

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM
TRƯỜNG THPT NGUYỄN KHUYẾN

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ ĐÁNH GIÁ CUỐI HỌC KÌ KHỐI 12

NĂM HỌC: 2024 – 2025

Môn thi: Vật lý

Thời gian làm bài 50 phút.

Họ tên thí sinh: **Trường THPT:**

Cho biết: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol; $\pi = 3,14$; $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$;
 $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$; $1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$.

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263 K đến 383 K. Phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celcius là

A. 536 $^{\circ}C$ đến 656 $^{\circ}C$.

C. 128 $^{\circ}C$ đến 195 $^{\circ}C$.

$\downarrow -10^{\circ}C$

B. 268 $^{\circ}C$ đến 1242 $^{\circ}C$.

~~D.~~ -10 $^{\circ}C$ đến 110 $^{\circ}C$.

Câu 2. Một khối khí lí tưởng xác định có các thông số trạng thái áp suất p, thể tích V và nhiệt độ T. Khi khối khí thực hiện quá trình biến đổi trạng thái hệ thức nào sau đây không đổi?

A. $\frac{VT}{p}$

B. $\frac{p^2V}{T}$

~~C.~~ $\frac{pV}{T} = n \cdot R$

D. pVT

Câu 3. Hình bên mô tả cấu trúc phân tử ở thể nào dưới đây?

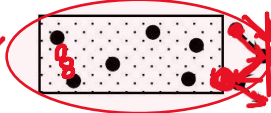
~~A.~~ Thể khí. $\checkmark$ $10^{-10}(m)$

C. Thể rắn. $\times$ $> 10^{-9}(m)$

$> 1 < 10$

~~B.~~ Thể lỏng. $\checkmark$

~~D.~~ Plasma. $\checkmark$



Câu 4. Người ta thực hiện công 1200 J để nén khí trong xilanh. Khí truyền ra bên ngoài nhiệt lượng 800 J. Độ biến thiên nội năng của khí là

A. 1000 J.

B. 400 J.

C. 300 J.

D. 600 J.

Câu 5. Khi cho muỗng inox vào cốc nước nóng. Sau một thời gian thì nội năng của muỗng inox

A. và của nước đều tăng.

B. và của nước đều giảm.

C. tăng, nội năng của nước giảm.

D. giảm, nội năng của nước tăng.

Câu 6. Khi nén khí đẳng nhiệt thì số phân tử trong một đơn vị thể tích

A. tăng tỉ lệ thuận với áp suất.

B. không đổi.

C. tăng tỉ lệ với bình phương áp suất.

D. giảm tỉ lệ nghịch với áp suất.

Câu 7. Nếu mật độ phân tử khí là μ , động năng trung bình của phân tử khí là $\overline{E_d}$ thì áp suất của khí tác dụng lên thành bình là

A. $p = \frac{3}{2} \mu \cdot \overline{E_d}^2$

B. $p = \frac{3}{2} \mu \cdot \overline{E_d}$

C. $p = \frac{2}{3} \mu \cdot \overline{E_d}^2$

D. $p = \frac{2}{3} \mu \cdot \overline{E_d}$

Câu 8. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về định luật Charles? Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỉ lệ

A. nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.

B. thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

C. nghịch với nhiệt độ Celsius.

D. thuận với áp suất.

Câu 9. Đun nóng một lượng khí trong điều kiện đẳng áp thì nhiệt độ tăng thêm 3 K, còn thể tích tăng thêm 1% so với thể tích ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của lượng khí này là

A. 77 °C.

B. 27 °C.

C. 37 °C.

D. 17 °C.

Câu 10. Trong một bình kín có chứa khí oxygen ở nhiệt độ 27 °C. Khối lượng mol của phân tử oxygen là 32 g/mol. Trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí oxygen trong bình là

A. $2,1 \cdot 10^4 \text{ m}^2/\text{s}^2$.

B. $11,68 \cdot 10^4 \text{ m}^2/\text{s}^2$.

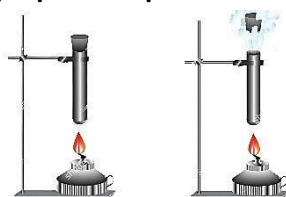
☒ C. $23,37 \cdot 10^4 \text{ m}^2/\text{s}^2$.

