sau đây không thỏa mãn định luật Boyle?

- A. $pV = \text{const.}$ B. $p_1 V_1 = p_2 V_2.$ C. $\frac{p_1}{V_2} = \frac{p_2}{V_1}.$ D. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}.$

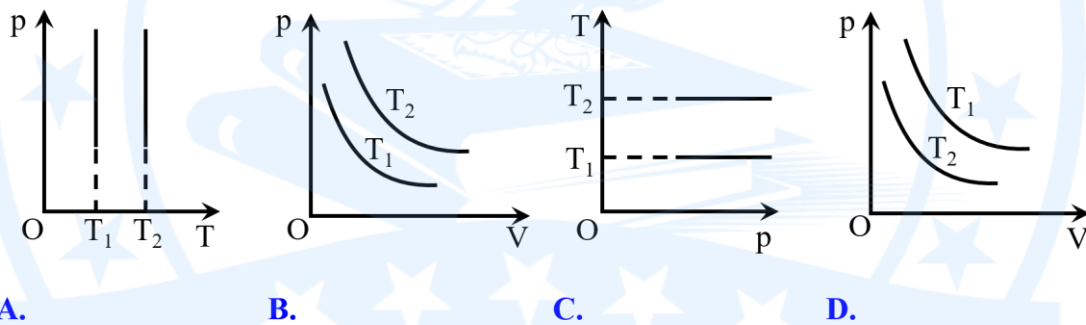
Câu 20 [TH]: Khi một lượng khí lí tưởng xác định dẫn nở đẳng nhiệt thì mật độ phân tử khí sẽ:

- A. tăng tỉ lệ nghịch với áp suất. B. giảm tỉ lệ thuận với áp suất.
C. không thay đổi. D. tăng, không tỉ lệ với áp suất.

Câu 21 (H): Hệ thức nào sau đây cho biết mối liên hệ giữa khối lượng riêng ρ và áp suất p của một khối lượng khí lí tưởng xác định trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt?

- A. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{p_2}{p_1}.$ B. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{2p_2}{p_1}.$ C. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{1}{2} \frac{p_2}{p_1}.$ D. $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{p_1}{p_2}.$

Câu 22 (H): Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi đẳng nhiệt ở hai nhiệt độ khác nhau T_1 và T_2 (trong đó $T_2 > T_1$). Hình nào sau đây diễn tả không đúng dạng đường đẳng nhiệt trong hệ toạ độ tương ứng?



Câu 23(TH): Một khối khí lí tưởng xác định có thể tích 10 lít đang ở áp suất 1,6 atm thì được nén đẳng nhiệt cho đến khi áp suất bằng 4 atm. Thể tích của khối khí đã thay đổi

- A. 25 lít. B. 15 lít. C. 4 lít. D. 6 lít.

Câu 24 (TH): Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt của một khối khí lí tưởng, khi thể tích của khối khí giảm đi 2 lít thì áp suất của nó tăng lên 1,2 lần. Thể tích ban đầu của khối khí là

- A. 10 lít. B. 4 lít. C. 12 lít. D. 2, 4 lít.

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

- A. 6 lần. B. 16 lần. C. 10 lần. D. 100 lần.

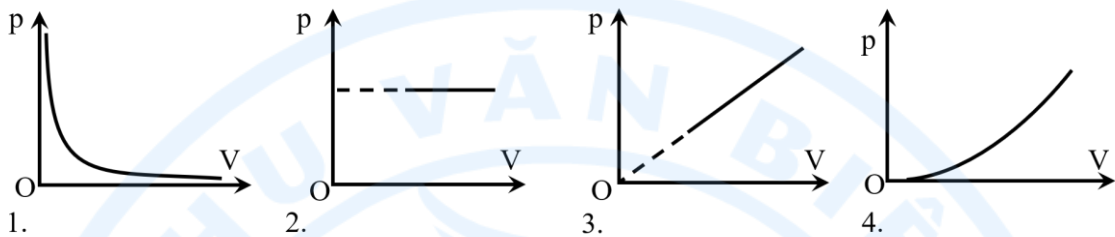
Câu 26. Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

- A.** Khí được đun nóng trong một bình kín.
- B.** Khí trong một xi lanh được đun nóng đẩy pit-tông chuyển động.
- C.** Không khí trong quả bóng bay được phơi ra nắng.
- D.** Khí trong quả bóng thám không khi đang bay lên cao.

Câu 27. Hệ thức nào sau đây là của định luật Boyle?

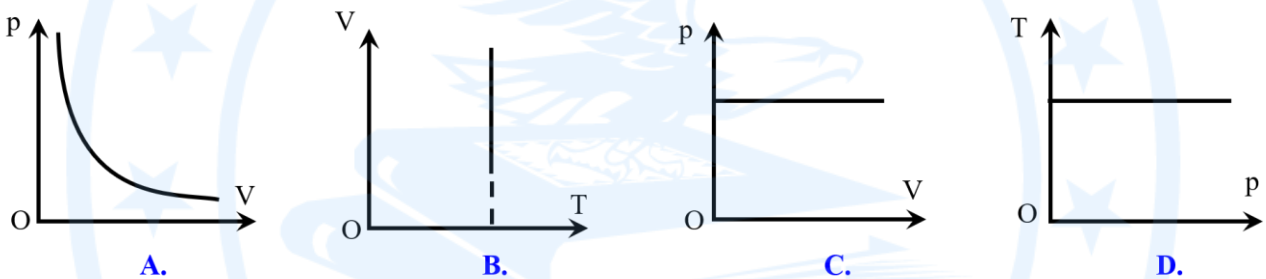
- A.** $p_1V_2 = p_2V_1$.
- B.** $pV = \text{hằng số}$.
- C.** $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$.
- D.** $\frac{V}{p} = \text{hằng số}$.

Câu 28. Đường biểu diễn nào sau đây biểu diễn mối liên hệ giữa thể tích V và áp suất p của một lượng khí xác định trong quá trình đẳng nhiệt?



- A.** Chỉ đường 1.
- B.** Đường 1,2 và 3.
- C.** Đường 2, 3 và 4.
- D.** Đường 1, 3 và 4.

Câu 29. Hình nào sau đây không phải là đồ thị biểu diễn quá trình đẳng nhiệt?



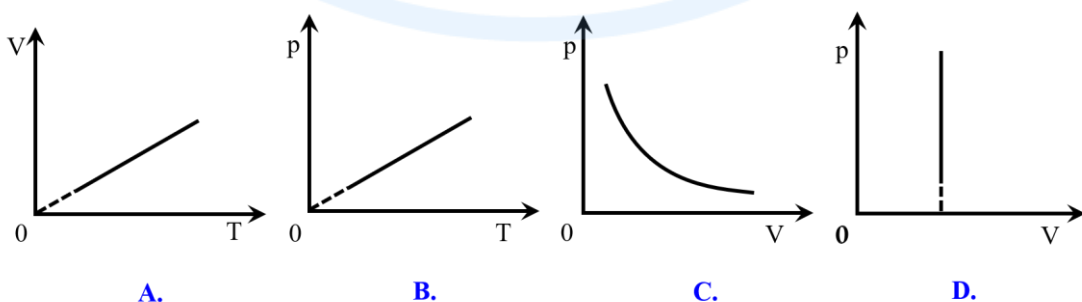
Câu 30. Các thông số trạng thái của một lượng khí được xác định?

