

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

Câu 1: Nhiệt độ của bề mặt Mặt trời vào khoảng 6000 K. Theo nhiệt giai Celsius, nhiệt độ đó là

- A. 6273⁰C B. 5727⁰C C. 3365⁰C D. 2864⁰C

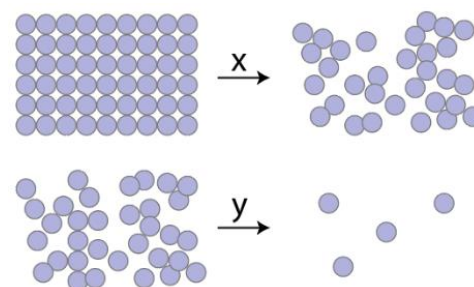
Câu 2: Cho nhiệt độ nóng chảy của một số chất như bảng sau:

Chất	Thép	Đồng	Chì	Kẽm
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1300	1083	327	420

Khi thả một thỏi thép, một thỏi kẽm và một thỏi chì vào đồng đang nóng chảy. Thỏi kim loại nào **không** nóng chảy theo đồng?

- A. Thép. B. Chì và kẽm. C. Thép và chì. D. Cả ba thỏi thép, kẽm và chì.

Câu 3: Trong sơ đồ dưới đây, các vòng tròn nhỏ tượng trưng cho các phân tử, các mũi tên từ trái sang phải chỉ sự thay đổi cách sắp xếp các phân tử ở các thể khác nhau của chất. Phương án nào sau đây là đúng?



- A. X là quá trình biến đổi từ thể rắn sang thể lỏng, Y là quá trình biến đổi từ thể lỏng sang thể khí.
 B. X là quá trình biến đổi từ thể lỏng sang thể khí, Y là quá trình biến đổi từ thể khí sang thể lỏng.
 C. X là quá trình biến đổi từ thể rắn sang thể khí, Y là quá trình biến đổi từ thể khí sang thể lỏng.
 D. X là quá trình biến đổi từ thể khí sang thể lỏng, Y là quá trình biến đổi từ thể lỏng sang thể rắn.

Câu 4: Biến thiên nội năng ΔU của vật liên quan đến nhiệt lượng Q và công A mà vật nhận được theo công thức $\Delta U = A + Q$. Khi vật nhận nhiệt và sinh công thì

- A. $A > 0$, $Q < 0$. B. $A < 0$, $Q < 0$. C. $A > 0$, $Q > 0$. D. $A < 0$, $Q > 0$.

Câu 5: Trước mỗi trận mưa dông, không khí trở nên oi nóng là do

- A. hơi nước bốc lên mang khí nóng vào bên trong đất liền.
 B. hơi nước ngưng tụ thu nhiệt của không khí.
 C. hơi nước ngưng tụ tỏa nhiệt ra không khí.
 D. hơi nước ngưng kết tỏa nhiệt ra không khí.

Câu 6: Một bọt khí khi nổi lên từ một đáy hồ có thể tích tăng gấp 1,25 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

- A. 12,5 m. B. 3 m. C. 2,5 m. D. 1 m.

Câu 7: Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27⁰C và thể tích 76 cm³. Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn nghĩa là nhiệt độ 0⁰C 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 8: Xét lượng khí $15,0 \text{ g}$, thể tích là $200,0 \text{ lít}$. Biết khối lượng mol của khí là $29,0 \text{ g/mol}$, động năng trung bình của phân tử khí là $2,43 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. Cho số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Áp suất mà các phân tử khí tác dụng lên thành bình bằng

A. $1,50 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

B. $2,52 \cdot 10^3 \text{ Pa}$.

C. $2,50 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

D. $1,68 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 9: Có một nhiệt kế rượu và một nhiệt kế thủy ngân. Dùng nhiệt kế nào có thể đo được nhiệt độ của nước đang sôi? Cho biết nhiệt độ sôi của rượu và thủy ngân lần lượt là 80°C và 357°C .

A. Cả nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu.

B. Không thể dùng nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu.

C. Nhiệt kế rượu.

D. Nhiệt kế thủy ngân

Câu 10: Chọn câu đúng khi nói về nhiệt dung riêng?

A. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 đơn vị thể tích tăng thêm 1°C .

B. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .

C. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết công cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .

D. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 g chất đó tăng thêm 1°C .

Câu 11: Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng $c = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy cục nước đá khối lượng 50 g và đang có nhiệt độ -20°C có giá trị bằng

A. 36 kJ .

B. 190 kJ .

C. 19 kJ .

D. $1,9 \text{ kJ}$.

Câu 12: Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 100 g nước ở 100°C là

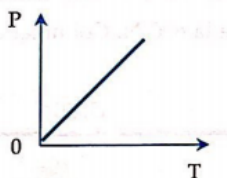
A. $23 \cdot 10^6 \text{ J}$.

