

Họ tên thí sinh:.....

Mã đề 0203

Số báo danh:.....

Cho biết: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

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

Câu 1. Cung cấp nhiệt lượng 120 J cho một khối khí trong xi lanh, khí nở ra và thực hiện một công 90 J để đẩy pit-tông đi lên. Độ biến thiên nội năng của khối khí là $A < 0, Q > 0 : -90 + 120 = +30$

A. -30 J.

B. 210 J.

☒ C. 30 J.

D. -120 J.

Câu 2. Tại một trạm nghiên cứu khí hậu ở Nam Cực, các nhà khoa học đo thấy nhiệt độ bề mặt của lớp băng là $-32^{\circ}C$. Trong thang nhiệt độ Kelvin, nhiệt độ bề mặt của lớp băng này là

A. 305 K.

B. 273 K.

☒ C. 241 K.

D. 32 K.

Câu 3. Gọi Q là nhiệt lượng cần thiết để làm một chất rắn có khối lượng m nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy. Công thức tính nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn này là

A. $\lambda = \frac{1}{Qm}$.

☒ B. $\lambda = \frac{Q}{m}$.

C. $\lambda = \frac{m}{Q}$.

D. $\lambda = Qm$.

Câu 4. Khi để một cốc nước lạnh ở ngoài không khí, ta thấy bề mặt ngoài của cốc bị ướt. Hiện tượng này là do

☒ A. hơi nước trong không khí bị ngưng tụ.

B. thành cốc bị nóng chảy.

C. nước từ trong cốc thấm ra mặt ngoài của cốc.

D. nước trong cốc bị bay hơi.

thang to bách phân



Câu 5. Mỗi độ chia ($1^{\circ}C$) trong thang Celsius bằng bao nhiêu khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn)?

A. $\frac{273}{100}$.

☒ B. $\frac{1}{100}$.

C. $\frac{100}{273}$.

D. $\frac{1}{273}$.

Câu 6. Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

☒ A. Có thể bỏ qua khối lượng của các phân tử khí. ✗

B. Các phân tử được coi là chất điểm. ✓

C. Giữa hai lần va chạm liên tiếp, phân tử chuyển động thẳng đều. ✓

D. Va chạm của các phân tử khí với nhau là va chạm hoàn toàn đàn hồi. ✓

Câu 7. Trong quá trình nén đẳng nhiệt một khối lượng khí lí tưởng xác định,

A. áp suất của khối khí tăng. ✓

B. mật độ phân tử khí giảm. ✗

C. áp suất của khối khí giảm. ✗

D. khối lượng riêng của khối khí không đổi. ✗

$$p \propto \frac{1}{V}, T \text{ không đổi}$$
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{N \cdot m}{V}$$
$$\rho \propto \frac{1}{V}$$



Câu 8. Trong trường hợp nào sau đây, nội năng của một đồng xu biến đổi bằng thực hiện công?

A. Phơi nắng để đồng xu nóng lên. ✗

C. Đốt nóng đồng xu bằng bếp lửa. ✗

B. Cọ xát đồng xu vào mặt sàn. ✓

D. Nhúng đồng xu vào chậu nước nóng. ✗

Câu 9. Nội năng của một vật là

A. tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

B. tổng động năng và thế năng của vật. ✓

C. tổng thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

D. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật. ✓

Câu 10. Gọi k là hằng số Boltzmann. Với một khối khí có nhiệt độ tuyệt đối T thì động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí là

A. $\frac{3}{2} kT^2$.

B. $\frac{1}{3} kT^2$.

C. $\frac{3}{2} kT$. ✓

D. $\frac{1}{3} kT$.

Câu 11. Trong quá trình đẳng áp của một khối lượng khí lí tưởng xác định, khi nhiệt độ tuyệt đối của khối khí tăng hai lần thì thể tích của khối khí đó $\Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

A. tăng hai lần. ✓

B. giảm hai lần.

C. tăng bốn lần.

D. giảm bốn lần.

Câu 12. Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt hóa hơi riêng là

A. J.

B. J/kg.K.

C. J/K.

D. J/kg. ✓

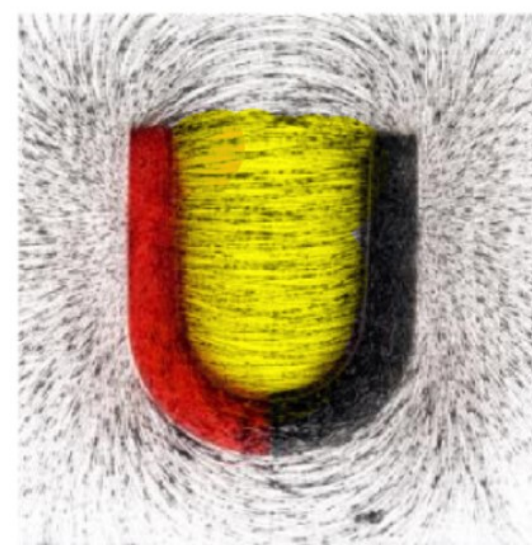
Câu 13. Hình bên là hình ảnh các mặt sắt phân bố xung quanh nam châm chữ U. Hình ảnh này cho ta thấy từ trường đều có ở

A. bên dưới hai cực của nam châm chữ U.

B. mọi điểm xung quanh nam châm chữ U.

C. bên trên hai cực của nam châm chữ U.

D. khoảng giữa hai cực của nam châm chữ U. ✓



Câu 14. Nhiệt độ mà ở đó tất cả các chất có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử hoặc nguyên tử bằng không là

A. 100°C .

B. $273,16\text{ K}$.

C. $0\text{ K} = -273,15^\circ\text{C}$. ✓

D. 0°C .

Câu 15. Nhiệt lượng cần cung cấp để một chất có khối lượng 1 kg tăng thêm 1 K được gọi là

A. nhiệt nóng chảy riêng.

B. nhiệt hóa hơi riêng.

C. nhiệt dung riêng. ✓

D. nhiệt độ nóng chảy.

Câu 16. Một khối lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo các đẳng quá trình từ (1) - (2) - (3) - (4) như hình vẽ bên. Chọn phát biểu đúng.