D. $4,2 \cdot 10^4 \text{ m}^2/\text{s}^2$.

$$\overline{v^2} = \frac{3TR}{M} = \frac{3 \cdot (27 + 273) \cdot 8,31}{32 \cdot 10^{-3}} \approx 23,37 \cdot 10^4 \text{ (m}^2/\text{s}^2)$$

Câu 11. Hơ nóng một khối khí trong ống nghiệm có nút đẩy kín (không quá chặt) như hình vẽ và kết quả nút bật ra khỏi ống nghiệm. Chọn câu **sai**.

Ơ khí nở kht.



E.

A. Khi bị đốt nóng, nội năng của khí trong ống nghiệm tăng lên. ✓

B. Áp suất khí trong ống tăng lên tạo ra lực đẩy đủ lớn làm bật nút đẩy ra khỏi ống nghiệm. ✓

C. Nội năng của khí trong ống nghiệm tăng là do thể năng của các phân tử khí tăng. ✓

D. Khi nhiệt độ tăng thì các phân tử khí va chạm với thành bình nhiều và mạnh hơn. ✓

Câu 12. Trong thí nghiệm đo nhiệt hoá hơi riêng của nước sử dụng ấm đun siêu tốc, thao tác đặt ấm đun lên cân điện tử, hiệu chỉnh cân về số 0,00 sau đó mới rót nước vào ấm đun là để

A. cân khối lượng bình cho đơn giản. ✗ $= 100 \text{ (g)}$

B. số chỉ trên cân ổn định hơn. ✗

C. an toàn và dễ tiến hành thí nghiệm hơn.

☒ D. đo được chính xác và đồng thời khối lượng nước bay hơi và thời gian bay hơi tương ứng, phép đo đơn giản hơn.

$$\begin{aligned} 101 - 100 &= 1 \\ 207 - 100 &= 107 \end{aligned}$$

Câu 13. Sắp xếp các nội dung sau theo trình tự các bước tiến hành thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước theo công thức $c_n = \frac{UI t}{m_n(T - T_0)}$.

(1) Dùng cân đo khối lượng của nhiệt lượng kế.

(2) Đổ nước vào nhiệt lượng kế.

(3) Cân khối lượng của nhiệt lượng kế và nước.

(4) Mắc nhiệt lượng kế vào nguồn điện, bật công tắc để cho dòng điện chạy vào nhiệt lượng kế, dùng que khuấy khuấy nhẹ nhàng, liên tục để nước trong nhiệt lượng kế nóng đều.

(5) Đo nhiệt độ ban đầu T_0 của nhiệt lượng kế và nước.

A. (1)→(2)→(3)→(4)→(5).

B. (1)→(2)→(3)→(5)→(4).

C. (2)→(3)→(1)→(4)→(5).

D. (5)→(2)→(3)→(1)→(4).

Câu 14. Năm 1827 Robert Brown làm thí nghiệm để quan sát chuyển động nhiệt của hạt phấn hoa trong cốc chứa nước bằng kính hiển vi. Nhận xét nào sau đây **không đúng**?

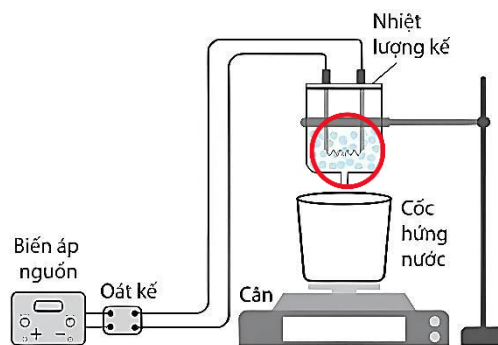
A. Các hạt phấn hoa chuyển động hỗn loạn, không ngừng. ✓

B. Quỹ đạo của hạt phấn hoa có dạng gấp khúc và không theo quy luật. ✓

C. Nhiệt độ càng cao thì hạt phấn hoa chuyển động càng chậm. ✗

D. Các hạt phấn hoa bị các phân tử nước va đập vào. ✓

Câu 15. Một học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng nhiệt lượng kế có dây nung với công suất $P = 24 \text{ W}$, cùng với cân và cốc hứng nước. Sơ đồ thí nghiệm như hình bên.



