

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

Câu 2. Gọi x, y và z lần lượt khoảng cách trung bình giữa các phân tử của một chất ở thể rắn, lỏng và khí. Hệ thức đúng là

- A. $z < y < x$.
- B. $x < z < y$.
- C. $y < x < z$.
- D. $x < y < z$.

Câu 3. Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ, thì giữa các phân tử

- A. chỉ có lực hút.
- B. chỉ có lực đẩy.
- C. có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.
- D. có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy nhỏ hơn lực hút.

Câu 4. Một cái bơm chứa 100 cm^3 không khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Khi không khí bị nén xuống còn 20 cm^3 và nhiệt độ tăng lên tới 327°C thì áp suất của không khí trong bơm bằng

- A. $7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- B. $8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- C. $9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- D. $10 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 5. Trong các tính chất sau, tính chất nào là của các phân tử chất rắn?

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

Câu 6. Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

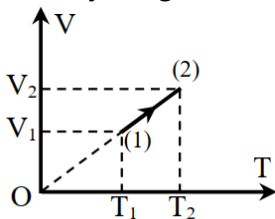
Câu 7. Gọi t là nhiệt độ lúc sau, t_0 là nhiệt độ lúc đầu của vật. Công thức nào là công thức tính nhiệt lượng mà vật thu vào?

- A. $Q = m(t - t_0)$.
- B. $Q = mc(t_0 - t)$.
- C. $Q = mc$.
- D. $Q = mc(t - t_0)$.

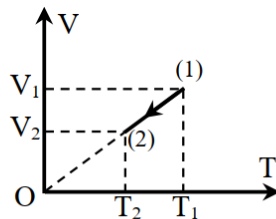
Câu 8. Quy ước dấu nào sau đây phù hợp với định luật I của Nhiệt động lực học?

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

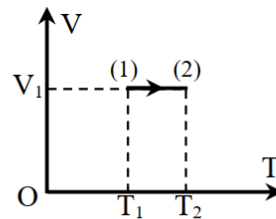
Câu 9. Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí trong hệ tọa độ p – T như hình vẽ bên. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ V – T?



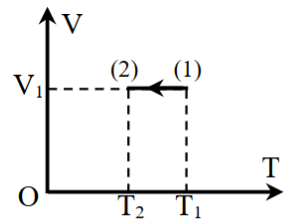
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

- A. Hình a.
- B. Hình b.
- C. Hình c.
- D. Hình d.

Câu 10. Nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37°C . Trong thang nhiệt giai Kelvin kết quả đo nào sau đây là đúng?

- A. $98,6 \text{ K}$.
- B. 37 K .
- C. 310 K .
- D. 236 K .

Câu 11. Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức $\Delta U = Q + A$ của định luật I nhiệt động lực học?

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

Câu 12. Nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng thêm 1°C được gọi là

- A. nhiệt dung riêng.
- B. nhiệt nóng chảy riêng.
- C. nhiệt lượng.
- D. nội năng.

Câu 13. Trong hệ đơn vị SI, đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là

- A. J/kg.K .
- B. J/kg .
- C. J/kg .
- D. J/K .

Câu 14. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là



A. nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

B. nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

C. nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất đó nóng chảy và hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

D. nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng thêm 1°C .

Câu 15: Nhiệt lượng cần thiết để làm 1 kg của chất chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ xác định được gọi là **A. nhiệt dung riêng.**

B. nhiệt hoá hơi riêng.

C. Nhiệt nóng chảy riêng.

D. nhiệt hóa hơi.

Câu 16: Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định bao gồm

A. áp suất, thể tích, nhiệt độ.

B. khối lượng, nhiệt độ, thể tích.

C. áp suất, khối lượng, nhiệt độ.

D. chỉ có áp suất và thể tích.

Câu 17: Trong hệ tọa độ (V, T) , đường đẳng nhiệt là

A. đường thẳng vuông góc với trục OV.

B. đường thẳng vuông góc với trục OT.

C. đường hyperbol.

D. đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.

Câu 18: Trong hệ tọa độ (p, V) , đường đẳng nhiệt là

A. đường thẳng vuông góc với trục OV.

B. đường thẳng vuông góc với trục Op.

C. đường hyperbol.

D. đường thẳng kéo dài đi qua O.

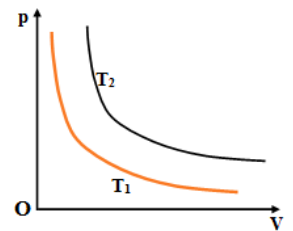
Câu 19: Trên hình bên là hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lý tưởng ở hai nhiệt độ khác nhau. Thông tin **đúng** khi so sánh nhiệt độ T_1 và T_2 là