A. Quá trình biến đổi từ (1) sang (2) là quá trình giãn đẳng nhiệt. ✓

B. Quá trình biến đổi từ (3) sang (4) là quá trình giãn đẳng áp. ✗

C. Quá trình biến đổi từ (2) sang (3) là quá trình nén đẳng áp. ✗

D. Quá trình biến đổi từ (3) sang (4) là quá trình nén đẳng nhiệt. ✗

Câu 17. Khi nói về chất lỏng, phát biểu nào sau đây sai?

A. Mỗi phân tử chất lỏng dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định. ✗

B. Chất lỏng có thể tích xác định. ✓

C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng nhỏ hơn lực tương tác giữa các phân tử chất rắn. ✓

D. Chất lỏng không có hình dạng riêng. ✓

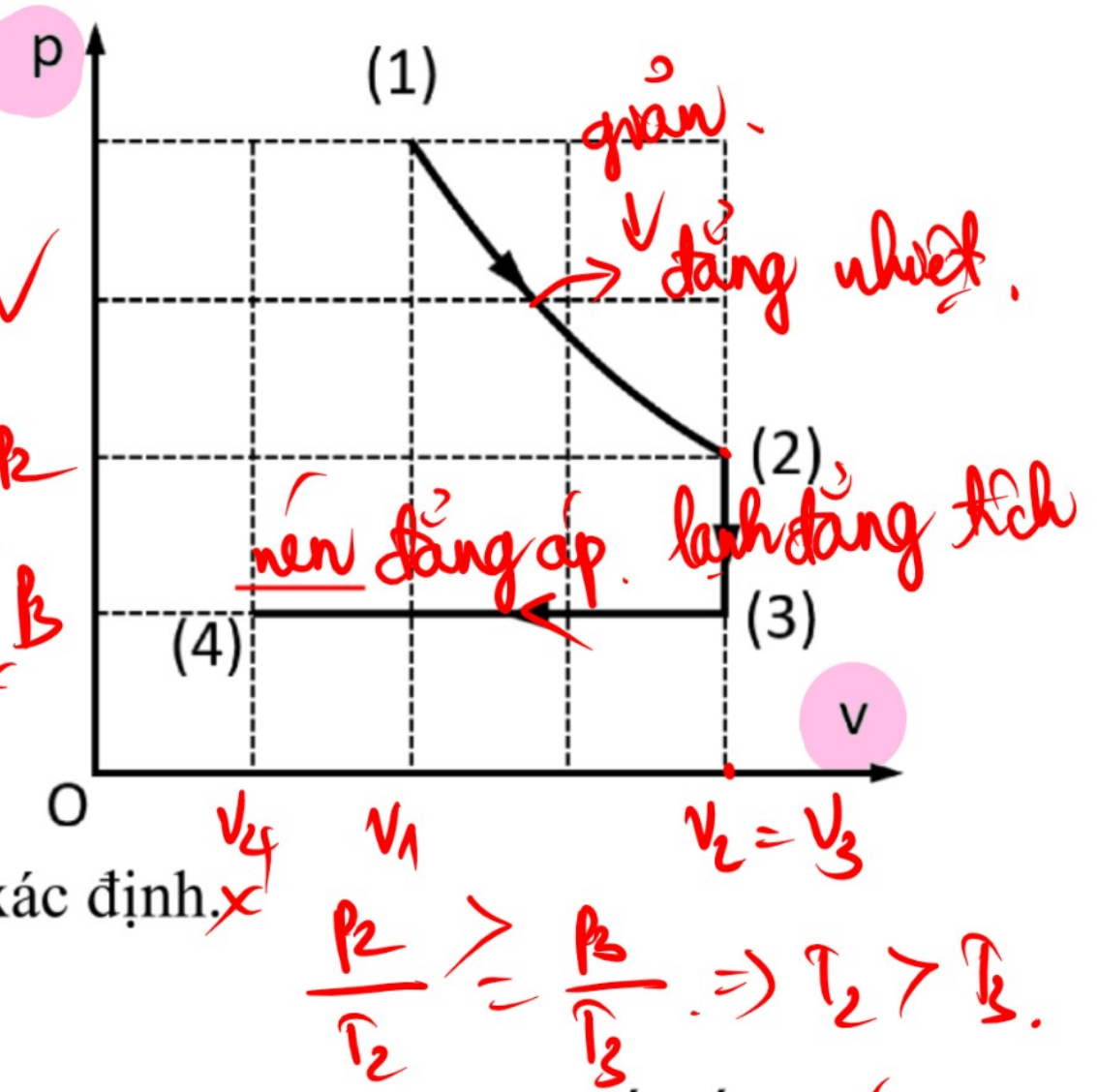
Câu 18. Gọi p, V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của n mol khí lí tưởng. Biết hằng số khí lí tưởng là R . Phương trình Clapeyron của khối khí này là