- A.** Áp suất, nhiệt độ, thể tích.
- B.** Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.
- C.** Khối lượng, nhiệt độ, thể tích.
- D.** Khối lượng, áp suất, thể tích.

Câu 31. Hệ thức nào sau đây thể hiện đúng mối liên hệ giữa các thông số trạng thái khí lí tưởng trong quá trình đẳng áp?

- A.** $p_1V_1 = p_2V_2$.
- B.** $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$.
- C.** $V_1T_1 = V_2T_2$.
- D.** $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$.

Câu 32. Đồ thị nào sau đây biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng khi áp suất không đổi?



Câu 33. Trong quá trình nào sau đây, cả ba thông số trạng thái p, V, T của một lượng khí xác định đều thay đổi?

- A. Không khí được nung nóng trong một bình đầy kín.
- B. Không khí trong một phòng mở cửa khi nhiệt độ môi trường và áp suất khí quyển tăng lên.
- C. Khí nitrogen trong quả bóng bay bị bóp xẹp từ từ.
- D. Khí oxygen trong bình kín vừa được làm lạnh vừa được nén cho áp suất không đổi.

Câu 34. Một lượng khí ở nhiệt độ 30°C có thể tích $1,0\text{ m}^3$ và áp suất $2,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Thực hiện nén khí đẳng nhiệt đến áp suất $3,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$ thì thể tích của lượng khí là

- A. $0,6 \cdot 10^5\text{ m}^3$.
- B. $1,75\text{ m}^3$.
- C. $0,6 \cdot 10^{-5}\text{ m}^3$.
- D. $0,6\text{ m}^3$.

Câu 35. Để đưa thuốc từ lọ vào trong xilanh của ống tiêm, ban đầu nhân viên y tế đẩy pit-tông sát đầu trên của xilanh, sau đó đưa đầu kim tiêm vào trong lọ thuốc. Khi kéo pit-tông, thuốc sẽ vào trong xilanh. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Thể tích khí trong xilanh giảm đồng thời áp suất khí giảm.
- B. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí giảm.
- C. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí tăng.
- D. Thể tích khí trong xilanh và áp suất khí đồng thời không thay đổi.



Câu 36. Đẩy pit-tông của một xilanh đủ chậm để nén lượng khí chứa trong xilanh sao cho thể tích của lượng khí này giảm đi 2 lần ở nhiệt độ không đổi. Khi đó áp suất của khí trong xi lanh

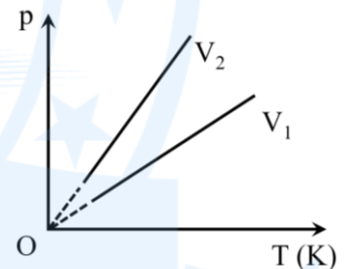
- A. giảm đi 2 lần.
- B. tăng lên 2 lần.
- C. tăng thêm 4 lần.
- D. không thay đổi.

Câu 37(B): 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. $p_1 T_2 = p_2 T_1$.
- D. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$.

Câu 38 (B): Một khối khí lí tưởng thực hiện quá trình biến đổi đẳng tích ở hai thể tích khác nhau được biểu diễn như Hình 7.1. Quan hệ giữa V_1 và V_2 là:

- A. $V_1 > V_2$.
- B. $V_1 < V_2$.
- C. $V_1 = V_2$.
- D. không so sánh được.



Hình 7.1

Câu 39 (H): Quá trình nào sau đây không phải là quá trình đẳng tích?

- A. Bọt khí nổi lên và to dần từ đáy một hồ nước.
- B. Bánh xe đạp bị mềm hơn do nhiệt độ giảm.
- C. Quả bóng cao su được phơi ngoài nắng.
- D. Khối khí chứa trong xilanh có pit-tông cố định.

Câu 40(H) : Một chiếc lốp ô tô chứa không khí ở áp suất 5 atm, nhiệt độ 27°C . Khi xe chạy, nhiệt độ của khí trong lốp tăng lên đến 54°C , coi thể tích lốp xe không thay đổi, áp suất không khí trong lốp khi đó là

- A. 10 atm.
- B. 5,45 atm.
- C. 4,55 atm.
- D. 10,45 atm.

Câu 41(H) : Một bình kín có thể tích 12 lít, chứa Nitrogen ở áp suất 80 atm, có nhiệt độ 17°C , xem Nitrogen là khí lí tưởng. Khối lượng Nitrogen trong bình xấp xỉ giá trị nào sau đây? Biết khối lượng mol của Nitrogen là 28 g/mol.

- A. 1,13 kg.
- B. 1,13 g.
- C. 0,113 g.
- D. 0,113 kg.

Câu 42(H): Hai phòng kín có thể tích bằng nhau, thông với nhau bằng một cửa mở. Nhiệt độ không khí trong hai phòng khác nhau, so sánh số phân tử khí trong mỗi phòng?

- A. Bằng nhau. B. Phòng nóng chứa nhiều phân tử hơn.
C. Phòng lạnh chứa nhiều phân tử hơn. D. Tùy theo kích thước của cửa.

Câu 43(H): Khối khí trong xilanh của một động cơ nhiệt có áp suất là $0,8 \cdot 10^5$ Pa và nhiệt độ là 50°C . Sau khi bị nén, thể tích của khí giảm 5 lần còn áp suất tăng lên đến $7 \cdot 10^5$ Pa. Nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén xấp xỉ giá trị nào sau đây?

- A. 292°C . B. 565°C . C. 292 K. D. $87,5^\circ\text{C}$.

Câu 44: Biểu thức nào sau đây phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A. $\frac{p}{V} = \text{const.}$ B. $pV \sim \frac{1}{T}$. C. $pV = RnT$. D. $pV \sim \frac{1}{t}$.

Câu 45 (VD): Một bình bằng thép có dung tích 50 lít chứa Helium ở áp suất 5 MPa và nhiệt độ là 37°C . Dùng bình này bơm được bao nhiêu quả bóng bay? Biết dung tích mỗi quả là 10 lít, áp suất mỗi quả là $1,05 \cdot 10^5$ Pa, nhiệt độ khí trong bóng bay là 12°C .

- A. 200 quả. B. 250 quả. C. 237 quả. D. 214 quả.

Câu 46 (VD): Xét một động cơ xăng 4 kì của ô tô. Trong quá trình pit-tông nén hỗn hợp khí (gọi là kì nén), nhiệt độ khí tăng từ 43°C đến 300°C , thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,2 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 90 kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất và tuân theo các định luật chất khí, áp suất hỗn hợp khí ở cuối kì nén là

- A. $0,45 \cdot 10^6$ Pa. B. $1,47 \cdot 10^6$ Pa. C. $1,81 \cdot 10^4$ Pa. D. $2,4 \cdot 10^6$ Pa.

Câu 47: Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27°C và thể tích 76 cm^3 . Thể tích khí ở điều kiện 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 48: 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 49: Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 60°C . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần?

- A. 2,78. B. 2,24. C. 2,85. D. 3,2.

Câu 50: Một lượng khí có thể tích 200 cm^3 ở nhiệt độ 16°C và áp suất 740 mmHg. Thể tích của lượng khí này ở điều kiện chuẩn là

- A. $V_0 = 18,4 \text{ cm}^3$. B. $V_0 = 1,84 \text{ m}^3$. C. $V_0 = 184 \text{ cm}^3$. D. $V_0 = 1,02 \text{ m}^3$.

