

KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2027

Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B05

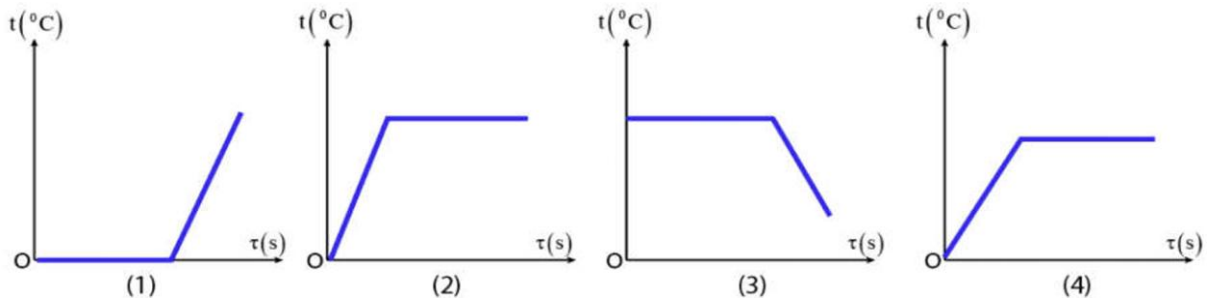
Số báo danh:

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 lượng tỏa ra khi làm lạnh m (kg) nước từ nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$ ($t > 0$) xuống 0°C rồi đóng đông hoàn toàn thành đá ở 0°C dưới áp suất tiêu chuẩn (biết nhiệt dung riêng của nước là c , nhiệt đông đặc riêng của nước là λ) được tính bằng công thức nào?

- A. $Q = m(ct - \lambda)$ B. $Q = m(ct + \lambda)$ C. $Q = m(\lambda t + c)$ D. $Q = m(\lambda - ct)$

Câu 2: Đồ thị nào dưới đây biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của viên nước đá từ 0°C trong bình nhiệt lượng kế.



- A. Đồ thị (2). B. Đồ thị (3). C. Đồ thị (4). D. Đồ thị (1).

Câu 3: Cho ba vật rắn tinh khiết X, Y, Z có cùng khối lượng, được làm từ ba chất khác nhau. Gọi Q_X, Q_Y, Q_Z lần lượt là nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn từng vật tại nhiệt độ nóng chảy của chúng. Biết rằng $Q_X > Q_Y > Q_Z$. So sánh nhiệt nóng chảy riêng (λ) của ba chất cấu tạo nên các vật.

- A. $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$ B. $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ C. $\lambda_X = \lambda_Y = \lambda_Z$ D. $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$

Câu 4: Trong thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, một học sinh bật công tắc đun công suất P không đổi khi nước đá đã bắt đầu nóng chảy (0°C). Học sinh đo thời gian đun t cho đến khi nước đá vừa tan hết thành nước ở 0°C , thu được khối lượng nước tan ra là m . Bỏ qua hao phí, công thức tính nhiệt nóng chảy riêng nào sau đây là đúng?

- A. $\lambda = \frac{P \cdot t}{m}$ B. $\lambda = \frac{P}{m \cdot t}$ C. $\lambda = \frac{P \cdot m}{t}$ D. $\lambda = P \cdot t \cdot m$

Câu 5: Phát biểu nào sau đây về nhiệt nóng chảy riêng là đúng?

- A. Nhiệt nóng chảy riêng phụ thuộc vào khối lượng của chất nóng chảy.
B. Nhiệt nóng chảy riêng có đơn vị là $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ trong hệ SI.
C. Chất có khối lượng càng lớn thì nhiệt nóng chảy riêng của chất đó càng lớn.
D. Nhiệt nóng chảy riêng là nhiệt lượng cần cung cấp để 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

Câu 6: Nhận định nào sau đây là sai khi nói về nhiệt nóng chảy riêng (λ) của một chất?

- A. Nhiệt nóng chảy riêng phụ thuộc vào bản chất của chất rắn.
B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng trong hệ SI là J/kg .
C. Nhiệt nóng chảy riêng là nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
D. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất tăng dần khi khối lượng của chất đó tăng lên.