A. $TV = nRp$.

B. $pV = \frac{nR}{T}$.

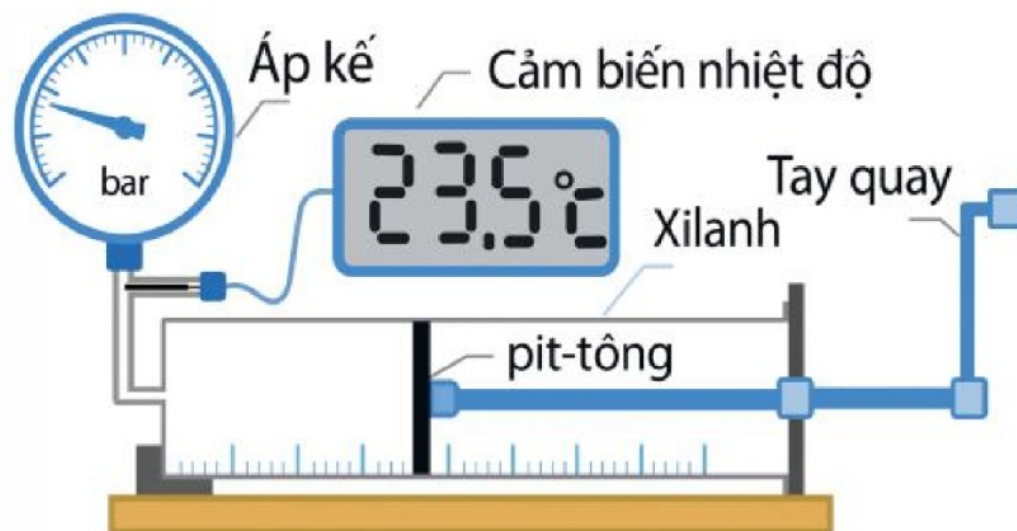
C. $pV = \frac{n}{RT}$.

D. $pV = nRT$. ✓



PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một nhóm học sinh sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm như hình bên để tìm hiểu mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một khối lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi.



Họ nén khí trong xi lanh (giữ nguyên nhiệt độ), ghi giá trị thể tích và áp suất của khí ở một số thời điểm và thu được bảng sau:

Lần đo	Áp suất khí trong xi lanh p (Bar)	Thể tích khí trong xi lanh V (ml)	pV
1	1,14	130	148,2
2	1,18	125	147,5
3	1,23	120	147,6
4	1,28	115	147,2
5	1,35	110	148,5

$p_1 V_1 \approx p_2 V_2$
 $\approx \dots$
 chia 5
 147,8

- (S) a) Khi nén khí, để nhiệt độ của khí không đổi họ phải dịch chuyển nhanh pit-tông trong xi lanh. ~~x~~
- (S) b) Nhóm học sinh này tính tích pV sau mỗi lần đo và thu được giá trị trung bình của tích đó là 148,6 (Bar ml). ~~đã~~
- (Đ) c) Thí nghiệm này để kiểm chứng định luật Boyle. $p \cdot V = \text{hằng số}$
- (Đ) d) Khối khí trong xi lanh biến đổi trạng thái theo quá trình đẳng nhiệt.

Câu 2. Từ trường có nhiều ứng dụng trong thực tế.

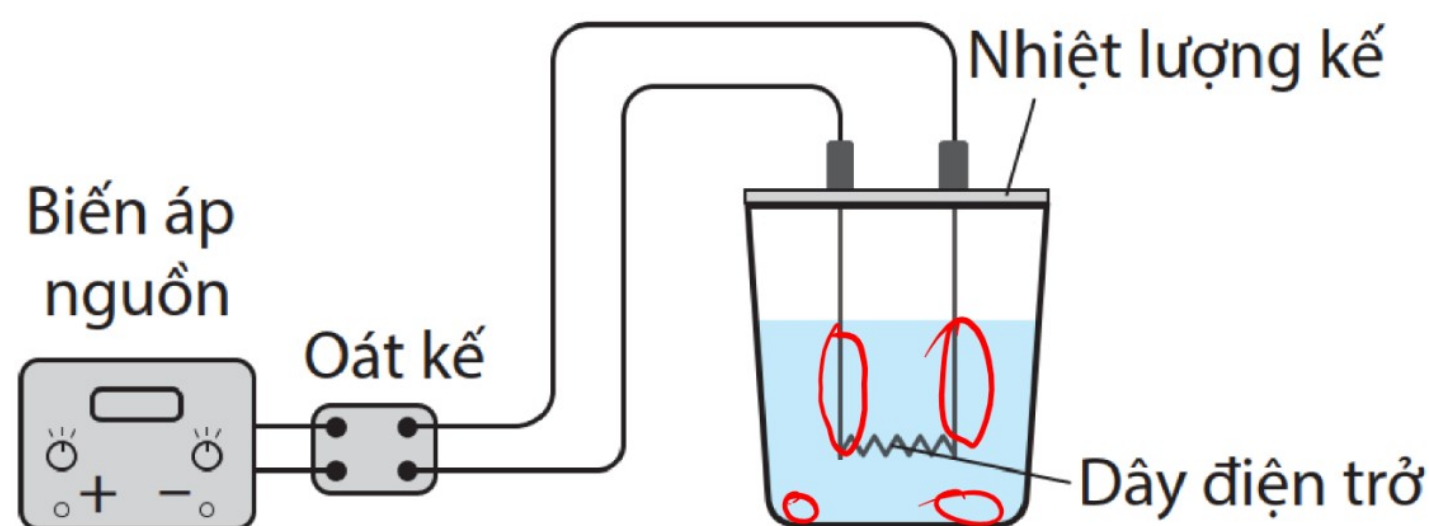
- (Đ) a) Vectơ cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực. ✓
- (Đ) b) Từ trường là một dạng vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm.
- (S) c) Chiều của đường sức từ tại một điểm là chiều từ cực bắc đến cực nam của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó. $\text{Nam} \rightarrow \text{Bắc}$
- (S) d) Từ trường tác dụng lực từ lên một điện tích đứng yên ở trong nó. $\text{chuyển động (dòng điện)}$

E và F lên để
 đứng yên

Câu 3. Hiện tượng chuyển thể có một số đặc điểm sau:

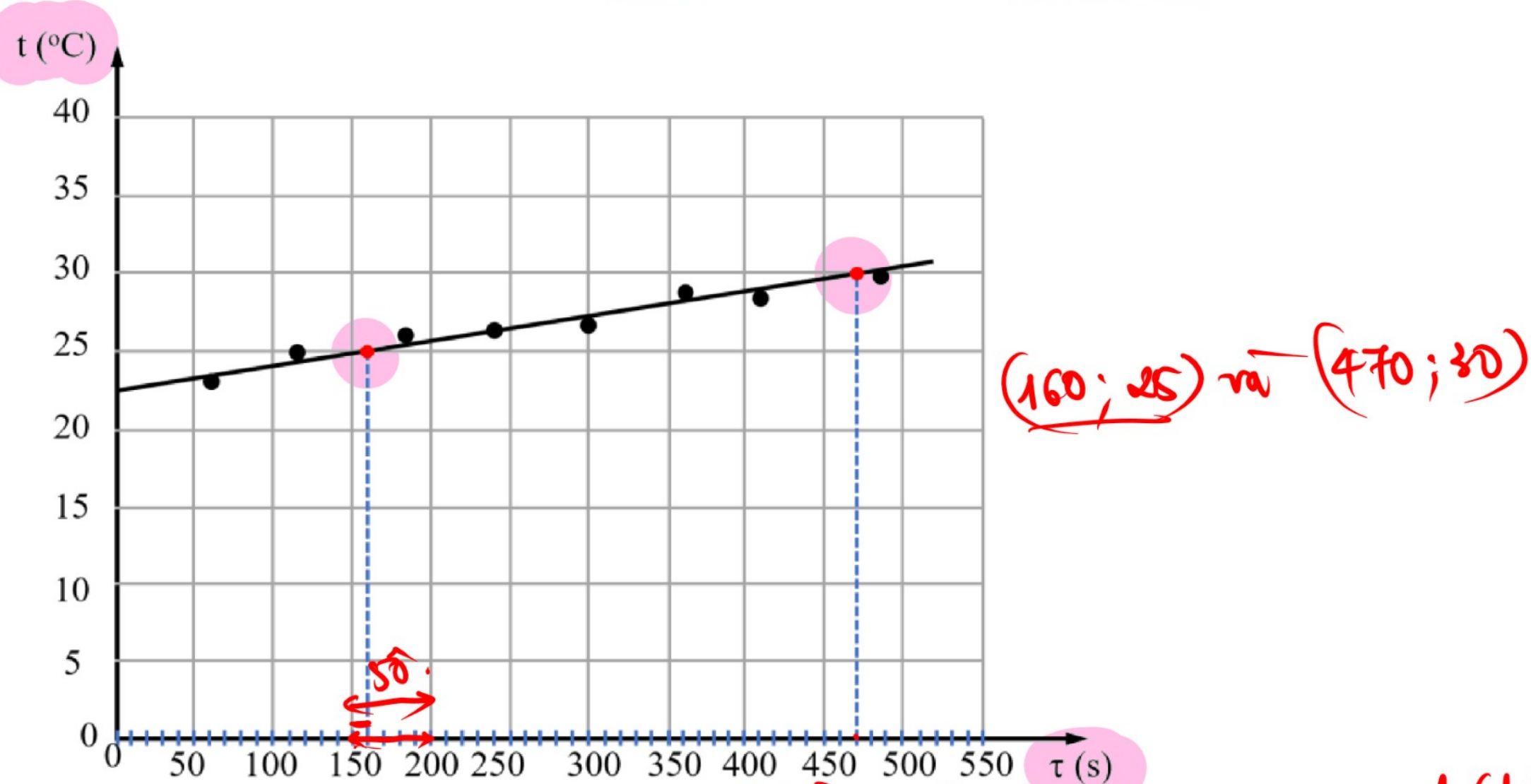
- (Đ) a) Khi chất lỏng sôi, sự hoá hơi của chất lỏng xảy ra ở cả trong lòng và bề mặt của chất lỏng.
- (S) b) Khi vật rắn kết tinh đang nóng chảy thì nó nhận năng lượng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử và làm tăng nhiệt độ. ✓
- (Đ) c) Khi chất lỏng sôi thì nó nhận năng lượng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử và không làm tăng nhiệt độ.
- (S) d) Khi nóng chảy thì chất rắn thu nhiệt, khi đông đặc thì chất lỏng toả nhiệt.

Câu 4. Một nhóm học sinh làm thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước. Bộ dụng cụ thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lí như hình bên gồm: biến áp nguồn, oát kế, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế có vỏ xốp cách nhiệt tốt kèm dây điện trở, cân điện tử, dây nối, que khuấy. Bỏ qua nhiệt dung của nhiệt lượng kế, que khuấy.



Họ thực hiện như sau: đổ một lượng nước có khối lượng $0,185 \text{ kg}$ vào trong bình nhiệt lượng kế sao cho dây điện trở chìm hoàn toàn trong nước; cho dòng điện qua dây điện trở; đo nhiệt độ của nước và đọc số chỉ của oát kế ở các thời điểm.

Họ tính được giá trị trung bình của công suất mà oát kế đo được là $\bar{P} = 11,60 \text{ W}$ và vẽ được đồ thị thực nghiệm biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ t của nước trong bình vào thời gian τ như hình bên.