– Bước 1. Cho nước đá tan ở 0°C vào nhiệt lượng kế sau thời gian $t = 360 \text{ s}$ thì thu được khối lượng nước ở cốc là $m = 4.10^{-3} \text{ kg}$

– Bước 2. Bật biến áp nguồn để nung nóng lượng nước đá cũng trong thời gian 360 s. Sau đó học sinh ghi nhận tổng lượng nước trong cốc là $M = 34.10^{-3} \text{ kg}$. Bước 2 được tiến hành ngay sau bước 1, xem dây nung không tỏa nhiệt ra môi trường. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá mà học sinh này đo được xấp xỉ

A. $2,54.10^5 \text{ J/kg}$.

B. $3,32.10^5 \text{ J/kg}$.

C. $2,88.10^5 \text{ J/kg}$.

D. $6,65.10^5 \text{ J/kg}$.

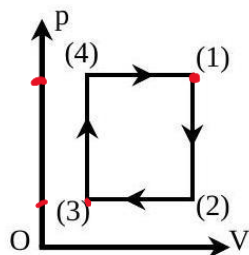
$$360(s) \rightarrow 4.10^{-3}(kg) \Rightarrow \frac{Q_{nóng}}{m} = 4.10^{-3} \cdot \lambda$$

$$8.10^{-3} \leftarrow 720(s) \rightarrow Q_{nóng} \cdot t' = 34.10^{-3}$$

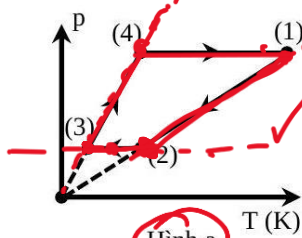
$$\rightarrow (34 - 8).10^{-3} = 26.10^{-3}(kg) \Rightarrow 26.10^{-3} \cdot \lambda = 360 \cdot 24$$

$$\Rightarrow \lambda \approx 3,32.10^5 (J/kg)$$

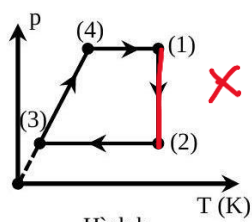
Câu 16. Chu trình biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng được biểu diễn trong hệ tọa độ OVP như đồ thị hình sau:



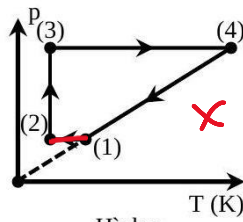
Chu trình biến đổi này được biểu diễn trong hệ trục tọa độ OTp là hình



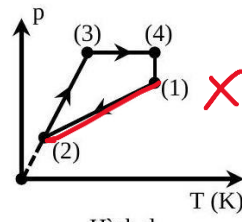
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

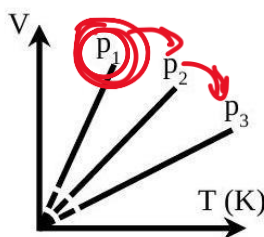
A. Hình d.

B. Hình a.

C. Hình b.

D. Hình c.

Câu 17. Các đường đẳng áp của một khối khí lí tưởng xác định tương ứng với áp suất p_1 , p_2 và p_3 như hình vẽ. Chọn hệ thức đúng.