- Câu 7:** Cho một lượng nước đá (chất rắn kết tinh) ở 0°C đang trong quá trình tan thành nước ở 0°C dưới áp suất chuẩn. Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Động năng trung bình của các phân tử tăng lên vì vật nhận thêm nhiệt lượng.
 - B. Thế năng tương tác giữa các phân tử tăng lên nên nội năng của vật tăng.
 - C. Nội năng của vật không thay đổi vì nhiệt độ của vật được giữ ở 0°C
 - D. Cả động năng và thế năng tương tác của các phân tử đều không thay đổi.
- Câu 8:** Khi quan sát quá trình chuyển thể từ thể rắn sang thể lỏng của một chất rắn kết tinh ở áp suất chuẩn, trong suốt thời gian diễn ra sự nóng chảy, nhiệt độ của chất đó sẽ:
- A. Tăng dần do tiếp tục nhận nhiệt lượng từ môi trường.
 - B. Không đổi và bằng nhiệt độ nóng chảy của chất đó.
 - C. Giảm dần do chất rắn đang tỏa nhiệt để phá vỡ liên kết.
 - D. Thay đổi liên tục tùy thuộc vào tốc độ cấp nhiệt của nguồn nhiệt.
- Câu 9:** Khi quan sát quá trình nóng chảy của một thỏi đá vôi (băng) trong điều kiện áp suất khí quyển tiêu chuẩn, nhận định nào sau đây không đúng về bản chất nhiệt học của quá trình này?
- A. Nội năng của khối đá tăng lên trong suốt quá trình nóng chảy.
 - B. Nhiệt lượng hấp thụ trong quá trình này gọi là nhiệt nóng chảy.
 - C. Khoảng cách trung bình giữa các phân tử nước giảm đi khi chuyển từ đá sang nước lỏng.
 - D. Thế năng tương tác giữa các phân tử nước giảm khi khối đá tan ra hoàn toàn.
- Câu 10:** Một khối chất rắn kết tinh đang nóng chảy ở nhiệt độ nóng chảy T_n . Nếu ta tiếp tục cung cấp nhiệt lượng Q cho khối chất này nhưng nó chưa tan hoàn toàn, nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Nhiệt độ của phần chất rắn còn lại tăng lên, phần chất lỏng không đổi.
 - B. Nhiệt độ của toàn bộ hệ rắn - lỏng vẫn giữ nguyên ở T_n .
 - C. Nội năng của hệ không đổi vì nhiệt độ của hệ không thay đổi.
 - D. Nhiệt độ của hệ tăng dần theo lượng nhiệt lượng Q nhận vào.
- Câu 11:** Cung cấp nhiệt lượng Q cho một khối nước đá ở 0°C làm nó tan thành nước ở 0°C . Trong quá trình này, nội năng của hệ tăng lên chủ yếu là do
- A. Động năng trung bình của các phân tử tăng do nhiệt độ không đổi.
 - B. Thế năng tương tác giữa các phân tử tăng do khoảng cách giữa chúng thay đổi khi chuyển thể.
 - C. Cả động năng và thế năng phân tử đều tăng vì hệ nhận nhiệt lượng Q .
 - D. Nội năng không thay đổi do nhiệt độ của hệ giữ nguyên ở 0°C
- Câu 12:** Người ta dùng vảy hàn (thiếc hàn) để nối hai mảnh đồng lại với nhau. Để mối hàn thực hiện thành công mà không làm hỏng hay biến dạng vật hàn, vảy hàn cần có đặc điểm nào sau đây?
- A. Nhiệt độ nóng chảy lớn hơn của đồng để mối hàn chịu nhiệt tốt hơn.
 - B. Nhiệt nóng chảy riêng lớn hơn của đồng để tránh cho vảy hàn bị chảy quá nhanh.
 - C. Nhiệt độ nóng chảy nhỏ hơn của đồng để vảy hàn chảy lỏng trước đồng.
 - D. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt nóng chảy riêng đều bằng của đồng để kết dính đồng nhất.
- Câu 13:** Trong các phát biểu về quá trình nóng chảy của một chất rắn kết tinh, phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Trong suốt quá trình nóng chảy, nhiệt lượng cung cấp làm tăng nhiệt độ của chất rắn.
 - B. Nhiệt nóng chảy riêng phụ thuộc vào khối lượng của khối chất rắn đem đun.
 - C. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất thay đổi liên tục theo thời gian đun.
 - D. Nhiệt lượng cung cấp trong quá trình nóng chảy chỉ làm phá vỡ liên kết tinh thể chứ không làm tăng nhiệt độ.