- (H) a) Nhiệt dung riêng của nước được đo dựa vào công thức $\bar{P} \cdot \Delta\tau = \underbrace{Q_{tr}}_{\text{Q thu nước}} + Q_{hp}$ (nh) (nhk)
- (H) b) Khi nhiệt độ của nước tăng thì các phân tử nước chuyển động nhanh hơn.
- (S) c) Khi đo nhiệt độ của nước thì phải khuấy liên tục để nhiệt độ của nước ~~tăng nhanh~~. ổn định, đều giữa các ứng.
- (S) d) Từ đồ thị vẽ được, họ đo được nhiệt dung riêng trung bình của nước là 3995 J/kg. K.

$$\Delta t = 160 \text{ (s)} \Rightarrow t^0 = 25^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 470 \text{ (s)} \Rightarrow t^0 = 30^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \int 11,6 \cdot 160 = 0,185 \cdot c_1 \cdot (25 - 0) \Rightarrow c_1 = 401,297$$

$$11,6 \cdot 470 = 0,185 \cdot c_2 \cdot (30 - 0) \Rightarrow c_2 = 982,342$$

$$\Rightarrow \bar{c} = \frac{c_1 + c_2}{2} < 1000$$

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

Câu 1. Một viên nước đá có khối lượng 800 g nóng chảy ở nhiệt độ 0°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $33 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn viên nước đá ở 0°C là $x \cdot 10^3 \text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu? 264

$$Q_{\text{hư}} = m \cdot \lambda = 0,8 \cdot 33 \cdot 10^4 = 26,4 \cdot 10^4 \text{ (J)} \\ = 264 \cdot 10^3 \text{ (J)}$$

Câu 2. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt độ sôi của nước là 100°C . Để làm hoá hơi hoàn toàn 200 g nước ở 100°C thì nhiệt lượng cần cung cấp cho khối nước này là bao nhiêu kilôjun (kJ)? 452

$$Q_{\text{hư}} = m \cdot L = 0,2 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 0,452 \cdot 10^6 \text{ (J)} \\ = 452 \cdot 10^3 \text{ (J)} \\ = 452 \text{ (kJ)}$$

Câu 3. Một thỏi chì có khối lượng 100 g và nhiệt độ 15°C . Truyền cho thỏi chì nhiệt lượng bằng 260 J thì nhiệt độ của thỏi chì tăng lên đến 35°C . Nhiệt dung riêng của chì là $x \text{ J/kg.K}$. Giá trị của x là bao nhiêu? 130

$$Q_{\text{hư}} = Q_{\text{hấp}} \\ 260 = mc\Delta t = 0,1 \cdot c \cdot (35 - 15) \\ \rightarrow c = 130 \text{ (J/kg.K)}$$

Sử dụng thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5: Một bình kín chứa 1 mol khí (coi là khí lí tưởng) có áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ 27°C .

Câu 4. Thể tích của bình là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? 24,9

Câu 5. Giả sử có một lượng khí thoát ra ngoài nên khí trong bình có áp suất giảm còn $0,25 \cdot 10^5$ Pa và có nhiệt độ là 20°C . So với ban đầu, số mol khí đã thoát ra ngoài bằng bao nhiêu % (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? 0,7

$$\textcircled{4} \quad V = \frac{nRT}{P} = \frac{1 \cdot 8,31 \cdot (27 + 273)}{10^5} = 0,02493 \text{ (m}^3\text{)} \\ = 24,93 \text{ (l)}$$

$$\textcircled{5} \quad \begin{array}{l} \text{gọi số mol ban đầu là } n \\ \text{thoát ra là } \Delta n \end{array} \Rightarrow \text{số mol còn lại } n_1 = n - \Delta n$$

Ta có:

$$\frac{\Delta n}{n} = \frac{n - n_1}{n} = 1 - \frac{n_1}{n} = 1 - \frac{\frac{P_1 V_1}{T_1}}{\frac{P_2 V_2}{T_2}} = 1 - \frac{10^5 \cdot 0,25}{\frac{293}{10^5}} \\ \approx 0,744$$

Câu 6. Trong xi lanh kín có chứa một lượng khí lí tưởng A được ngăn cách với bên ngoài bằng một pít-tông nhẹ, có thể trượt không ma sát. Ban đầu lượng khí này có nhiệt độ 27°C và thể tích là 3 dm^3 . Tăng nhiệt độ của khí lên tới 37°C (coi áp suất không đổi) thì thể tích của lượng khí A là bao nhiêu dm^3 ? 3,1

$$\text{Đẳng áp} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3}{27 + 273} = \frac{V_2}{37 + 273} \Rightarrow V_2 = 3,1 \text{ (l)}$$

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ CẦN THƠ
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề kiểm tra gồm có 04 trang)

KIỂM TRA CUỐI KÌ I LỚP 12 GDTHPT
NĂM HỌC 2025-2026
MÔN: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 45 phút, không kể thời gian
phát đề

Họ và tên học sinh:.....

Mã đề 2201

Số báo danh:.....

Đề kiểm tra gồm 03 phần

Cho biết: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$.

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hóa hơi và ngưng tụ là các hình thức chuyển thể giữa

- ☒ A. chất lỏng và chất khí.
☐ B. chất lỏng và chất rắn.
☐ C. chất khí và chất rắn.
☐ D. chất rắn, chất lỏng và chất khí.

Câu 2. Nội năng của một vật phụ thuộc vào

- ☐ A. khối lượng và thể tích của vật.
☒ B. khối lượng và tốc độ của vật.
☐ C. nhiệt độ và thể tích của vật.
☐ D. nhiệt độ và khối lượng của vật.

Câu 3. Một vật rắn đồng chất có khối lượng m và nhiệt nóng chảy riêng λ . Từ lúc bắt đầu nóng chảy, nhiệt lượng cần cung cấp để vật rắn nóng chảy hoàn toàn được xác định bằng biểu thức

- ☐ A. $Q = \frac{m}{\lambda}$.
☐ B. $Q = \frac{\lambda}{m}$.
☐ C. $Q = \lambda \cdot m^2$.
☒ D. $Q = \lambda \cdot m$.

Câu 4. Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh một khối khí và giữ nguyên thể tích?