TPVP

A. $p_1 = p_2 + p_3$.

B. $p_1 > p_2 > p_3$.

C. $p_1 < p_2 < p_3$.

D. $p_1 = p_2 = p_3$.

Câu 18. Khối lượng riêng ở điều kiện tiêu chuẩn (0°C , 760 mmHg) của khí quyển ở ngang mực nước biển là $1,29\text{ kg/m}^3$. Khối lượng riêng của không khí trên đỉnh Fansipan là $x\text{ kg/m}^3$. Biết đỉnh Fansipan cao 3140 m so với mực nước biển, nhiệt độ tại đỉnh là 2°C , áp suất không khí trên đỉnh là 446 mmHg . Giá trị của x là

A. 0,751.

B. 1,281.

C. 2,214.

D. 0,757.

D có $\frac{p}{T}$

$$\Rightarrow \frac{p_t}{D_s} = \frac{p_t}{T_t} \cdot \frac{T_s}{p_s}$$

$$\Rightarrow D_s = D_t \cdot \frac{T_t}{p_t} \cdot \frac{p_s}{T_s} = 1,29 \cdot \frac{0+273}{760} \cdot \frac{446}{2+273} \approx 0,751$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học 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. Để xác định gần đúng nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước hóa thành hơi khi sôi ở 100 °C, một em học sinh đã làm thí nghiệm sau: Cho 1 lít nước (coi là 1 kg nước) ở 10 °C vào ấm rồi đặt lên bếp điện để đun. Giả sử rằng **bỏ qua mọi hao phí của bếp trong quá trình truyền nhiệt**. Theo dõi thời gian đun, em học sinh đó ghi chép được các số liệu sau:

- Để đun nước nóng từ 10°C đến 100°C, cần 18 phút.
- Để cho 200 gam nước trong ấm hóa thành hơi ở nhiệt độ sôi cần 23 phút.
- Bỏ qua nhiệt dung của ấm, nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K).

- S D a. Công suất của bếp điện là 350 W.
- S S b. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng 1 kg nước từ 10°C lên 100°C là 37800 J.
- A c. Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa hơi 0,2 kg nước ở nhiệt độ sôi là 483000 J.
- S d. Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa hơi 1 kg nước ở nhiệt độ sôi là 2,415 kJ.

$$a) 18.60.P = 10.1.4200 \Rightarrow P = 350 (W) -$$

$$b) Q = 18.60.350 = 378000 (J)$$

$$c) Q_{q2} = 23.60.350 = 483000 (J)$$

$$d) Q_1 = \frac{1}{0,2} \cdot 483000 = 2415 \cdot 10^3 (J) = 2415 (kJ)$$

$$a) 10^\circ C \rightarrow 100^\circ C = 18p \quad 18.P.60 = Q_1 + Q_{\text{bay hơi}}$$

$$= m.90.4200 + m'.L >> 42000$$

$$\Rightarrow P > 350 (W)$$

Câu 2. Bảng dưới đây ghi nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của một số chất.

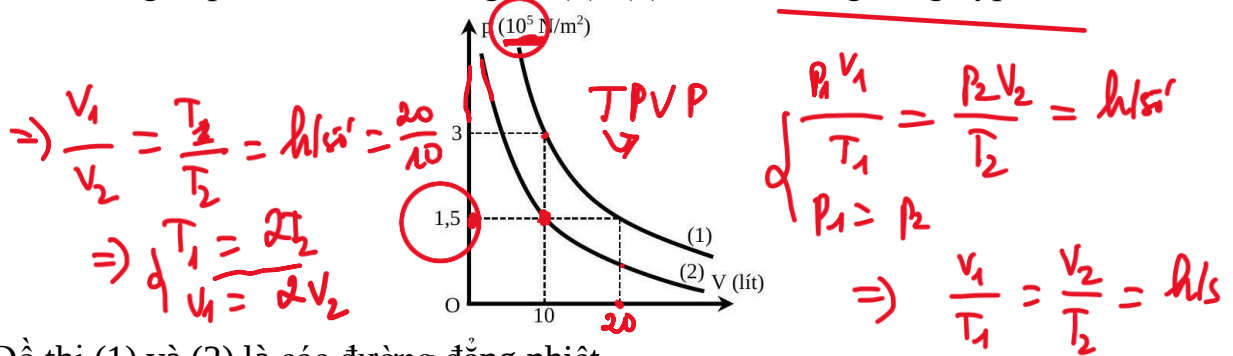
Chất	Nhiệt độ nóng chảy	Nhiệt độ sôi
Chì	327 °C	1613 °C
Nước	0 °C	100 °C
Oxi	-219 °C	-183 °C
Rượu	-117 °C	78 °C
Thủy ngân	-39 °C	357 °C