Câu 51: Trong xi lanh động cơ trong có 2 dm^3 hỗn hợp khí áp suất 1atm và nhiệt độ 27°C . Pittông nén xuống làm thể tích hỗn hợp giảm bớt $1,8 \text{ dm}^3$ 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 52. Ở thời kì nén của một động cơ đốt trong 4 kì, nhiệt độ của hỗn hợp khí tăng từ 47°C đến 367°C , còn thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,3 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 100 kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất, áp suất cuối thời kì nén là

- A. $1,5 \cdot 10^6$ Pa. B. $1,2 \cdot 10^6$ Pa. C. $1,8 \cdot 10^6$ Pa. D. $2,4 \cdot 10^6$ Pa.

Câu 53. Trong một động cơ điêzen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 627°C được nén để thể tích giảm bằng $\frac{1}{3}$ thể tích ban đầu và áp suất tăng 20% so với áp suất ban đầu. Nhiệt độ của khối khí sau khi nén bằng

- A. 360°C . B. 87°C . C. 267°C . D. 251°C .

Câu 54. Một bình cầu dung tích 20 lít chứa ôxi ở nhiệt độ 16°C và áp suất 100 atm. Tính thể tích của lượng khí này ở điều kiện chuẩn?. Tại sao kết quả tìm được chỉ là gần đúng?

- A. 1889 lít vì áp suất quá lớn. B. 1889 lít vì áp suất nhỏ.
C. 34125 lít vì áp suất quá lớn. D. 34125 lít vì áp suất nhỏ.

Câu 55 [B]: Một lượng khí helium ở nhiệt độ 300 K có động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử là W_d . Nếu nhiệt độ tăng lên đến 600 K, động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử sẽ là

- A. W_d . B. $2 W_d$. C. $4 W_d$. D. $\frac{1}{2} W_d$.

Câu 56 [H]: Nếu tốc độ chuyển động nhiệt trung bình của phân tử khí tăng gấp 2 lần thì nhiệt độ của khối khí sẽ

- A. tăng 2 lần. B. tăng 4 lần. C. không thay đổi. D. giảm 2 lần.

Câu 57 [H]: Khi tốc độ chuyển động nhiệt trung bình của phân tử khí tăng 4 lần và thể tích khối khí giảm còn một nửa thì áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình sẽ

- A. giảm 4 lần. B. tăng 8 lần C. tăng 16 lần. D. tăng 32 lần.

Câu 58 [VD]: Một bình chứa nitrogen ở nhiệt độ 27°C . Cho hằng số Boltzmann là $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử nitrogen là

- A. $6,21 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. B. $2,1 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. C. $5,59 \cdot 10^{-22} \text{ J}$. D. $6,21 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

Câu 59 (VD): Một khối khí helium có động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử là 0,1eV. Nhiệt độ của khối khí khi đó là

- A. 500°C . B. 500 K. C. 737 K. D. 773°C .

Câu 60 (VD): Một hộp hình lập phương có cạnh 10 cm chứa khí lí tưởng đơn nguyên tử ở nhiệt độ 20°C và áp suất $1,2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$. Cho số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Số phân tử khí chuyển động đập vào một mặt hộp là

- A. $9,89 \cdot 10^{22}$. B. $1,23 \cdot 10^{23}$. C. $4,95 \cdot 10^{22}$. D. $4,34 \cdot 10^{24}$.

Câu 61. Công thức nào sau đây không biểu diễn mối quan hệ giữa áp suất chất khí tác dụng lên thành bình và động năng trung bình của các phân tử khí?

- A. $p = \frac{2}{3} \frac{N}{V} \bar{E}_d$. B. $p = \frac{2}{3} \frac{N}{V} m \bar{v}^2$. C. $p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m \bar{v}^2$. D. $pV = \frac{2}{3} N \bar{E}_d$.

Câu 62. Công thức nào sau đây vừa thể hiện mối quan hệ toán học vừa thể hiện mối quan hệ vật lí giữa đại lượng nhiệt độ tuyệt đối của chất khí và động năng trung bình của các phân tử khí?

- A. $\bar{E} = \frac{2}{3} kT$. B. $T = \frac{2}{3k} \bar{E}_d$. C. $\bar{E} = \frac{2}{3} \frac{R}{N_A} T$. D. Cả 3 công thức trên.

Câu 63. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 25°C có giá trị là

- A. $5,2 \cdot 10^{-22} \text{ J}$. B. $6,2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. C. $6,2 \cdot 10^{23} \text{ J}$. D. $3,2 \cdot 10^{25} \text{ J}$.

Câu 64. Công thức nào sau đây là công thức tính áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử chất khí?

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

Câu 65. Áp suất do các phân tử khí tác dụng lên thành bình chứa tỉ lệ nghịch với

- A. số phân tử khí trong một đơn vị thể tích. B. khối lượng của mỗi phân tử khí.
C. khối lượng riêng của chất khí. D. thể tích bình chứa.

Câu 66. Người ta coi nhiệt độ là đại lượng đặc trưng cho động năng trung bình của chuyển động nhiệt của phân tử. Động năng trung bình của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì

- A. thể tích của vật càng bé. B. thể tích của vật càng lớn.
C. nhiệt độ của vật càng thấp. D. nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 67. Tính áp suất mà các phân tử khí tác dụng lên thành bình nếu khối lượng của khí là 15,0 g, thể tích là 200,0ℓ. Biết khối lượng mol của khí là 29,0 g/mol, động năng trung bình của phân tử khí là $2,43 \cdot 10^{-21}$ J.

- A. $1,50 \cdot 10^5$ Pa. B. $2,50 \cdot 10^3$ Pa. C. $2,50 \cdot 10^5$ Pa. D. $1,68 \cdot 10^5$ Pa.

Câu 68. Nếu nhiệt độ của khí lí tưởng chứa trong bình tăng thì

- A. tốc độ của từng phân tử trong bình sẽ tăng lên.
B. căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử trong hộp sẽ tăng lên.
C. khoảng cách giữa các phân tử trong hộp sẽ tăng lên.
D. Kích thước của mỗi phân tử tăng lên.

Câu 69. Hai bình kín có thể tích bằng nhau đều chứa khí lí tưởng ở cùng một nhiệt độ. Khối lượng khí trong hai bình bằng nhau nhưng khối lượng một phân tử khí của bình 1 lớn gấp hai lần khối lượng một phân tử khí ở bình 2. Áp suất khí ở bình 1

- A. bằng áp suất khí ở bình 2. B. gấp bốn lần áp suất khí ở bình 2.
C. gấp hai lần áp suất khí ở bình 2. D. bằng một nửa áp suất khí ở bình 2.

Câu 70. Động năng trung bình của phân tử khí tương ở 25°C có giá trị là

- A. $5,2 \cdot 10^{-22}$ J. B. $6,2 \cdot 10^{-21}$ J. C. $6,2 \cdot 10^{23}$ J. D. $3,2 \cdot 10^{23}$ J.

Câu 71. Căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ phân tử của một lượng khí lí tưởng là $v = \sqrt{\overline{v^2}}$. Nếu nhiệt độ của lượng khí tăng gấp đôi thì giá trị này là

- A. v . B. $\sqrt{2}v$. C. $2v$. D. $v\sqrt{2}$.

Câu 72. Một khối khí ở nhiệt độ 27°C có áp suất $p = 3 \cdot 10^{-9}$ Pa. Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ (J/K). Số lượng phân tử trên mỗi cm^3 của khối khí khoảng

- A. 10^{10} . B. 10^5 . C. 10^8 . D. 10^{11} .