- Câu 14:** Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về quá trình nóng chảy của một chất rắn kết tinh tinh khiết ở áp suất chuẩn?
- A. Nhiệt nóng chảy riêng phụ thuộc vào bản chất của chất rắn.
 - B. Trong suốt quá trình nóng chảy, nhiệt độ của vật liên tục tăng lên do nhận thêm nhiệt lượng.
 - C. Khi bắt đầu hóa lỏng hoàn toàn, nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của chất lỏng mới bắt đầu tăng.
 - D. Nhiệt lượng cung cấp cho vật nóng chảy dùng để làm phá vỡ liên kết tinh thể.
- Câu 15:** Trong thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, một học sinh thả khối nước đá ở 0°C vào cốc nước lỏng ở 0°C đặt trong môi trường cách nhiệt hoàn toàn. Sau một thời gian, khối nước đá sẽ
- A. tan ra hoàn toàn vì nước lỏng truyền nhiệt cho nước đá.
 - B. đông đặc lại thành đá vì nước đá truyền lạnh cho nước.
 - C. không thay đổi khối lượng vì không có sự truyền nhiệt giữa hai vật cùng nhiệt độ.
 - D. tan một phần rồi ngưng lại do nhiệt độ hệ giảm xuống dưới 0°C .
- Câu 16:** Vào mùa đông ở các vùng xứ lạnh, người ta nhận thấy khi tuyết bắt đầu tan (nóng chảy), nhiệt độ môi trường xung quanh thường hạ thấp và cảm giác rét buốt hơn cả lúc tuyết đang rơi. Nguyên nhân vật lý của hiện tượng này là gì?
- A. Tuyết tan giải phóng ra không khí các dòng khí lạnh từ bên trong khối băng.
 - B. Khi tuyết tan làm tăng độ ẩm không khí làm giảm khả năng giữ nhiệt của Trái Đất.
 - C. Tuyết rơi ngăn chặn tia tử ngoại, khi tuyết tan làm mất đi lớp bảo vệ này.
 - D. Quá trình nóng chảy của tuyết cần thu một ẩn nhiệt lớn từ môi trường không khí xung quanh.
- Câu 17:** Một học sinh dùng nhiệt kế Celsius đo nhiệt độ của một cốc nước đá đang tan và một cốc nước sôi. Bạn đó nhận xét: “Vì cốc nước đá ở 0°C nên các phân tử nước trong cốc hoàn toàn không có động năng (động năng trung bình của các phân tử bằng 0)”. Nhận xét này đúng hay sai, vì sao?
- A. Đúng, vì 0°C là mốc không tuyệt đối của nhiệt độ.
 - B. Đúng, vì ở 0°C nước đóng thành đá nên các phân tử đứng yên hoàn toàn.
 - C. Sai, vì chỉ có thể khí mới có chuyển động nhiệt, còn chất lỏng và chất rắn thì không.
 - D. Sai, vì 0°C chỉ là mốc quy ước theo thang Celsius; chuyển động nhiệt của các phân tử chỉ dừng lại ở 0 K (khoảng $-273,15^{\circ}\text{C}$).
- Câu 18:** Trong thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước một chất rắn kết tinh bằng bình nhiệt lượng kế, người ta tính nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn theo công thức $\lambda = P\Delta t/m$. Trong đó: P là công suất tỏa nhiệt của dây sợi đốt trong bình nhiệt lượng kế; Δt là thời gian đun; và m là khối lượng chất rắn bị nóng chảy. Nếu nhiệt độ nóng chảy của chất rắn lớn hơn nhiệt độ môi trường bên ngoài thì giá trị λ tính được theo công thức trên sẽ
- A. nhỏ hơn thực tế vì chưa tính đến nhiệt mà chất rắn nhận từ môi trường.
 - B. lớn hơn thực tế vì chưa tính đến nhiệt mà chất rắn tỏa ra môi trường.
 - C. lớn hơn thực tế vì khối lượng chất rắn giảm dần khi nóng chảy.
 - D. nhỏ hơn thực tế vì khối lượng chất rắn tăng dần khi nóng chảy.

