

Họ và tên thí sinh: **MÃ ĐỀ: 205**

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. 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.

Câu 2. Thực hiện công 170 J để nén khí trong xilanh, khí tỏa nhiệt lượng 50 J ra môi trường. Nội năng của khối khí

- A. tăng 220 J.
- B. giảm 220 J.
- C. tăng 120 J.
- D. giảm 120 J.

Câu 3. Một vật được làm lạnh từ 35 °C xuống 5 °C. Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu kelvin?

- A. 30 K.
- B. 15 K.
- C. 253 K.
- D. 293 K.

Câu 4. Điểm bắt đầu đóng băng của nước theo thang Kelvin là

- A. 32 K.
- B. 0 K.
- C. 73 K.
- D. 273 K.

Câu 5. Q là nhiệt lượng cần để làm m kg chất nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy. Nhiệt nóng chảy riêng λ được xác định bằng công thức

- A. $\lambda = \frac{Q}{m}$.
- B. $\lambda = \frac{m}{Q}$.
- C. $\lambda = mQ$.
- D. $\lambda = m + Q$.

Câu 6. Chọn phát biểu đúng. Nhiệt hóa hơi riêng là

- A. nhiệt lượng cần thiết để một chất hóa hơi hoàn toàn.
- B. nhiệt lượng cần thiết để một chất hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
- C. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg một chất hóa hơi hoàn toàn.
- D. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg một chất hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

Câu 7. Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Là khí mà thể tích các phân tử khí có thể bỏ qua.
- B. Là khí mà khối lượng các phân tử khí có thể bỏ qua.
- C. Là khí mà các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- D. Khi va chạm với thành bình, các phân tử khí tạo nên áp suất.

Câu 8. Biểu thức phù hợp với định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt là

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

Câu 9. Trong quá trình đẳng nhiệt, khi thể tích của một lượng khí lí tưởng xác định giảm 4 lần thì áp suất của khí đó sẽ

- A. tăng 4 lần.
- B. giảm 4 lần.
- C. tăng 16 lần.
- D. không đổi.

Câu 10. Định luật Sác-lơ nói về mối liên hệ giữa hai thông số trạng thái nào dưới đây?

- A. Thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T (K).
- B. Áp suất p và nhiệt độ t (°C).
- C. Áp suất p và thể tích V .
- D. Áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T (K).

Câu 11. Một lượng khí có thể tích $1,5\text{m}^3$ ở 7°C . Nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến 27°C , thể tích của khí sau khi nung nóng là

- A. $4,29\text{m}^3$.
- B. $5,78\text{m}^3$.
- C. $42,91\text{m}^3$.
- D. $1,61\text{m}^3$.

Câu 12. Đây là biểu thức đúng của định luật Sác-lơ?

- A. $pV = \text{hằng số}$.
- B. $VT = \text{hằng số}$.
- C. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$.
- D. $\frac{T}{V} = \text{hằng số}$.

Câu 13. 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. Công thức nào sau đây mô tả đúng phương trình trạng thái khí lí tưởng?

- A. $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$.
- B. $\frac{V}{Tp} = \text{hằng số}$.
- C. $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$.
- D. $pVT = \text{hằng số}$.

Câu 14. Trong xilanh của một động cơ đốt trong, hỗn hợp khí ở áp suất 1 atm, nhiệt độ 40°C và thể tích 2dm^3 . Nén hỗn hợp khí đến thể tích $0,3\text{dm}^3$ và áp suất 20 atm. Nhiệt độ của khí sau khi nén là

- A. 671°C .
- B. 120°C .
- C. 666°C .
- D. 857°C .

Câu 15. Trong hệ trục tọa độ (p, T) , đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng nhiệt?

- A. Đường hypebol.
- B. Đoạn thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.
- C. Đoạn thẳng song song với trục Op .
- D. Đoạn thẳng song song với trục OT .