DẠNG 2: CÂU HỎI ĐÚNG SAI

Câu 1. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Chuyển động Brown là chuyển động hỗn loạn, không ngừng.		
b) Khi nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.		
c) Chuyển động Brown là chuyển động theo đường thẳng của các phân tử khí.		
d) Chuyển động Brown chỉ xảy ra ở các chất rắn.		

Câu 2. Chất khí có tính chất :

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Chất khí có hình dạng và thể tích cố định.		
b) Chất khí có hình dạng và thể tích phụ thuộc vào bình chứa nó.		
c) Chất khí có khối lượng riêng nhỏ hơn so với chất lỏng và chất rắn.		
d) Khi nhiệt độ tăng, áp suất khí tác dụng lên thành bình cũng tăng.		

Câu 3. Chất khí có tính chất:

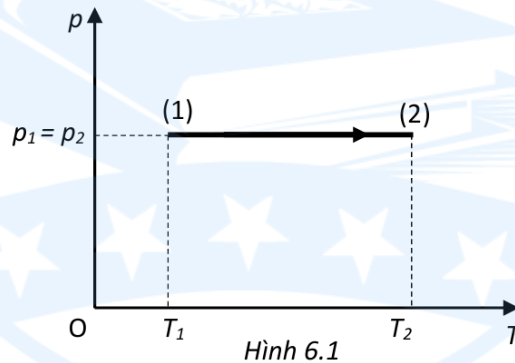
Phát biểu	Đúng	Sai
a) Chất khí có khối lượng riêng lớn hơn chất rắn.		
b) Chất khí không gây áp suất lên thành bình chứa nó.		
c) Khi nhiệt độ tăng, áp suất khí giảm dần.		
d) Chất khí dễ bị nén.		

Câu 4. Cho các phát biểu sau:

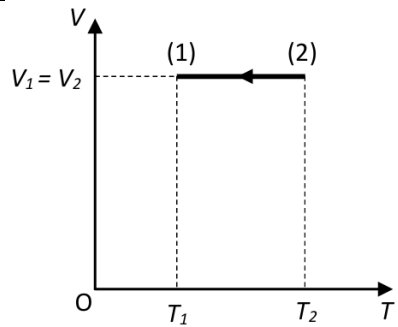
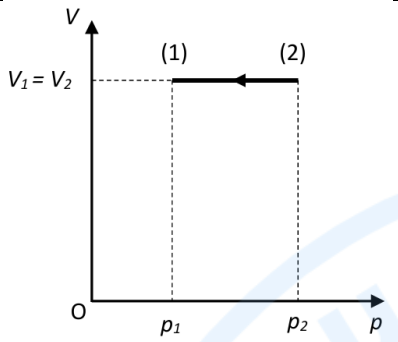
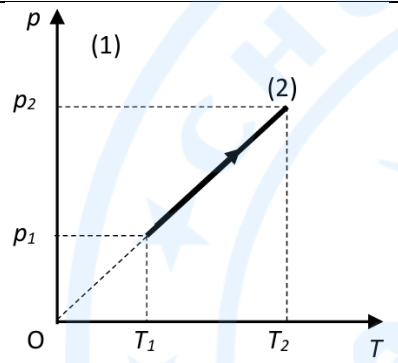
Nước ở thể lỏng có khối lượng mol là 18 g/mol và khối lượng riêng là 1 g/cm³.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khối lượng của 1,5 lít nước ở thể lỏng là 1,5 kg.		
b) Thể tích của 5 mol nước ở thể lỏng là 3,6 cm ³ .		
c) Số phân tử có trong 270 g nước ở thể lỏng là $4,01 \cdot 10^{22}$.		
d) Giả sử nước ở thể lỏng có các phân tử nước cách đều nhau, mỗi phân tử nằm ở tâm của một khối lập phương nhỏ, các khối lập phương nhỏ liền kề chạm nhau nhưng không chồng lấn lên nhau thì độ dài của cạnh của các khối lập phương nhỏ đó là $3,1 \cdot 10^{-10}$ m.		

Câu 5. Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái được



Phát biểu	Đúng	Sai

b) 		
c) 		
d) 		

Câu 6: Chọn câu đúng sai

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Bong bóng cá không có tác dụng gì trong việc làm cho cá nổi lên hay chìm xuống		
b) Khi cá dùng vây và đuôi để bơi lên thì bong bóng cá phồng lên làm cho lực đẩy Archimedes tác dụng lên cá tăng giúp cá bơi mạnh hơn. Khi cá dùng vây và đuôi để lặn xuống thì bong bóng cá xẹp xuống làm cho lực đẩy Archimedes tác dụng lên cá giảm giúp cá lặn xuống mạnh hơn.		
c) Cá chủ động bơi lên hoặc lặn xuống được chủ yếu là nhờ lực của vây và đuôi. Bong bóng cá chỉ có tác dụng hỗ trợ thêm cho việc bơi lên hoặc lặn xuống của cá.		
d) Định luật Charles là định luật về quá trình biến đổi thể tích của một lượng khí theo nhiệt độ khi áp suất không đổi. Do đó không thể áp dụng định luật này cho chất khí trong quả bóng bàn bẹp nhúng vào nước nóng, phồng lên như cũ.		

Câu 7: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Một lượng khí được xác định bởi số các phân tử khí.		
b) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ $(p - T)$ là đường hypebol.		
c) Định luật Boyle cho biết mối liên hệ tỉ lệ thuận giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi.		

d) Định luật Boyle cho biết mối liên hệ tỉ lệ nghịch giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi.

Câu 8: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Định luật Charles là định luật thu được từ kết quả thực nghiệm về chất khí.		
b) Đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí trong hệ tọa độ ($V - T$) là đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.		
c) Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí luôn tỉ lệ nghịch với nhiệt độ (K) của lượng khí đó.		
d) Phương trình trạng thái của khí lí tưởng thể hiện mối liên hệ giữa nhiệt độ, khối lượng và áp suất của một lượng khí		

Câu 9: Phát biểu

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong mô hình khí lí tưởng, các phân tử được coi là các chất điểm chuyển động hỗn loạn không ngừng là dựa trên thí nghiệm về chuyển động Brown trong chất khí và giá trị rất nhỏ của khối lượng riêng chất khí.		
b) Mô hình khí lí tưởng phản ánh đầy đủ và chính xác các tính chất vật lí điển hình của vật chất khí.		
c) Trong mô hình khí lí tưởng, người ta coi va chạm của các phân tử khí là đàn hồi và ở trạng thái cân bằng nhiệt động học trong bình chứa, chúng không đổi tốc nhiệt độ của khí không đổi.		
d) Nếu giảm thể tích của bình chứa khí đi 2 lần thì áp suất chất khí tác dụng lên thành bình chứa sẽ tăng lên 2 lần.		

Câu 10. (SBT-CD) Khi nói về các phân tử chất khí

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.		
b) Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.		
c) Các phân tử chất khí hoàn toàn không va chạm với nhau.		
d) Các phân tử chất khí gây ra áp suất khi va chạm với thành bình chứa.		

Câu 11. (SBT-CD) Khi nói về các phân tử chất khí lí tưởng

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khoảng cách giữa các phân tử khí lí tưởng rất lớn so với kích thước mỗi phân tử nên có thể bỏ qua kích thước của chúng.		
b) Khi không va chạm, có thể bỏ qua lực tương tác giữa các phân tử khí lí tưởng.		
c) Các phân tử khí lí tưởng luôn chuyển động thẳng đều.		
d) Khi va chạm với thành bình chứa, phân tử khí lí tưởng truyền động lượng cho thành bình và dừng lại.		