B. $2,3 \cdot 10^6 \text{ J}$.

C. $2,3 \cdot 10^5 \text{ J}$.

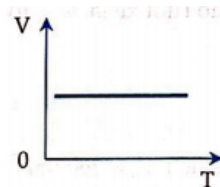
D. $0,23 \cdot 10^4 \text{ J}$.

Câu 13: Đồ thị nào dưới đây mô tả định luật Bôilơ?

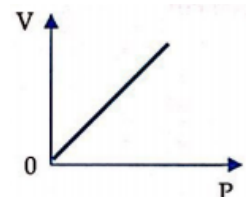


A

B



C



D

Câu 14: Một bơm không khí có thể tích $0,125 \text{ l}$ và áp suất của bơm không khí trong bơm là 1 atm . Dùng bơm để bơm không khí vào một quả bóng có dung tích không đổi là $2,5 \text{ l}$. Giả sử ban đầu áp suất của khí trong bóng là $0,8 \text{ atm}$ và nhiệt độ của quả bóng là không thay đổi trong suốt quá trình bơm. Hãy xác định áp suất của khối khí trong bóng sau 12 lần bơm.

A. 12 atm

B. $1,4 \text{ atm}$

C. $1,6 \text{ atm}$

D. $3,2 \text{ atm}$

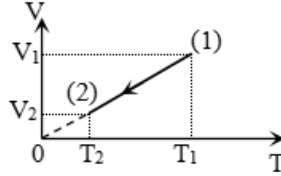
Câu 15: Độ biến thiên nội năng của khối khí đơn nguyên tử từ trạng thái 1 có $V_1 = 10$ lít, $p_1 = 1,5 \cdot 10^5$ Pa đến trạng thái 2 có $V_2 = 20$ lít, $p_2 = 0,5 \cdot 10^5$ Pa là

- A. $\Delta U = 1150$ J. B. $\Delta U = 750$ J. C. $\Delta U = -1150$ J. D. $\Delta U = -750$ J.

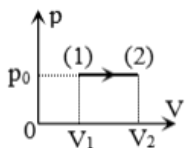
Câu 16: Dụng cụ **không** dùng để đo nhiệt độ là

- A. đồng hồ. B. nhiệt kế thủy ngân. C. nhiệt kế rượu. D. nhiệt kế y tế.

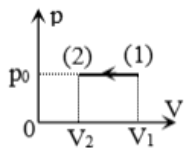
Câu 17: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái 1 đến trạng thái 2.



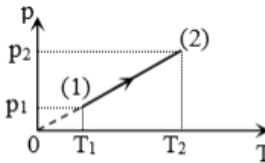
Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn **đúng** quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?



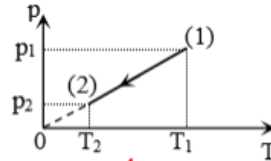
1.



2.



3.



4.

A. hình 1.

B. hình 2.

C. hình 3.

D. hình 4.

Câu 18: Tổng động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí Nitrogen (N_2) chứa trong một khí cầu bằng $\overline{E_d} = 5,7 \cdot 10^3$ J và căn bậc hai của trung bình bình phương tốc độ của phân tử khí đó là $v = 2 \cdot 10^3$ m/s. Khối lượng khí nitrogen trong khí cầu là:

- A. $2,68 \cdot 10^{-3}$ kg. B. $2,34 \cdot 10^{-3}$ kg. C. $3,19 \cdot 10^{-3}$ kg. D. $2,85 \cdot 10^{-3}$ kg.

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.

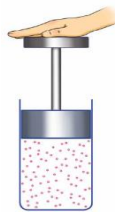
Câu 1. Xét khối khí như trong hình. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông, vừa nung nóng khí bằng ngọn lửa đèn cồn.

a) Khí bị nén nên khí nhận công A với $A > 0$

b) Khí nhận nhiệt lượng Q với $Q < 0$

c) Nội năng của khí tăng $\Delta U > 0$

d) Biểu thức liên hệ độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng là $\Delta U = A - Q$.



Câu 2: Một lượng khí xác định có thể tích $V = 100$ cm³, nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa. Hằng số khí: $R = 8,31$ J/mol.K.

a. Nếu kết quả được làm tròn đến chữ số thứ ba sau dấu phẩy thập phân thì số mol của khối khí bằng 0,004 mol.

b. Giữ nhiệt độ không đổi, tăng áp suất tới $1,25 \cdot 10^5$ Pa thì thể tích khí khi đó bằng 80 cm³.

c. Từ trạng thái ban đầu, nén khí để thể tích giảm đi 20 cm³, nhiệt độ khí tăng lên đến 39° thì áp suất khí lúc này bằng $5,2 \cdot 10^5$ Pa.