- ☐ A. $\Delta U = Q$, với $Q > 0$.
☒ B. $\Delta U = Q$, với $Q < 0$.
☐ C. $\Delta U = A$, với $A > 0$.
☐ D. $\Delta U = A$, với $A < 0$.

$\int \begin{cases} A=0 \\ Q<0 \end{cases}$
 $\Rightarrow \Delta U = A + Q = Q$

Câu 5. Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp

A. cho 1 kg chất đó để nhiệt độ sôi của nó tăng thêm 1 K.

B. cho chất đó để nhiệt độ của nó tăng thêm 1 K.

☒ C. cho 1 kg chất đó để nhiệt độ của nó tăng thêm 1 K. $1^{\circ}C$

D. cho chất đó để nhiệt độ sôi của nó tăng thêm 1 K.

Câu 6. Đối với một lượng khí xác định, khi áp suất của khí được giữ không đổi thì $\frac{V}{T} = h/85^{\circ}C$

- ☐ A. áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
☐ B. áp suất tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
☐ C. thể tích tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
☒ D. thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

Câu 7. Trong hệ tọa độ (V – T), đường đẳng áp là

- ☐ A. đường hypebol.
☒ B. đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.
☐ C. đường thẳng song song với trục OV.
☐ D. đường thẳng song song với trục OT.

Câu 8. Một vật được làm lạnh từ 20°C xuống 10°C. Quá trình làm lạnh đó, nhiệt độ của vật trong thang Kelvin đã giảm

$\Delta t(^{\circ}C) = \Delta t(K)$

- ☒ A. 10 K.
☐ B. 293 K.
☐ C. 30 K.
☐ D. 283 K.

Câu 9. Trong quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định, gọi V_1 và T_1 là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của khối khí lúc đầu, V_2 và T_2 là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của khối khí lúc sau. Nếu áp suất được giữ không đổi thì

A. $\frac{V_1}{T_1+273} = \frac{V_2}{T_2+273}$.

B. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$.

C. $\frac{V_1}{T_1-273} = \frac{V_2}{T_2-273}$.

D. $\frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_1}$.

Câu 10. Đối với một lượng khí xác định, khi nhiệt độ của khí tăng thì

A. tốc độ chuyển động của các phân tử khí tăng sau đó giảm.

B. tốc độ chuyển động của các phân tử khí không thay đổi.

C. tốc độ chuyển động của các phân tử khí giảm.

D. tốc độ chuyển động của các phân tử khí tăng.

Câu 11. Nhiệt độ là đại lượng đặc trưng cho động năng tịnh tiến trung bình của phân tử. Động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì

A. thể tích của vật càng bé.

C. thể tích của vật càng lớn.

B. nhiệt độ của vật càng cao.

D. nhiệt độ của vật càng thấp.

Câu 12. Công thức liên hệ giữa hằng số Boltzmann (k), số Avogadro (N_A) và hằng số khí lí tưởng (R) là

A. $k = \frac{1}{R \cdot N_A}$.

B. $k = \frac{N_A}{R}$.

C. $k = \frac{R}{N_A}$.

D. $k = R \cdot N_A$.

Câu 13. Một xilanh kín chứa khí lí tưởng, ở trạng thái ban đầu khí có nhiệt độ 300 K, áp suất $1,2 \cdot 10^5$ Pa và thể tích 0,48 lít. Khí được nén đến khi thể tích còn 0,06 lít và nhiệt độ khí đó là 600 K. Áp suất của khí sau khi nén là

$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1,2 \cdot 10^5 \cdot 0,48}{300} = \frac{P_2 \cdot 0,06}{600} \Rightarrow P_2 = 19,2 \cdot 10^5$

A. $19,2 \cdot 10^5$ Pa.

B. $0,7 \cdot 10^5$ Pa.

C. $13,5 \cdot 10^5$ Pa.

D. $6,5 \cdot 10^5$ Pa.

Câu 14. Một bình kín có thể tích 4 lít chứa khí lí tưởng, áp suất và nhiệt độ của khí trong bình là $1,5 \cdot 10^5$ Pa và 27°C . Biết hằng số khí lí tưởng là $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$. Số mol khí trong bình là

A. 2,67 mol.

B. 2,41 mol.

C. 0,27 mol.

D. 0,24 mol.

Câu 15. Theo thang nhiệt độ Celsius, từ nhiệt độ đóng băng đến nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn được chia thành

A. 100 phần bằng nhau, mỗi phần là 1°C .

B. 10 phần bằng nhau, mỗi phần là 2°C .

C. 10 phần bằng nhau, mỗi phần là 1°C .

D. 100 phần bằng nhau, mỗi phần là 2°C .

Câu 16. Chuyển động Brown chứng tỏ rằng

A. chất khí được cấu tạo từ các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng. Nhiệt độ càng cao các phân tử chuyển động càng nhanh. ✓

~~B. chất khí được cấu tạo từ các phân tử chuyển động thẳng đều theo một hướng. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ khí càng cao. ✓~~

~~C. chất khí được cấu tạo từ các phân tử chuyển động do trọng lực tác dụng lên các phân tử. Nhiệt độ càng cao chuyển động càng nhanh. ✓~~

~~D. chất khí được cấu tạo từ các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng. Nhiệt độ không ảnh hưởng đến chuyển động của các phân tử. ✗~~

Câu 17. Một vật đồng chất có khối lượng 0,5 kg và nhiệt dung riêng là $440 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Nhiệt độ ban đầu của vật là 20°C . Để nhiệt độ của vật tăng đến 60°C thì cần cung cấp cho vật một nhiệt lượng là

$Q_{\text{cần}} = m \cdot c \cdot \Delta t = 0,5 \cdot 440 \cdot (60 - 20) = 8800 \text{ (J)}$

- A.** 8,8 kJ. **B.** 17,6 kJ. **C.** 13,2 kJ. **D.** 4,4 kJ.