A. $T_2 > T_1$.

B. $T_2 = T_1$.

C. $T_2 < T_1$.

D. $T_2 \leq T_1$.



Câu 20: Dựa vào đồ thị như hình vẽ. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

A. $p_1 > p_2$.

B. $p_1 < p_2$.

C. $p_1 = p_2$.

D. $p_1 - p_2 = 2p_1$.

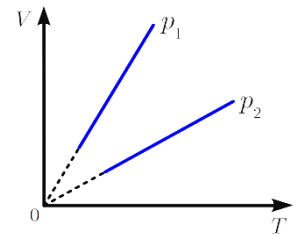
Câu 21: Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm 1°C thì áp suất khối khí tăng thêm $1/360$ áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí bằng

A. 87°C .

B. 360°C .

C. 350°C .

D. 361°C .



Câu 22: Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho $1,5 \text{ kg}$ nước đá ở 0°C để nó chuyển thành nước ở nhiệt độ 30°C là

A. 510 kJ .

B. 1530 kJ .

C. $188,1 \text{ kJ}$.

D. $698,1 \text{ kJ}$.

Câu 23: Một khối khí có thể tích 1 m^3 , nhiệt độ 11°C . Để giảm thể tích khí còn một nửa khi áp suất không đổi cần

A. giảm nhiệt độ đến $5,4^{\circ}\text{C}$.

B. tăng nhiệt độ đến 22°C .

C. giảm nhiệt độ đến -131°C .

D. giảm nhiệt độ đến -11°C .

Câu 24: Một lượng khí lý tưởng có khối lượng m , số mol n , khối lượng mol μ , áp suất p , thể tích V và nhiệt độ T . Phương trình Clapeyron viết cho lượng khí này là

A. $pV = nRT$.

B. $pV = \mu RT$.

C. $pV = \frac{n}{M} RT$.

D. $pV = mRT$.

Câu 25: Động năng trung bình của phân tử khí phụ thuộc vào

A. bản chất chất khí.

B. áp suất chất khí.

C. mật độ phân tử khí.

D. nhiệt độ của khối khí.

Câu 26: Hệ thức đúng của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

A. $p = \frac{2}{3} \mu m \bar{v}^2$.

B. $p = \frac{1}{3} \mu m \bar{v}^2$.

C. $p = \frac{3}{2} \mu m \bar{v}^2$.

D. $p = \mu m \bar{v}^2$.

Câu 27: Hệ thức $\Delta U = A + Q$ khi $Q > 0$ và $A < 0$ mô tả quá trình

A. hệ truyền nhiệt và sinh công.

B. hệ nhận nhiệt và sinh công.

C. hệ truyền nhiệt và nhận công.

D. hệ nhận nhiệt và nhận công.

Câu 28: Điểm đóng băng và sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin là

A. 0°K và 100°K .

B. 273°K và 373°K .

C. 32°K và 212°K .

D. 273°K và 373°K .

Câu 29: Hiện tượng nào sau đây **không** phải là sự ngưng tụ?

A. Sương mù.

B. Mây.

C. Sương đọng trên lá.

D. Khói xuất hiện khi đốt rác.

Câu 30: Theo thuyết động học phân tử, áp suất của chất khí được sinh ra do

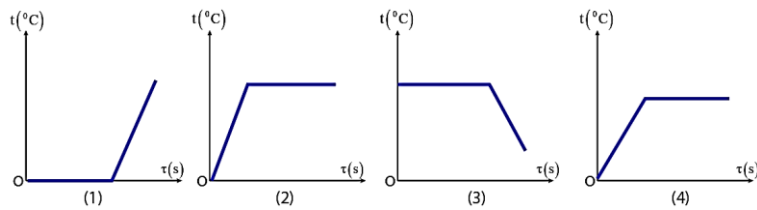
A. lực tác dụng của các phân tử lên thành bình chứa.

B. nhiệt độ của chất khí.

C. khối lượng của các phân tử.

D. khả năng khuếch tán của các phân tử.

Câu 31. Đồ thị nào biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của viên nước đá ở 0°C trong bình nhiệt lượng kế?



A. Đồ thị (1).

B. Đồ thị (2).

C. Đồ thị (3).

D. Đồ thị (4).

Câu 32. Chất khí **không** có tính chất nào sau đây?