- D a. Chất có nhiệt độ sôi cao nhất là chì.
- S b. Chất có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là nước.
- D c. Ở nhiệt độ 25 °C thì chì ở thể rắn. (ở áp suất như trên)
- D d. Ở nhiệt độ 25 °C thì oxi ở thể khí. (—————)

Câu 3. Nhiệt độ của một mol khí lí tưởng (đơn nguyên tử) trong một bình kín được làm tăng từ 12 °C lên 297 °C. Khi đó, nội năng của khí thay đổi, nội năng khí được tính theo công thức $U = \frac{3}{2}nRT$ (với n là số mol, T là nhiệt độ tuyệt đối)

- a. Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử khí ở 12 °C xấp xỉ $5,9 \cdot 10^{-21}$ J.
- b. Áp suất khí tăng lên 2 lần. $\rightarrow \frac{P}{T} = \text{h/s} \Rightarrow \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} = \frac{297 + 273}{12 + 273} = 2$
- c. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của khí theo công thức $W_d = \frac{3}{2}kT$ (k là hằng số Boltzmann). $W_d = \frac{3}{2} \cdot k \cdot T = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (12 + 273)$
- d. Nội năng của khối khí ở 297 °C xấp xỉ 7105 J. $= \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot 8,31 \cdot (297 + 273)$

Câu 4. Khảo sát quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định trong hai trường hợp khác nhau ta vẽ được đồ thị biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái trong hệ tọa độ (p, V) trong hai trường hợp như hình vẽ trong đó (1), (2) là các đường dạng hypebol.



- a. Đồ thị (1) và (2) là các đường đẳng nhiệt.
- b. Ở cùng một áp suất, thể tích khí đường (1) luôn gấp đôi thể tích khí ở đường (2).
- c. Ở đường (2) khi áp suất khí bằng $7,5 \cdot 10^4$ N/m² thì thể tích khí bằng 20 lít.
- d. Nhiệt độ khí ở đường (1) nhỏ hơn nhiệt độ khí ở đường (2). $P \cdot V = \text{h/s}$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Một lượng khí ở nhiệt độ 18 °C có thể tích 0,7 m³ và áp suất 1 atm. Người ta nén đẳng nhiệt lượng khí này đến áp suất 3,5 atm thì thể tích khí khi đó V m³. Xác định giá trị của V (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

$P \cdot V = \text{h/s}$

$0,7 \cdot 1 = 3,5 \cdot V \Rightarrow V = 0,2 \text{ (m}^3\text{)}$

Câu 2. Khối lượng riêng của một chất khí là $\rho = 6 \cdot 10^{-2}$ kg/m³, vận tốc căn quân phương của các phân tử khí này là 400 m/s. Áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình là $y \cdot 10^3$ N/m². Xác định giá trị của y (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

$P = \frac{1}{3} \cdot \rho \cdot v^2 = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot (400)^2 = 3,2 \cdot 10^3 \text{ (N/m}^2\text{)}$

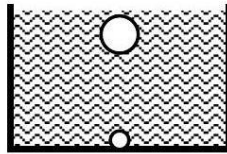
$y = 3,2$

Câu 3. Để đun 3 lít nước từ nhiệt độ 25°C lên 100°C thì nhiệt lượng cần cung cấp $x \cdot 10^5 \text{ J}$, biết nhiệt dung riêng của nước 4180 J/kg.K , khối lượng riêng của nước $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Tính giá trị của x (kết quả lấy đến hàng phần chục). **9,4**

$$m = 3 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow Q = 3 \cdot (100 - 25) \cdot 4180 = 9,405 \cdot 10^5 \text{ (J)}$$