Câu 12. Khi nói về các phân tử chất khí lí tưởng

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Các phân tử khí lí tưởng được coi là các chất điểm, không tương tác với nhau khi chưa va chạm.		
b) Các phân tử khí lí tưởng tương tác khi va chạm với nhau và va chạm với thành bình. Các va chạm này là va chạm mềm.		

c) Chuyển động Brown của các hạt lơ lửng trong không khí giúp ta hình dung được về chuyển động của các phân tử khí.		
d) Các nội dung thuyết động học phân tử chất khí mô tả các đặc điểm của chất khí lí tưởng.		

Câu 13: Chọn câu đúng sai

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất khí tác dụng lên thành bình càng tăng khi các phân tử khí chuyển động nhiệt càng nhanh.		
b) Áp suất khí tác dụng lên thành bình càng nhỏ khi khối lượng phân tử khí càng lớn.		
c) Áp suất khí tác dụng lên thành bình càng tăng khi mật độ phân tử khí càng lớn.		
d) Biểu thức áp suất chất khí tác dụng lên thành bình là: $p = \frac{2}{3} \mu m \bar{v}^2$.		

Câu 14: Chọn câu đúng sai

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Vì phân tử luôn tồn tại ở trạng thái chuyển động nên không thể đạt đến nhiệt độ không tuyệt đối 0°K .		
b) Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử khí đơn nguyên tử là: $W_d = \frac{3}{2} kT$.		
c) Hằng số Boltzmann k là hằng số đặc trưng cho mối liên hệ giữa nhiệt độ của khối khí và động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí.		
d) Áp suất khí tác dụng lên vỏ một quả bóng đá nằm yên trên sàn là lớn nhất tại điểm tiếp xúc với sàn.		

Câu 15: Chọn câu đúng sai

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Bình chứa khí càng lớn thì áp suất khí trong bình càng lớn.		
b) Phân tử khí có khối lượng càng lớn thì gây ra áp suất càng lớn khi va chạm với thành bình.		
c) Phân tử khí chuyển động càng chậm thì va chạm với thành bình càng nhiều lần.		
d) Từ công thức tính áp suất chất khí có thể suy ra hệ thức của định luật Boyle.		

Câu 16: Trong các phát biểu sau đây về một lượng khí lí tưởng xác định, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất của khí tăng lên bằng cách làm tăng nhiệt độ ở thể tích không đổi, tương ứng động năng trung bình của các phân tử đã tăng theo sự tăng nhiệt độ.		
b) Khi giữ nhiệt độ không đổi, dù thể tích tăng, áp suất giảm nhưng động năng trung bình của các phân tử vẫn không thay đổi.		
c) Khi tốc độ của mỗi phân tử tăng lên gấp đôi, áp suất cũng tăng lên gấp đôi.		
d) Khi khối khí giảm nhiệt độ, tương ứng động năng trung bình của các phân tử khí cũng giảm nhưng giảm chậm hơn sự giảm nhiệt độ.		

DẠNG 3: TỰ LUẬN TRẢ LỜI NGẮN

Bài 1(H): Tính số phân tử nước có trong 1 g nước cất. Biết khối lượng mol của phân tử nước là 18 g/mol.

Bài 2(H): Tính số phân tử oxygen có trong 1 g không khí. Biết khối lượng mol của phân tử không khí và oxygen lần lượt là 29 g/mol và 32 g/mol, tỉ lệ khối lượng của oxygen trong không khí là 21%.

Bài 3. Mẫu chất khí nào sau đây chứa nhiều phân tử nhất?

- (1) 12g hydrogen.
- (2) 80 g carbon dioxide.
- (3) 20 g oxygen.

Biết khối lượng mol phân tử của hydrogen, carbon dioxide và oxygen lần lượt là 2 g/mol, 44 g/mol và 32 g/mol.

Bài 4: Coi Trái Đất là một khối cầu có bán kính 6400 km, nếu lấy toàn bộ số phân tử nước trong 1,0 g hơi nước trải đều trên bề mặt Trái Đất thì mỗi mét vuông trên bề mặt Trái Đất có bao nhiêu phân tử nước? Biết khối lượng mol của phân tử nước khoảng 18 g/mol.

Bài 5. Nước thể lỏng có khối lượng mol là 18 g/mol và khối lượng riêng là 1 g/cm³. Coi một phân tử nước dạng hình cầu có đường kính là $3 \cdot 10^{-10}$ m và khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời là 149,6 triệu km. Nếu lấy các phân tử trong 0,1ml nước thể lỏng xếp một hàng sát nhau thì tạo ra một đoạn thẳng dài gấp khoảng bao nhiêu lần khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời (làm tròn đến phần nguyên)?



Bài 6. Biết nước có khối lượng mol 18 g/mol và khối lượng riêng 1 g/cm. Một giọt sương hình cầu đường kính 5 mm có chứa N phân tử nước. Giá trị của $N/10^{21}$ bằng bao nhiêu (làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)?



Bài 7 (H): Một bọt nước từ đáy hồ nổi lên mặt nước thì thể tích của nó tăng lên 1,6 lần. Tính độ sâu của hồ. Biết nhiệt độ của đáy hồ và mặt hồ là như nhau và áp suất khí quyển là $p_0 = 760\text{mmHg}$, khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 8 (H): Một xi lanh chứa 0,8dm³ khí nitrogen ở áp suất 1,2 atm. Dùng pit-tông nén chậm khí này để tăng áp suất của nó lên 3,2 atm. Coi quá trình là đẳng nhiệt. Xác định thể tích cuối của khí.

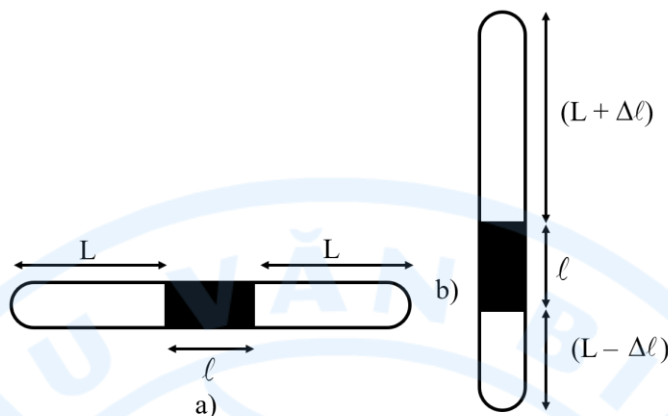
Bài 9. Người ta dùng bơm có pit-tông diện tích 8 cm² và khoảng chạy 25 cm để bơm một bánh xe đạp sao cho khi áp lực của bánh lên mặt đường là 350 N thì diện tích tiếp xúc của bánh với mặt đường là 50 cm². Ban đầu bánh chứa không khí có áp suất $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ và thể tích $V_0 = 1500 \text{ cm}^3$. Giả thiết khi áp suất không khí trong bánh vượt quá $1,5 p_0$ thì thể tích trong của xăm là 2000 cm³ và nhiệt độ không khí trong xăm không đổi.

1. Phải đẩy bơm tối thiểu bao nhiêu lần?
2. Nếu do bơm hỏng nên mỗi lần đẩy bơm chỉ đưa được 100 cm³ không khí vào bánh xe thì phải đẩy bao nhiêu lần?