A. Không có hình dạng xác định.

B. Dễ dàng bị nén.

C. Có thể tích xác định.

D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Câu 33. Trong thí nghiệm Brown các hạt phấn hoa chuyển động hỗn loạn, không ngừng vì

A. các phân tử nước chuyển động không ngừng.

B. chúng là các thực thể sống.

C. chúng là các phân tử.

D. giữa chúng có khoảng cách.

Câu 34. Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được 40 cm^3 khí hydro ở áp suất 750 mmHg và nhiệt độ 27°C . Thể tích của lượng khí trên ở điều kiện áp suất 760 mmHg và nhiệt độ 0°C bằng

A. $27,3\text{ cm}^3$.

B. $44,5\text{ cm}^3$.

C. $35,9\text{ cm}^3$.

D. $43,4\text{ cm}^3$.

Câu 35. Thả đồng thời $0,2\text{ kg}$ sắt ở 15°C và 450 g đồng ở nhiệt độ 25°C vào 150 g nước ở nhiệt độ 80°C . Biết rằng sự hao phí nhiệt vì môi trường là không đáng kể và nhiệt dung riêng của sắt, đồng, nước lần lượt bằng 460 J/kg.K , 400 J/kg.K và 4200 J/kg.K . Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là

A. $62,4^{\circ}\text{C}$

B. 40°C

C. 65°C

D. 23°C

II. Trắc nghiệm đúng, sai

Câu 1: Một lượng khí chứa trong một xilanh có pit tông di chuyển được. Ở trạng thái cân bằng, chất khí chiếm thể tích $V\text{ (m}^3\text{)}$ và tác dụng lên pittong một áp suất $4 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$. Khối khí nhận một nhiệt lượng 1000 J giãn nở đẩy pit tông lên làm thể tích khí tăng thêm $0,003\text{ m}^3$. Coi rằng áp suất chất khí không đổi.

a. Lượng khí bên trong xilanh nhận nhiệt và sinh công làm biến đổi nội năng. (Đ)

b. Theo quy ước, khối khí nhận nhiệt và sinh công nên $A > 0; Q > 0$. (S)

c. Công mà khối khí thực hiện có độ lớn bằng 1200 J . (Đ)

d. Độ biến thiên nội năng của khối khí $\Delta U = -200\text{ J}$. (Đ)

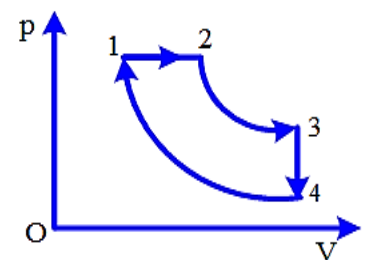
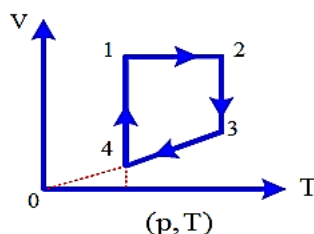
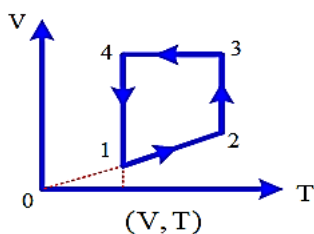
Câu 2: Cho đồ thị sau đây biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của các khối khí lý tưởng sau:

a. Trạng thái (1) đến trạng thái (2) là quá trình đẳng áp: V tăng, T giảm (S)

b. Trạng thái (3) đến trạng thái (4) là quá trình đẳng tích: p giảm, T tăng (S)

c. Trạng thái (4) đến trạng thái (1) là quá trình đẳng nhiệt: p tăng, V giảm (Đ)

d. Vẽ lại đồ thị trong các hệ tọa độ (V, T) , (p, T) là (Đ)



Câu 3: Một khối khí lý tưởng thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái $(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3)$ được mô tả như hình bên. Biết $p_2 = 2p_1$; $V_3 = 2V_1$. Mỗi ý sau đây là đúng hay sai?

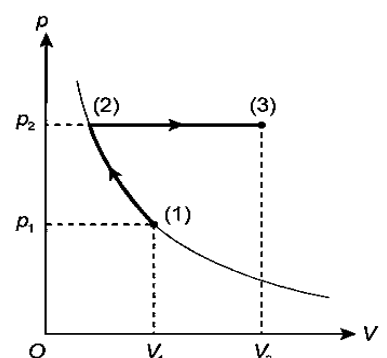
a) $(1) \rightarrow (2)$ là quá trình đẳng nhiệt. (Đ)

b) $(2) \rightarrow (3)$ là quá trình đẳng áp. (Đ)

c) Thể tích khí ở trạng thái (2) là: $V_2 = \frac{1}{3}V_1$. ($V_1 = 2V_2$) (S)

d) Nhiệt độ khí ở trạng thái (3) gấp 3 lần nhiệt độ khí ở trạng thái (1): $T_3 = 3T_1$.