Câu 18. Theo mô hình động học phân tử thì

- A.** các phân tử luôn chuyển động không ngừng. ✓
B. giữa các phân tử chỉ có lực hút mà không có lực đẩy.
C. giữa các phân tử không có khoảng cách. ✗
D. giữa các phân tử chỉ có lực đẩy mà không có lực hút.

PHẦN II. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cung cấp nhiệt lượng $Q = 1,5 \text{ J}$ cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pit-tông dịch chuyển một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn 20 N và coi pit-tông chuyển động thẳng đều.

- (Đ)** a) Vì khí thực hiện công nên $A < 0$. ✓
(S) b) Độ biến thiên nội năng của khí (ΔU) được xác định theo công thức $\Delta U = A + Q$, với A là công mà khí thực hiện.
(Đ) c) Độ lớn của công mà khí thực hiện là 1 J.
(S) d) Nội năng của khí giảm 0,5 J.

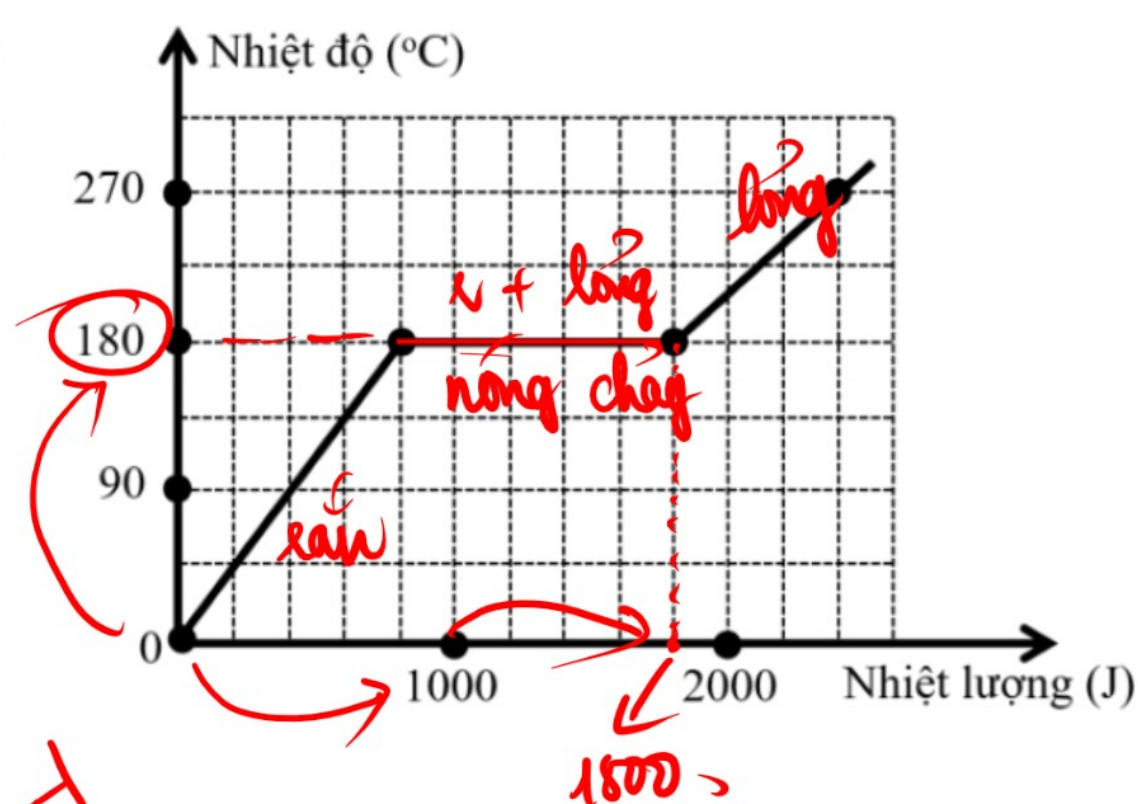
c) Vì pit-tông chuyển động thẳng đều $\Rightarrow a = 0$
 Áp dụng Đ NT cho pit-tông $\rightarrow F_k = F_{ms}$.

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow A_k = A_{ms} = 20 \cdot 0,05 = 1 \text{ (J)}$$

$$d) \Delta U = A + Q = (-1) + 1,5 = 0,5 \text{ (J)}$$

Câu 2. Nung nóng một vật rắn từ nhiệt độ 0°C . Đồ thị bên biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của vật theo nhiệt lượng mà vật nhận được. Biết nhiệt dung riêng của chất làm vật ở thể rắn là $200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$.



- (Đ)** a) Vật rắn nóng chảy ở nhiệt độ 180°C .
(S) b) Nhiệt lượng cần cung cấp để vật nóng chảy hoàn toàn là 800 J.
(S) c) Vật rắn có khối lượng là 18 g. $m_{\text{cst}}, m \lambda$
(Đ) d) Chất làm vật có nhiệt nóng chảy riêng là $5 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$. λ

$$\text{Xét } 0 \rightarrow 1000 \text{ (J)} \Rightarrow 1000 = m \cdot 200 \cdot 180 \Rightarrow m \approx 0,0278 \text{ (kg)}$$

$$\text{Xét } 1000 \rightarrow 1800 \Rightarrow 800 = m \cdot \lambda \Rightarrow \lambda = \frac{800}{m} = 800 \cdot 36 = 28800$$

($m = 1/36$)

Câu 3. Một bình kín chứa 500 g khí helium ở áp suất $5 \cdot 10^5$ Pa và nhiệt độ 27°C . Biết khối lượng mol của nguyên tử helium là 4g/mol , hằng số khí lí tưởng $R = 8,31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ và xem khí helium là khí lí tưởng.