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 tính đúng, sai của các phát biểu sau khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của một chất rắn kết tinh.
- a) Nhiệt nóng chảy riêng của một chất rắn kết tinh là nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
 - b) Nhiệt nóng chảy riêng của một chất rắn kết tinh phụ thuộc vào áp suất môi trường.

c) Dưới một áp suất xác định, nhiệt nóng chảy riêng của một chất rắn kết tinh phụ thuộc vào nhiệt lượng mà khối chất nhận được trong quá trình nóng chảy.

d) Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng trong hệ SI là cal/kg.

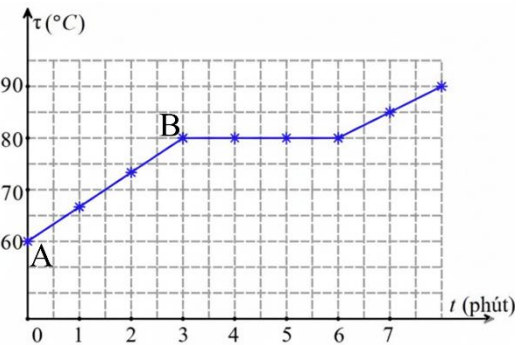
Câu 2: Khi tiến hành đun nóng một lượng chất X ở thể rắn, người ta đã vẽ được đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của X theo thời gian như hình.

a) Chất X nóng chảy ở nhiệt độ 80°C .

b) Trong khoảng thời gian từ thời điểm 3 phút đến thời điểm 6 phút, nhiệt độ của chất X không tăng chứng tỏ trong thời gian này chất X không nhận nhiệt lượng.

c) Chất rắn X là chất rắn vô định hình.

d) Đoạn AB trên đồ thị cho biết chất X đang tan chảy.



Câu 3: Một nhóm học sinh thảo luận phương án thí nghiệm làm giảm ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt với môi trường khi đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá. Họ dùng các dụng cụ: phễu chứa nước đá (1), dây điện trở (2), cốc (3), cân điện tử (4) như hình bên.

Nhóm học sinh cho rằng: Trong thời gian cấp điện cho dây điện trở, nếu xác định được chính xác khối lượng nước đá tan chảy vào cốc do nhiệt lượng nhận từ dây điện trở thì sẽ giảm được càng nhiều ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt giữa nước đá với môi trường.

Phương án thí nghiệm của họ gồm hai giai đoạn và được tóm tắt như sau:

Giai đoạn 1: Chưa cấp điện cho dây điện trở: Xác định khối lượng m_1 của nước đá tan và đã chảy từ phễu vào cốc trong khoảng thời gian t_1 .

Giai đoạn 2: Cấp điện cho dây điện trở: Xác định khối lượng m_2 của nước đá tan và đã chảy từ phễu vào cốc trong khoảng thời gian t_2 .

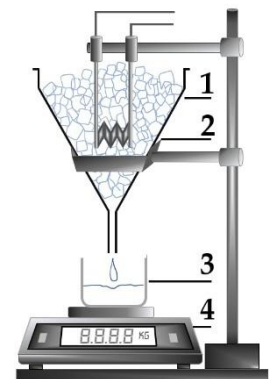
Ở cả hai giai đoạn, coi rằng khối lượng nước đá tan và đã chảy vào cốc do nhiệt lượng nhận từ môi trường trong khoảng thời gian bằng nhau là như nhau và bỏ qua các ảnh hưởng khác (bay hơi, ngưng tụ của nước,...)

a) Ở giai đoạn 1, nước đá tan do nhận nhiệt lượng từ môi trường.

b) Ở giai đoạn 2, nước đá tan do nhận nhiệt lượng từ dây điện trở và từ môi trường.

c) Nếu $t_2 = t_1$ thì có thể coi khối lượng của nước đá tan do nhận nhiệt lượng từ dây điện trở là $m = m_2 - m_1$.

d) Phương án thí nghiệm này là một trong những phương án có thể làm giảm được ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt với môi trường đến kết quả thí nghiệm.