($T_3 = 4T_1$) (S)



III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Một thỏi sắt có khối lượng 1,0kg ở 25°C. Cần cung cấp nhiệt lượng Q bằng bao nhiêu kJ để làm nóng chảy hoàn toàn thỏi sắt này. Sắt nóng chảy ở 1535°C, nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là $2,77 \cdot 10^5 \text{ J/Kg}$ và nhiệt dung riêng của sắt là 440 J/kg.K (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

ĐS 9 4 1

Câu 2. Một ấm đun nước có công suất 500W chứa 300g nước ở 20°C. Cho $c = 4180 \text{ J/kg.K}$. Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi theo đơn vị phút (làm tròn kết quả đến hàng 1 phần 100)?

ĐS 3 , 3 4

Câu 3. Một bọt khí khi nổi lên từ một đáy hồ thể tích có độ lớn gấp 1,2 lần khi đến mặt nước. Biết trọng lượng riêng của nước là $d = 10^4 \text{ N/m}^3$, áp suất khí quyển là 10^5 N/m^2 . Độ sâu của đáy hồ là bao nhiêu m?

ĐS 2

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 có giá trị là bao nhiêu atm?

ĐS 0 , 5

Câu 5. Nếu áp suất của một lượng khí tăng thêm $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích giảm 3 lít. Nếu áp suất tăng thêm $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích giảm 5 lít. Biết nhiệt độ khí không đổi. Thể tích ban đầu của khí là bao nhiêu lít?

ĐS 9

Câu 6. Một lượng khí trong một xilanh hình trụ bị nung nóng, khí nở ra đẩy pit-tông lên làm thể tích tăng thêm $0,02 \text{ m}^3$ và nội năng tăng thêm 1280 J. Biết áp suất của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình giãn nở. Nhiệt lượng đã truyền cho khí bằng bao nhiêu kJ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

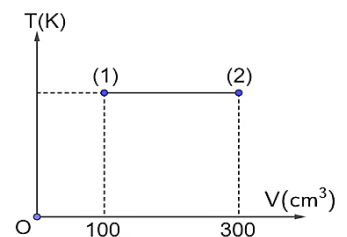
ĐS 5

Câu 7. Theo bản tin thời tiết phát lúc 19h50 ngày 27/02/2022 thì nhiệt độ trung bình ngày – đêm trong ngày 28/02/2022 tại Hà Nội là $24^\circ\text{C} - 17^\circ\text{C}$. Sự chênh lệch nhiệt độ này trong thang Kel-vin là bao nhiêu?

ĐS 7

Câu 8. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí được biểu diễn bằng đồ thị hình bên. Biết ở trạng thái (1) khối khí có áp suất 3 atm. Áp suất của khối khí ở trạng thái (2) bằng bao nhiêu atm?

ĐS 1



IV. Tự luận

Câu 1. Một người thợ rèn nhúng một con dao bằng thép có khối lượng 1,1 kg ở nhiệt độ 850°C vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích 200 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Xác định nhiệt độ của nước khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của thép là 460 (J/kg.K) ; của nước là 4200 (J/kg.K) .

ĐS: $27,5^\circ\text{C}$

Câu 2. Để xác định nhiệt độ của một lò nung, người ta đưa vào lò một miếng sắt có khối lượng 22,3 g. Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả ngay vào một nhiệt lượng kế có khối lượng 200 g có chứa 450 g nước ở nhiệt độ 15°C thì nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế tăng lên đến $22,5^\circ\text{C}$. Cho nhiệt dung riêng của sắt là 478 J/kg.K ; của chất làm nhiệt lượng kế là 418 J/kg.K ; của nước là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Tìm nhiệt độ của lò nung.

ĐS: $1404,8^\circ\text{C}$

Câu 3. Một lượng khí ở áp suất 2 atm và nhiệt độ 27°C có thể tích 2 lít, sau khi nung nóng đẳng áp, nó có thể tích 2,4 lít. Nhiệt độ của khí lúc đã nung nóng bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$? ĐS: $360\text{K} = 87^\circ\text{C}$

Câu 4. Một lượng khí đựng trong một xilanh có pittông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2at, 15 lít, 300 K. Khi pittông nén khí để áp suất của khí tăng lên tới 3,5at và thể tích giảm còn 12 lít. Nhiệt độ của khí nén bằng bao nhiêu? ĐS: 147°C

Câu 5. Người ta muốn chế tạo một bóng thám không có thể tăng bán kính lên tới 10m khi bay ở tầng khí quyển có áp suất $0,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 200 K. Hỏi bán kính của bóng khí vừa bơm xong phải bằng bao nhiêu? Biết bóng được bơm ở áp suất $1,02 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 300 K. ĐS: 7,6m

Câu 6. Nếu thể tích của một lượng khí giảm 1/10 thì áp suất tăng thêm 1/5 so với áp suất ban đầu và nhiệt độ tăng thêm 16°C . Tính nhiệt độ ban đầu của khối khí. ĐS: 200K