Bài 10. Buồng chứa sản phẩm điều chế là khí hydrogen được giữ ở 20,0°C và áp suất 1,00 atm. Cần lấy.....m m³ khí hydrogen từ buồng này để nạp đầy bình có thể tích 0,0500 m³ và áp suất 25,0 atm. Coi quá trình nạp khí được giữ cho nhiệt độ không đổi.

Bài 11. Ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C và áp suất $1,00\text{ atm}$) thì khí oxygen có khối lượng riêng là $1,43\text{ kg/m}^3$. Tính khối lượng khí oxygen gây ra áp suất $25,00\text{ atm}$ trong bình chứa $10,0\text{ lít}$ ở 0°C .

Bài 12. Một người chế tạo dụng cụ đo độ nghiêng của bề mặt nằm ngang là một ống thủy tinh tiết diện S nhỏ được bịt kín hai đầu. Trong ống có chứa khí và ở giữa ống có một cột thủy ngân (Hg) dài l . Khi đặt ống trên mặt phẳng nằm ngang, cột thủy ngân nằm chính giữa ống (Hình 2.4a) và phần ống chứa khí ở hai đầu dài L như nhau. Khi dựng ống thẳng đứng, cột thủy ngân bị dịch xuống một đoạn Δl , phần ống chứa khí phía dưới ngắn hơn phần ống phía trên (Hình 2.4b).



a) Vì sao cột thủy ngân lại dịch xuống khi dựng ống thẳng đứng?

b) Cho $L = 0,50\text{ m}$; $l = 0,10\text{ m}$; $\Delta l = 0,05\text{ m}$. Hãy xác định áp suất p_0 của khí trong ống thủy tinh khi ống nằm ngang theo đơn vị cmHg.

Bài 13 (H): 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.

Bài 14 (H): Một sấm xe máy được bơm căng không khí ở nhiệt độ 22°C và áp suất 2 atm . Nếu để xe ngoài trời nắng và nhiệt độ của khí trong sấm xe tăng đến 50°C thì sấm xe có bị nổ không? Coi sự tăng thể tích của sấm xe là không đáng kể và sấm xe chỉ chịu được áp suất tối đa $2,5\text{ atm}$.

Bài 15(VD): Bóng đèn sợi đốt (bóng đèn dây tóc) còn gọi tắt là bóng đèn tròn (Hình 7.3), là loại bóng đèn trước đây được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống. Trong lĩnh vực nông nghiệp, đèn sợi đốt được người dân sử dụng để kích thích cây ra hoa trái vụ, thu hoạch được sản lượng cao hơn. Tuy nhiên, hiệu suất phát sáng của loại đèn này thấp, điện năng tiêu thụ nhiều, gây lãng phí nên ngày nay đèn này đã được thay thế bởi các loại đèn tiết kiệm năng lượng hơn như đèn LED, Compact,. Bộ phận chính của đèn sợi đốt gồm: sợi đốt làm bằng wolfram, chịu được nhiệt độ cao; bóng thủy tinh làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, bên trong được bơm khí trơ ở áp suất thấp. Bóng đèn sợi đốt có lớp vỏ làm bằng thủy tinh chịu nhiệt nên nhiệt độ khi đèn sáng có thể đạt tới 260°C , coi suất khí trong bóng đèn bằng với áp suất khí quyển là 1 atm . Tính suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở nhiệt độ 25°C .



Bài 16(VD): Một bình chứa oxygen sử dụng trong y tế có thể tích 14 lít , áp suất $15 \cdot 10^6\text{ Pa}$ và nhiệt độ phòng 27°C .

a) Tính khối lượng oxygen trong bình. Biết khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol .

b) Theo thông tin từ bộ y tế, thông thường đối với một bệnh nhân mắc bệnh COVID 19 được chỉ định dùng liệu pháp oxy, thì người bệnh cần được cung cấp trung bình 6 lít oxygen trong 15 phút . Hãy cho biết với tốc độ thở như vậy thì bao lâu người đó dùng hết bình oxygen 14 lít .

Bài 17 (VD): Bóng thám không (Hình 7.4) là một thiết bị được sử dụng phổ biến trong ngành khí tượng để thu thập dữ liệu về các thông số thời tiết như nhiệt độ, độ ẩm, áp suất và hướng gió ở độ cao khác nhau của bầu khí quyển. Trên quả bóng có gắn thiết bị gọi là Radiosonde có chức năng ghi nhận các dữ liệu thông qua các cảm biến và phát tín hiệu radio để truyền dữ liệu trở lại mặt đất để các nhà khoa học và nhà khí tượng có thể thu thập và phân tích. Bóng thám không thường được làm từ cao su hoặc các vật liệu nhẹ có khả năng chịu biến dạng. Bóng được bơm khí nhẹ như hydrogen hoặc helium. Giả sử một quả bóng thám không kín có thể tích ban đầu là 20m^3 chứa hydrogen và có tổng khối lượng (khối lượng quả bóng và thiết bị đo) là 6 kg. Tính độ cao của quả bóng cho đến khi bị nổ. Biết rằng khi thể tích quả bóng tăng gấp 27 lần thể tích ban đầu thì quả bóng bị nổ; áp suất khí quyển giảm theo độ cao với quy luật $p_k = p_0 e^{-\frac{M_k g h}{RT}}$; nhiệt độ ở độ cao mà bóng bị nổ là 218 K. Áp suất khí quyển ở mặt đất là 10^5 Pa ; khối lượng mol của phân tử không khí và hydrogen lần lượt là 29 g/mol và 2 g/mol; gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$.



Hình 7.4

Bài 18(VD): Người ta bơm 10 m^3 không khí nóng ở nhiệt độ $T = 300 \text{ K}$ vào một khinh khí cầu. Nhiệt độ và áp suất của khí quyển lúc này là $T_0 = 297 \text{ K}$ và $p_0 = 1,00 \text{ bar}$. Khối lượng khí cầu là 240 kg. Khi đó, khinh khí cầu chưa thể bay lên được.

a) Tính lượng không khí chứa trong khinh khí cầu. Biết muốn khí cầu bay lên chỉ cần tăng nhiệt độ của không khí trong khí cầu mà không cần bơm thêm không khí vào hoặc lấy bớt không khí ra. Coi đây là quá trình đẳng áp; nhiệt dung riêng đẳng áp của không khí là $c_{mp} = 7\frac{R}{2}$; hằng số khí lí tưởng là $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$ và khối lượng mol của không khí $M_A = 29 \text{ g/mol}$.

b) Tính thể tích của khí cầu để nó có thể bắt đầu bay lên.

c) Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho khí cầu để đun nóng không khí.

Bài 19. Ở nhiệt độ nào các phân tử khí helium có tốc độ trung bình của các phân tử Hydrogen ở nhiệt độ 15°C ?

Bài 20. Tính tốc độ toàn phương trung bình (gọi tắt là tốc độ trung bình) của không khí ở nhiệt độ 17°C nếu coi không khí ở nhiệt độ này là một khí đồng nhất có khối lượng mol là $0,029 \text{ kg/mol}$.

Bài 21. Không khí gồm các phân tử oxygen có khối lượng mol 32 g/mol và phân tử nitrogen 28 g/mol . Tính động năng trung bình tịnh tiến của phân tử không khí ở 20°C . Từ đó suy ra tốc độ trung bình của mỗi loại phân tử.