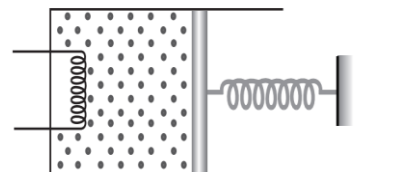
d. Nếu thể tích giảm còn bằng 1/3 thể tích ban đầu và áp suất tăng 20% so với áp suất ban đầu thì nhiệt độ của khối khí sau khi nén bằng 120°C .

Câu 3: Dẫn 10g hơi nước ở nhiệt độ 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 g nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của nước trong nhiệt lượng kế là 40°C . Cho biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là $46 \text{ J/}^{\circ}\text{C}$, nhiệt dung riêng của nước là $4180 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài và sự mất mát năng lượng. Quá trình diễn ra trong điều kiện áp suất khí quyển.

- Hơi nước ở 100°C tỏa nhiệt lượng, nước ở 20°C và nhiệt lượng kế thu nhiệt lượng.
- Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ là 920 kJ .
- Nhiệt lượng mà nước ở trạng thái hơi tỏa ra đến khi có sự cân bằng nhiệt độ là 24244 J .
- Nhiệt hóa hơi riêng của nước (sau khi làm tròn) là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

Câu 4: Một khối khí lí tưởng đơn nguyên tử chứa trong xilanh có pittong nhẹ, diện tích $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$. Một đầu pittong được gắn với lò xo có độ cứng 4000 N/m . Ban đầu pittong nằm cân bằng, lò xo ở trạng thái tự nhiên, nhiệt độ khí 300 K và có thể tích $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$. Khí được nung nóng cho đến khi pittong dịch chuyển chậm ra ngoài một đoạn $0,1 \text{ m}$. Bỏ qua ma sát giữa pittong với thành xilanh, cho áp suất khí quyển là 10^5 N/m^2 .

- Thể tích của khối khí sau khi bị nung nóng là $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$.
- Áp suất của khí trong xilanh sau khi bị nung nóng là 10^5 N/m^2
- Nhiệt độ cuối cùng của khí là 700 K
- Nhiệt lượng mà khối khí nhận được 522 J



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

Câu 1: Một bình thủy tinh dung tích 20 lít chứa khí oxygen. Nếu ta thêm vào bình 2 lít khí oxygen nữa thì thể tích oxygen trong bình lúc này là bao nhiêu lít? (ĐS: 20)

Câu 2: Theo bản tin thời tiết phát lúc 19h50 thì nhiệt độ trung bình ngày – đêm trong một ngày tại Hà Nội là $24^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$. Sự chênh lệch nhiệt độ này trong thang Ken-vin là bao nhiêu? (ĐS: 7)

Câu 3: Một bình kín chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí Helium ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm . Số mol khí Helium là bao nhiêu? (ĐS: 0,5)

Câu 4: Một quả khí cầu được thả ở mực nước biển, nơi có nhiệt độ 15°C và áp suất khí quyển là $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, khí Helium trong đó có thể tích 13 m^3 . Khi khí cầu đạt đến độ cao 32 km , ở đó nhiệt độ là

$-44,5^{\circ}\text{C}$ và áp suất khí quyển là 868 Pa . Thể tích khí helium lúc này là bao nhiêu m^3 ? (ĐS: 1200)

Câu 5: Một bình nhôm khối lượng $0,5 \text{ kg}$ chứa 4 kg nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta thả vào bình một miếng sắt có khối lượng $0,2 \text{ kg}$ đã được nung nóng tới 500°C . Xác định nhiệt độ của nước theo độ C khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt (Làm tròn đến 1 chữ số thập phân). Cho nhiệt dung riêng của nhôm là 896 J/kg.K ; của nước là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$; của sắt là $0,46 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ (ĐS: 22,6)

Câu 6. Một lượng không khí có thể tích 240 cm^3 bị giam trong một xilanh có pit – tông đóng kín như hình vẽ, diện tích của pit-tông là 20 cm^2 , áp suất khí trong xilanh bằng áp suất ngoài là 100 kPa . Bỏ qua mọi ma sát, coi quá trình trên là đẳng nhiệt. Để pit- tông dịch chuyển sang trái 4 cm thì cần tác dụng lên pit-tông một lực có độ lớn bằng bao nhiêu N? (ĐS: 100)