- (S) a) Số mol khí helium có trong bình là 250 mol.
 (S) b) Các thông số trạng thái của khối khí liên hệ nhau qua phương trình $pV = nRT$.
 (S) c) Thể tích của bình kín là 623,25 lít.
 (S) d) Khi van của bình được mở ra, 200 g khí helium bị thoát ra ngoài. Áp suất trong bình giảm xuống còn $2 \cdot 10^5$ Pa. Khi đó nhiệt độ của khí trong bình là 200°C .

$$a) \quad n = \frac{m}{M} = \frac{500}{4} = 125 \text{ (mol)}$$

$$c) \quad V = \frac{nRT}{p} = \frac{125 \cdot 8,31 \cdot (27 + 273)}{5 \cdot 10^5} = 0,62325 \text{ (m}^3\text{)} = 623,25 \text{ (l)}$$

$$d) \quad \text{Thoát ra 200} \Rightarrow \text{còn lại 300 (g)}$$

$$nRT = pV \Rightarrow \frac{300}{4} \cdot 8,31 \cdot T = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,62325 \Rightarrow T = 200 \text{ (K)}$$

Câu 4. Một bình chứa khí nitrogen ở nhiệt độ 0°C , áp suất khí trong bình là $2 \cdot 10^5$ Pa. Biết hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ và xem khí nitrogen là khí lí tưởng.

- (S) a) Áp suất khí trong bình được xác định bằng biểu thức $p = \frac{2}{3}kT$.
 (S) b) Áp suất khí tác dụng lên thành bình phụ thuộc vào động năng tịnh tiến trung bình của phân tử. ✓
 (S) c) Khi nhiệt độ tuyệt đối tăng lên 2 lần thì động năng tịnh tiến trung bình của phân tử tăng lên 4 lần. $\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT$.
 (S) d) Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí nitrogen là $6,21 \cdot 10^{-21} \text{ J}$.

$$d) \quad \overline{E_d} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (0 + 273) \approx 5,65 \cdot 10^{-21} \text{ (J)}$$

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

Câu 1. Đổ bơm khí vào một chiếc lốp xe máy, người ta dùng một tay bơm có dung tích mỗi lần bơm là 0,4 lít. Biết áp suất khí quyển là 1 atm. Sau 31 lần bơm thì áp suất trong lốp đạt giá trị là 2 atm. Xem như ban đầu trong lốp xe không chứa khí, không khí được xem là khí lí tưởng, nhiệt độ khí được giữ không đổi trong toàn bộ quá trình bơm. Thể tích của lốp xe sau khi bơm là bao nhiêu lít? 6,2

gọi n mol khí trong 1 lần bơm là n $n = \frac{pV}{RT}$

$\Rightarrow$ ban đầu sau trong lốp xe lúc sau : $31n$

$\Rightarrow 31 \cdot \frac{p_1 V_1}{RT_1} = \frac{p_2 V_2}{RT_2} \Rightarrow 31 \cdot \frac{1 \cdot 0,4}{\cancel{RT_1}} = \frac{2 \cdot V_2}{\cancel{RT_1}} \Rightarrow V_2 = 6,2 \text{ (l)}$

Câu 2. Trong một xilanh hình trụ có pit-tông di chuyển được, khi nhận nhiệt lượng thì khí trong xilanh giãn nở và thực hiện công có độ lớn 2,1 kJ để đẩy pit-tông dịch chuyển. Biết nội năng của khí tăng 1,1 kJ. Nhiệt lượng đã cung cấp cho khối khí là bao nhiêu kilôjun (kJ)? 3,2

$A < 0 \Rightarrow A = -2,1 \text{ (kJ)}$

$\Delta U = +1,1 \text{ (kJ)}$

$= A + Q$

$= -2,1 + Q \Rightarrow Q = 3,2 \text{ (kJ)}$

Câu 3. Một ấm điện có công suất 1800 W được dùng để đun sôi nước. Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Giả sử không có mất mát năng lượng nhiệt và toàn bộ điện năng tiêu thụ được chuyển hóa thành nhiệt lượng thì sau 10 phút kể từ lúc nước sôi, có bao nhiêu gam hơi nước được tạo thành (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? 470

$m \cdot L = P \cdot t$

$\Rightarrow m \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 1800 \cdot 10 \cdot 60$

$\Rightarrow m \approx 0,469565 \text{ (kg)}$

$\approx 469,565 \text{ (g)}$

Câu 4. Một mẫu khí neon được chứa trong một xilanh ở 27°C . Biết hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$. Động năng tịnh tiến trung bình của các nguyên tử neon ở nhiệt độ nói trên là $x \cdot 10^{-21} \text{ J}$. Tính giá trị của x . 6,21

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (27 + 273)$$

$$= 6,21 \cdot 10^{-21} \text{ (J)}$$

Câu 5. Một tấm kim loại có khối lượng 2 kg , khi nhận nhiệt lượng 7600 J thì nhiệt độ tăng thêm 10°C . Nhiệt dung riêng của kim loại trên là bao nhiêu $\text{J/(kg} \cdot \text{K)}$? 380

$$7600 = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$= 2 \cdot c \cdot 10$$

$$\Rightarrow c = 380 \text{ (J/kg} \cdot \text{K)}$$

Câu 6. Một cái bơm chứa $1,2 \text{ lít}$ không khí (xem như khí lí tưởng) ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa . Khi tiến hành nén để thể tích của khí giảm còn $0,2 \text{ lít}$. Nhiệt độ của khí trong bơm sau khi nén là 32°C . Áp suất khí trong bơm là bao nhiêu kilôpascal (kPa)? 610

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{10^5 \cdot 1,2}{27 + 273} = \frac{p_2 \cdot 0,2}{32 + 273} \Rightarrow p_2 \approx 610 \cdot 10^3 \text{ (Pa)}$$