Câu 4: Một học sinh dự định làm thí nghiệm để xác định nhiệt nóng chảy riêng của một chất rắn bằng bộ dụng cụ gồm: Cân điện tử; Nồi đun bằng điện có kèm theo nhiệt kế và điều chỉnh được công suất cấp nhiệt; Đồng hồ bấm giờ.

Học sinh đó cho rằng: Tại nhiệt độ nóng chảy của chất rắn, nếu tiến hành đun hai lần với thời gian đun bằng nhau, nhưng công suất đun khác nhau, thì số liệu thu được có thể giúp làm giảm ảnh hưởng của sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài đến độ chính xác của kết quả đo nhiệt nóng chảy riêng.

Thí nghiệm được tiến hành qua hai giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Đun chất rắn tại nhiệt độ nóng chảy trong thời gian t , với công suất P_1 , thì xác định được khối lượng chất rắn bị giảm trong quá trình đun (do bị nóng chảy) là m_1 .

Giai đoạn 2: Đun chất rắn tại nhiệt độ nóng chảy cũng trong thời gian t , nhưng với công suất khác là P_2 , thì xác định được khối lượng chất rắn bị giảm trong quá trình đun là m_2 .



Biết rằng nhiệt độ nóng chảy của chất rắn thấp hơn nhiệt độ môi trường. Coi nhiệt lượng trao đổi với môi trường bên ngoài trong hai giai đoạn là bằng nhau. Giả sử nhiệt độ vỏ và thân nồi đun luôn bằng với nhiệt độ chất rắn.

- a) Trong quá trình thí nghiệm, chất rắn tỏa nhiệt ra môi trường bên ngoài.
- b) Nhiệt lượng mà chất rắn hấp thụ trong Giai đoạn 2 là $P_2 t$.
- c) Trong cả hai giai đoạn thí nghiệm, vỏ và thân nồi đun không hấp thụ nhiệt.
- d) Nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn có giá trị là $\frac{(P_2 - P_1)t}{m_2 + m_1}$.

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

Sử dụng thông tin sau cho câu 1 và câu 2: Một học sinh thực hiện thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng cách thả 40,5 g nước đá ở nhiệt độ 0°C vào một bình có chứa 152 g nước ở nhiệt độ $62,8^\circ\text{C}$. Đợi đến khi hệ cân bằng nhiệt thì thấy đá tan hết và nhiệt độ cân bằng của hệ khi đó là $32,5^\circ\text{C}$. Giả sử nhiệt hấp thụ bởi thành bình và nhiệt tỏa ra môi trường bên ngoài là không đáng kể. Cho nhiệt dung riêng của nước bằng 4180 J/kgK .

Câu 1: Nhiệt lượng mà nước đá đã nhận vào trong quá trình trao đổi nhiệt bằng bao nhiêu kilôjun (kJ, làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2: Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá đo được là $x \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng thông tin sau cho câu 3 và câu 4: Một học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá với một nhiệt lượng kế có dây nung công suất 24 W cùng với cân và cốc hứng nước. Tiến hành như sau:

Bước 1: Cho lượng nước đá đang tan vào nhiệt lượng kế. Dùng cốc hứng nước chảy ra từ nhiệt lượng kế trong thời gian 6 phút thì thu được khối lượng nước trong cốc là 4 gam.

Bước 2: Bật biến áp nguồn để dây nung nóng lượng đá cũng trong thời gian 6 phút. Sau đó học sinh ghi nhận tổng lượng nước trong cốc là 34 gam.

Câu 3: Hãy xác định khối lượng nước do dây nung của nhiệt lượng kế làm tan chảy theo đơn vị gam?

Câu 4: Tính toán theo thí nghiệm thì xác định được nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $a \cdot 10^5 \text{ J/Kg}$. Hãy xác định a (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Sử dụng thông tin sau cho câu 5 và câu 6: Thả một cục nước đá nặng 0,5 kg đang ở -10°C vào 4,2 kg nước lỏng ở 80°C . Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, và nhiệt nóng chảy riêng của nước là 333000 J/kg .

Câu 5: Nhiệt độ của hệ sau khi cân bằng nhiệt bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6: Nhiệt lượng mà 4,2 kg nước lỏng đã tỏa ra trong quá trình trao đổi nhiệt là $x \cdot 10^5 \text{ J}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