Bài 22. Giá trị trung bình của bình phương tốc độ phân tử oxygen ở điều kiện tiêu chuẩn là bao nhiêu.

Bài 23. Để giá trị trung bình của bình phương tốc độ phân tử oxygen trong bình tăng gấp đôi thì nhiệt độ sẽ là bao nhiêu $^\circ\text{C}$.

Bài 24 (VD): Một chiếc xe bán tải chạy trên đường cao tốc Bắc - Nam hướng đi từ Hà Nội đến Thành phố Hồ Chí Minh trong một ngày mùa hè. Xe đi vào sáng sớm với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là 120 lít và áp suất trong các lốp xe là 240 kPa . Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời.

a) Tính số mol khí trong mỗi lốp xe.

b) Đến giữa trưa xe chạy đến Cam Lộ, nhiệt độ trên mặt đường đo được khoảng 45°C .

- Tính áp suất khí bên trong lốp khi nhiệt độ trong lốp đạt đến giá trị này. Biết rằng khí trong lốp không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi.
- Tính độ tăng động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử không khí do sự gia tăng nhiệt độ này.
- c) Thực tế khi sử dụng nhiệt kế hồng ngoại đo nhiệt độ của lốp, người ta thấy nhiệt độ của lốp xe có thể đạt đến giá trị 65°C . Tại sao nhiệt độ của lốp xe có thể tăng cao như vậy? Coi nhiệt độ khí trong lốp bằng nhiệt độ của lốp xe. Tính áp suất của khí trong lốp xe lúc này.

ĐỀ ÔN THI MẪU

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Thực hiện công 170 J lên khối khí trong xilanh làm nội năng khối khí tăng thêm 170 J. Chọn kết luận đúng?

- A. Khối khí nhận nhiệt lượng 170 J.
- B. Khối khí tỏa nhiệt lượng 340 J.
- C. Khối khí nhận nhiệt lượng 340 J.
- D. Khối khí không trao đổi nhiệt lượng với môi trường.

Câu 2. Điểm cố định dưới (điểm đóng băng của nước tinh khiết) và điểm cố định trên (điểm sôi của nước tinh khiết) của một nhiệt kế hồng lần lượt là -2°C và 102°C . Nếu số chỉ nhiệt độ đo bởi nhiệt kế này là 50°C thì nhiệt độ đúng trong thang Celsius là bao nhiêu?

- A. 50°C .
- B. 52°C .
- C. 48°C .
- D. 55°C .

Câu 3. Khi đun nóng một khối khí chứa trong một bình kín có thể tích cố định, áp suất chất khí tăng lên. Câu nào sau đây giải thích đúng hiện tượng này?

- A. Các phân tử khí giãn nở và trở nên nặng hơn, vì thế chúng va chạm nhau mạnh hơn.
- B. Các phân tử khí có ít không gian chuyển động hơn, nên chúng va chạm nhau thường xuyên hơn.
- C. Các phân tử khí va chạm vào thành bình mạnh hơn nhưng ít thường xuyên hơn.
- D. Các phân tử khí chuyển động nhanh hơn, vì thế chúng va chạm với thành bình thường xuyên hơn.

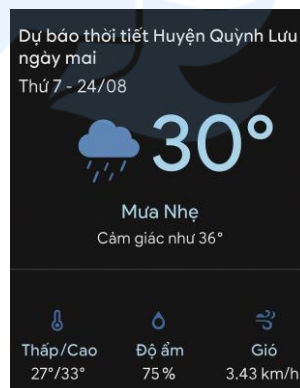
Câu 4. Bản tin thời tiết Quỳnh Lưu ngày hôm nay 24/8/2024 (hình bên), nhiệt độ trong ngày diễn biến trong khoảng từ 27°C – 33°C . Khung nhiệt độ này theo thang nhiệt giai Kenvin là

- A. 300 K – 306 K.
- B. 240 K – 246 K.
- C. 354 K – 360 K.
- D. 264 K – 270 K.

Câu 5. Theo thuyết động học phân tử chất khí, áp suất của một khối lượng khí nhất định chứa trong một bình kín có thể tích xác định giảm là bởi vì

- (1) tốc độ trung bình của các phân tử khí giảm.
 - (2) các phân tử khí va chạm với thành bình chứa ít thường xuyên hơn.
 - (3) nhiệt độ của chất khí giảm.
- (Những) nhận định nào đúng?

- A. Chỉ (2).
- B. (1) và (2).
- C. (1) và (3).
- D. (1), (2) và (3).



Câu 6. Một khối khí helium có động năng tịnh tiến trung bình mỗi phân tử $0,1eV$. Biết $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19}J$. Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23}(J/K)$. Nhiệt độ của khối khí khi đó là

- A. $500^{\circ}C$. B. $500 K$. C. $737 K$. D. $773^{\circ}C$.

Câu 7. Một vật được làm bằng kim loại A có khối lượng $0,1 kg$ ở nhiệt độ $100^{\circ}C$ được bỏ vào một nhiệt lượng kế làm bằng đồng có khối lượng $0,1 kg$ chứa $0,2 kg$ nước có nhiệt độ là $20^{\circ}C$. Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là $24^{\circ}C$. Biết nhiệt dung riêng của đồng là $380 J/kg \cdot K$, của nước là $4200 J/kg \cdot K$. Nhiệt dung riêng của kim loại A là

- A. $880 J/kg \cdot K$. B. $570 J/kg \cdot K$. C. $2062 J/kg \cdot K$. D. $462 J/kg \cdot K$.

Câu 8. Xét một khối khí xác định được chứa trong một xilanh kín với một pit-tông động. Ban đầu khối khí có áp suất p_1 và thể tích V_1 . Nhiệt độ được giữ không đổi, dịch chuyển pit-tông sao cho áp suất thay đổi đến giá trị p_2 và thể tích tương ứng là V_2 . Phương trình nào sau đây diễn tả đúng mối liên hệ giữa các thông số p_1, V_1, p_2, V_2 ?

- A. $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$. B. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$. C. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. D. $p_1 V_2 = p_2 V_1$.

Câu 9. Thanh sắt được cấu tạo từ các phân tử chuyển động không ngừng nhưng không bị tan rã thành các hạt riêng biệt vì

- A. giữa các phân tử có lực hút tĩnh điện bền vững. B. có một chất kết dính gắn kết các phân tử.
C. không có lực tương tác giữa các phân tử. D. có lực tương tác giữa các phân tử.

Câu 10. Nội năng của vật trong hình nào sau đây đang giảm?



Hình 1: Ấm nước đang đun trên bếp.



Hình 2: Tô phở nóng đặt trong không khí.



Hình 3: Mối hàn kim loại đang được mài nhẵn.



Hình 4: Đá lạnh trong cốc thủy tinh đặt trong không khí

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

Câu 11. Tính chất nào sau đây không phải của phân tử vật chất ở thể khí

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

Câu 12. Đặc điểm nào sau đây là của sự bay hơi?

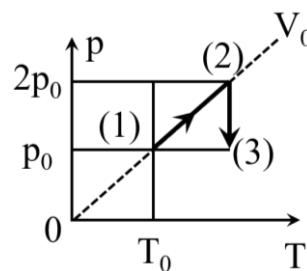
- A. Chỉ xảy ra đối với một số ít chất lỏng. B. Xảy ra với tốc độ như nhau ở mọi nhiệt độ.
C. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng. D. Chỉ xảy ra trong lòng chất lỏng.