Câu 16. Với hằng số Boltzmann là k , hệ thức liên hệ giữa động năng trung bình của phân tử E_d và nhiệt độ tuyệt đối T là

- A. $E_d = \frac{2}{3}kT$.
- B. $E_d = \frac{1}{2}kT$.
- C. $E_d = \frac{3}{2}kT$.
- D. $E_d = 2kT$.

Câu 17. Biểu thức liên hệ giữa hằng số Boltzmann và hằng số khí R là

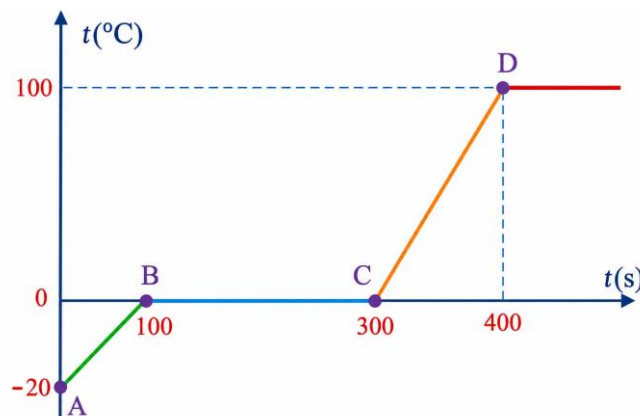
- A. $R = k_B N_A$.
- B. $R = \frac{N_A}{k_B}$.
- C. $R = k_B + N_A$.
- D. $R = k_B - N_A$.

Câu 18. Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \times 10^{-23} \text{J/K}$. Động năng trung bình của phân tử khí lí tưởng ở 57°C có giá trị xấp xỉ

- A. $6,5 \times 10^{-21} \text{J}$.
- B. $1,2 \times 10^{-21} \text{J}$.
- C. $6,8 \times 10^{-21} \text{J}$.
- D. $8,3 \times 10^{-22} \text{J}$.

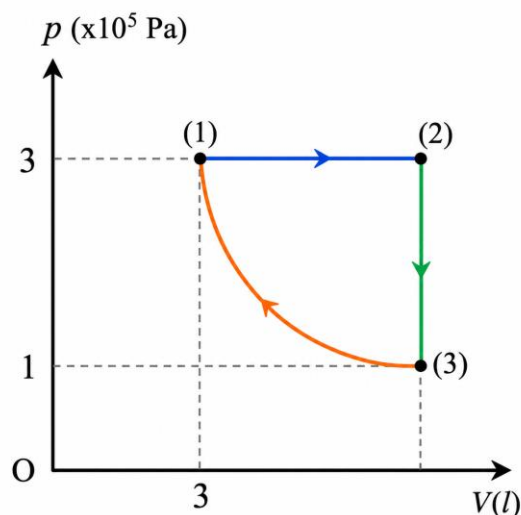
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng – sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d), thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là $2100 \text{J/(kg} \cdot \text{K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \times 10^5 \text{J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{J/(kg} \cdot \text{K)}$. Đồ thị dưới đây mô tả quá trình chuyển thể của một viên nước đá có khối lượng 100g .



- a) Trên đoạn AB, nước đá đang tỏa nhiệt.
- b) Nước đá hấp thụ nhiệt và nóng chảy hoàn toàn đến giây thứ 300.
- c) Nhiệt lượng cần cung cấp trên đoạn BC là $3,4 \text{ kJ}$.
- d) Dùng một ấm nước có hiệu suất 80% để đun lượng nước trên đến khi bắt đầu sôi thì công suất của ấm là 250 W .

Câu 2. Một lượng khí lí tưởng thay đổi trạng thái như đồ thị dưới đây. Biết nhiệt độ ban đầu $t_1 = 27^\circ\text{C}$.



- a) Từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) là quá trình đẳng áp.
- b) Từ trạng thái (3) đến trạng thái (1) là quá trình giãn đẳng nhiệt.
- c) Thể tích khí ở trạng thái 3 là 6 lít.
- d) Nhiệt độ của khí ở trạng thái 2 là 900°C .