Câu 4. Một cái hồ sâu 15 m dưới đáy hồ nhiệt độ của nước là 7°C còn trên mặt hồ là 22°C . Áp suất khí quyển là 1 atm. Một bọt không khí có thể tích 1 mm^3 di chuyển từ đáy hồ lên. Ở sát mặt nước, thể tích không khí trong bọt nước gần bằng $b \text{ mm}^3$. Cho biết khối lượng riêng của nước $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Xác định giá trị của b (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). **1 atm = 101325 (Pa)** **(2,58)**



$$D \propto \frac{P}{T} \quad \text{v} \propto \frac{T}{P} \quad \text{v} \propto \frac{T}{P} \cdot \frac{\rho_0 g h \rho_w}{P_0 + P_0}$$

$$\Rightarrow \frac{V_s}{V_b} = \frac{T_s}{T_b} \cdot \frac{P_b}{P_s} \Rightarrow V_s = 1 \cdot \frac{22+273}{7+273} \cdot \frac{1000 \cdot 9,8 \cdot 15 + 101325}{101325} \approx 2,58$$

Câu 5. Một hệ kín nhận 200 kJ năng lượng nhiệt ở thể tích không đổi. Sau đó, nó giải phóng 100 kJ năng lượng nhiệt đồng thời thực hiện một công 50 kJ ở áp suất không đổi. Nội năng của hệ biến thiên một lượng bao nhiêu kJ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) **(50)**

$$\Rightarrow \Delta U = 200 - 100 - 50 = 50 \text{ (kJ)}$$

Câu 6. Một bình chứa 2 kg nước ở nhiệt độ $1,5^\circ\text{C}$, người ta thả vào bình một cục nước đá gồm: một mẫu chì ở giữa có khối lượng 10 g và 200 g nước đá bao quanh mẫu chì ở 0°C ! Cho nhiệt dung riêng của nước đá, nước lần lượt là $c_1 = 2100 \text{ J/kgK}$, $c_2 = 4200 \text{ J/kgK}$. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 340000 \text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước đá, nước và chì lần lượt là $D_1 = 900 \text{ kg/m}^3$, $D_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$, $D_3 = 11500 \text{ kg/m}^3$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Cần rót vào bình bao nhiêu ml nước ở 27°C để cục nước đá bắt đầu chìm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Đá $\rightarrow$ chì $\rightarrow t_{\text{đá}} = 0^\circ\text{C}$

242

$$P \geq F_A \rightarrow D_{\text{đá}} \geq D_{\text{nước}} \quad (1)$$

$$m_{\text{đá}} \geq m_{\text{nước}} \quad (2)$$

gọi kg nước đá chưa tan là $x \text{ (g)}$

$$10 + x = \left(\frac{10}{11500} + \frac{x}{1000} \right) \cdot 1000 \Rightarrow x = \frac{1890}{23} \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \text{kg đá đã tan} = 200 - \frac{1890}{23} = \frac{2710}{23} \text{ (g)}$$

$$Q_{\text{toàn}} = 2 \cdot (1,5 - 0) \cdot 4200 + y \cdot (27 - 0) \cdot 4200 = \frac{2710}{23} \cdot 10^{-3} \cdot 340000$$

$$\Rightarrow y \approx \frac{9242}{1} \text{ (kg)} \rightarrow 242 \text{ (ml)}$$

—HẾT—

$$P = F_A$$

$$P_{\text{chì}} + P_{\text{đá}} = F_A = D_{\text{nước}} \cdot V_{\text{đá}} \cdot g$$

$$m_{\text{chì}} \cdot g + m_{\text{đá}} \cdot g = D_{\text{nước}} \cdot V_{\text{đá}} \cdot g$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{chì}}}{\downarrow} + \frac{m_{\text{đá}}}{\downarrow} = D_{\text{nước}} \cdot \underline{V_{\text{đá}}} = m_{\text{nước}}$$

$$10 + x = 1000 (V_{\text{chì}} + V_{\text{đá}}')$$

$$= 1000 \left(\frac{m_{\text{chì}}}{D_{\text{chì}}} + \frac{m_{\text{đá}}}{V_{\text{đá}}'} \right) = 1000 \left(\frac{10}{11500} + \frac{x}{900} \right)$$

$$\Rightarrow x = \frac{1890}{23}$$