Câu 13. Ở $0^{\circ}C$, một khối khí chiếm thể tích là V_0 . Nhiệt độ của khí được làm tăng đến $273^{\circ}C$ đồng thời giữ cho áp suất của khối khí không đổi. Thể tích của khối khí sau khi tăng nhiệt độ là bao nhiêu?

- A. V_0 . B. $2V_0$. C. $273V_0$. D. $0,5V_0$.

Câu 14. Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình nào

- A. Nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.
- B. Nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt.
- C. Nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt.
- D. Nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt.



Câu 15. Gọi k là hằng số Boltzmann, T là nhiệt độ tuyệt đối. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí được xác định bởi công thức

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

Câu 16. Nhiệt dung riêng c của một chất là nhiệt lượng cần thiết để

- A. 1 phân tử chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- B. 1 m^3 chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- C. 1 kg chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
- D. 1 mol chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).

Câu 17. Trong một động cơ điêzen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 627°C được nén để thể tích giảm bằng $\frac{1}{3}$ thể tích ban đầu và áp suất tăng 20% so với áp suất ban đầu. Nhiệt độ của khối khí sau khi nén bằng

- A. 360°C .
- B. 87°C .
- C. 267°C .
- D. 251°C .

Câu 18. Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể hơi của các chất gọi là

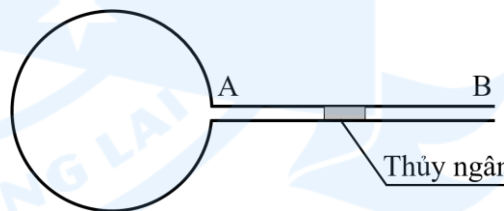
- A. sự nóng chảy.
- B. sự hóa hơi.
- C. sự kết tinh.
- D. sự ngưng tụ.

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. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2090 J/kg.K và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Cung cấp nhiệt lượng cho 5 kg nước đá ở -10°C chuyển hoàn toàn thành nước ở 0°C .

- a) Nhiệt lượng cần cung cấp để 5 kg nước đá ở 0°C chuyển thành nước là $17 \cdot 10^5 \text{ J}$.
- b) Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5 kg nước đá ở -10°C chuyển thành nước ở 0°C là 18045 kJ .
- c) Nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của nước sẽ tăng lên, lớn hơn 0°C .
- d) Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5 kg nước đá ở -10°C chuyển thành nước đá ở 0°C là 1045 kJ .

Câu 2. Một mô hình áp kế khí ở hình bên gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích 270 cm^3 gắn với một ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện $0,1 \text{ cm}^2$. Trong ống có một giọt thủy ngân. Ở 0°C giọt thủy ngân cách A 30 cm. Sau đó người ta hơi nóng bình cầu để giọt thủy ngân dịch chuyển đến vị trí mới. Coi thể tích bình là không đổi, ống AB đủ dài để giọt thủy ngân không chảy ra ngoài, khi trong bình là khí lí tưởng.



- a) Áp kế là thiết bị dùng để đo áp suất.
- b) Quá trình biến đổi trạng thái của khí trong bình là quá trình đẳng tích.
- c) Quá trình biến đổi trạng thái của khí trong bình là quá trình đẳng áp.
- d) Khi hơi nóng bình cầu đến 11°C thì khoảng di chuyển của giọt thủy ngân là 140 cm .

Câu 3. Một học sinh pha chế một mẫu trà sữa bằng cách trộn các mẫu chất lỏng với nhau: nước trà đen (mẫu A), nước đường nâu (mẫu B) và sữa tươi (mẫu C). Các mẫu chất lỏng này chỉ trao đổi nhiệt lẫn nhau mà không gây ra các phản ứng hoá học. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và bình chứa. Nhiệt độ trước khi trộn của mẫu A, mẫu B và mẫu C lần lượt là 10°C , 15°C và 20°C . Biết rằng

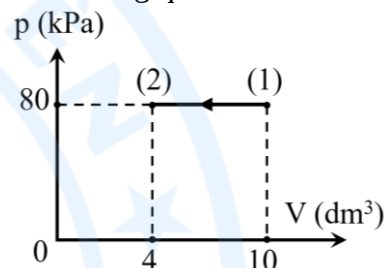


- Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 13°C .
- Khi trộn mẫu B với mẫu C với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 18°C .

- a) Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì sau khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của mẫu B giảm đi 2 K.
- b) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn mẫu A với mẫu C là 16°C .
- c) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn cả ba mẫu với nhau là $15,5^{\circ}\text{C}$.
- d) Nếu học sinh này pha thêm một mẫu sữa tươi nữa vào hỗn hợp ba mẫu ở câu c thì nhiệt độ cân bằng của hệ lúc này là $17,5^{\circ}\text{C}$.

Câu 4. Cho 5 g khí lí tưởng nhận công để biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) như đồ thị hình bên. Biết nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1) là 600 K. Biết nhiệt dung riêng của khí trong quá trình biến đổi này là $c = 900 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$.

- a) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (2) là 240°C .
- b) Khối khí nhận một công có giá trị 480 J.
- c) Khối khí nhận từ môi trường bên ngoài một nhiệt lượng 1620 J.
- d) Nội năng của khối khí tăng thêm một lượng 1140 J.



PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

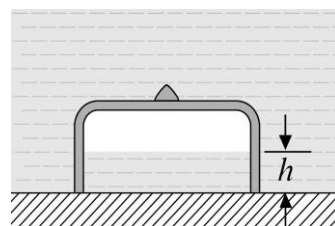
Câu 1. Truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 200 J. Khí nở ra và thực hiện công 140 J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J?

Câu 2. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước đá là 1 à 2, $1 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 100 gam nước đá ở -20°C là bao nhiêu kJ?

Câu 3. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4190 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Cần cung cấp một nhiệt lượng bằng bao nhiêu MJ để làm cho 200 gam nước có nhiệt độ 10°C sôi ở 100°C và 10% khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 4. Trong một động cơ đốt trong, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 38°C được nén để thể tích giảm bằng $\frac{1}{15}$ thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 42 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén sẽ bằng bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)

Câu 5. Chuông lặn là một thiết bị chìm dưới nước để nghiên cứu các điều kiện trong nước, cũng có thể được sử dụng làm thiết bị lặn để sửa chữa các bộ phận dưới nước của trụ cầu và các công trình xây dựng khác. Một chuông lặn cao 2 m được thả chìm theo phương thẳng đứng từ mặt nước xuống đáy hồ nước sâu 10 m (hình vẽ). Giả sử nhiệt độ của khối khí (coi là khí lí tưởng) kèm theo trong chuông không đổi, áp suất khí quyển $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, khối lượng riêng của



nước là $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cao h của mực nước trong chuông bằng bao nhiêu mét? Kết quả lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân.

Câu 6. Một khinh khí cầu có khoang chứa và hành khách với tổng khối lượng là 450 kg. Phần khí cầu chứa $3,00 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ không khí. Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Áp suất khí quyển là $1,03 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và khối lượng riêng không khí là $1,29 \text{ kg/m}^3$. Coi không khí là khí lí tưởng có nhiệt độ 25°C . Khi không khí được đốt nóng, nó sẽ dẫn nở và một phần bị đẩy ra ngoài qua lỗ thông hơi ở phía trên khi cầu. Tính nhiệt độ tối thiểu theo đơn vị Kelvin mà không khí bên trong khí cầu cần đạt tới để khinh khí cầu rời khỏi mặt đất (Kết quả làm tròn đến phần nguyên)