Câu 3. Một lượng khí xác định có thể tích $V = 3\text{ lít}$, nhiệt độ 27°C và áp suất $p = 10^5\text{ Pa}$. Hằng số khí là $R = 8,31\text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$.

- a) Số mol của khối khí bằng 0,12 mol (làm tròn đến hàng phần trăm).
- b) Giữ nhiệt độ không đổi, tăng áp suất tới $1,25 \times 10^5\text{ Pa}$ thì thể tích khí bằng 2,4 lít.
- c) Từ trạng thái ban đầu, nén khí để thể tích giảm đi 0,5 lít, nhiệt độ khí tăng lên đến 87°C thì áp suất khí bằng $1,56 \times 10^5\text{ Pa}$.
- d) Nếu thể tích giảm còn $\frac{1}{3}$ 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 4. Một quả bóng chuyền có dung tích 8 lít và không đổi. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm, nhiệt độ không khí không thay đổi. Người ta dùng một bơm có thể tích 420 cm^3 để bơm không khí ở áp suất khí quyển 10^5 Pa vào bóng. Ban đầu thực hiện 20 lần bơm.

- a) Trong quá trình bơm không khí vào bóng, áp suất của khí trong bóng tăng dần.
- b) Sau 20 lần bơm, thể tích không khí đã đưa vào quả bóng là 8,4 lít.
- c) Sau 20 lần bơm, áp suất cuối cùng của khối khí là $1,05 \times 10^5\text{ Pa}$.
- d) Để áp suất khí trong bóng là $2,625 \times 10^5\text{ Pa}$ thì cần bơm thêm 18 lần nữa.

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

Câu 1. Truyền cho khí trong xilanh một nhiệt lượng 200 J. Khí nở ra và thực hiện công 150 J đẩy piston lên. Độ biến thiên nội năng của khí bằng bao nhiêu jun?

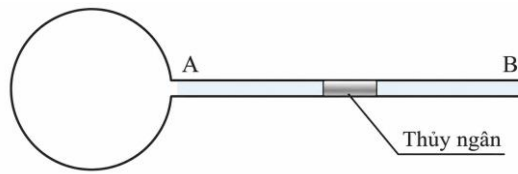
Câu 2. Biết nhiệt dung riêng của nước đá và nước lần lượt là $2100\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ và $4200\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \times 10^5\text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần thiết để làm 2,0 g nước đá ở -20°C bắt đầu sôi ở 100°C là bao nhiêu kilôjun? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

Câu 3. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \times 10^6\text{ J/kg}$. Cần cung cấp một nhiệt lượng bằng bao nhiêu megajun để làm cho 500 g nước ở 10°C sôi ở 100°C và 10% khối lượng của nó đã hóa hơi? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

Câu 4. Một khối khí lí tưởng có nhiệt độ ở trạng thái ban đầu là 27°C . Sau khi đun nóng đẳng áp sao cho thể tích của khối khí tăng lên 3 lần thì nhiệt độ của nó bằng bao nhiêu độ Celsius?

Câu 5. Một bình kín có thể tích không đổi chứa một khối lượng khí 1 kg ở áp suất 10^7 Pa . Lấy khỏi bình một lượng khí cho tới khi áp suất khí còn lại trong bình là $2,5 \times 10^6\text{ Pa}$. Coi nhiệt độ khí không đổi. Tính khối lượng khí lấy ra khỏi bình theo đơn vị kilôgam.

Câu 6. Mô hình áp kế khí gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích 270cm^3 gắn với một ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện $0,1\text{cm}^2$, coi thể tích bình là không đổi. Trong ống có một giọt thủy ngân, ống đủ dài để giọt thủy ngân không tràn ra ngoài. Ở 0°C , giọt thủy ngân cách A 30 cm; khi hơi nóng bình cầu đến 12°C thì giọt thủy ngân dịch chuyển một đoạn bao nhiêu centimét trong ống?



----- **HẾT** -----