

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 cần để làm cho 1 kg chất X nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy là
A. nhiệt độ nóng chảy riêng của chất X. **B.** nhiệt độ nóng chảy của chất X.
C. nhiệt nóng chảy riêng của chất X. **D.** nhiệt nóng chảy mol của chất X.

Câu 2: Đơn vị của nhiệt nóng chảy là
A. J **B.** J/ kg.độ **C.** J/ kg **D.** kg/J

Câu 3: Hiện tượng nóng chảy không được ứng dụng trong lĩnh vực (công cụ) nào sau đây?
A. công nghiệp luyện kim. **B.** hàn điện.
C. thực phẩm. **D.** kích thủy lực.

Câu 4: Dây tóc bóng đèn sợi đốt thường được làm bằng wolfram vì nó có nhiều ưu điểm. Một trong số đó là
A. có khả năng thăng hoa.
B. không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
C. có nhiệt độ sôi cao.
D. có nhiệt độ nóng chảy cao.



Câu 5: Nhiệt ... (1)... của một chất là nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất đó chuyển ... (2)... từ thể rắn sang thể lỏng ở nhiệt độ nóng chảy. Khoảng trống (1) và (2) lần lượt là
A. "nóng chảy"; "hoàn toàn". **B.** "nóng chảy riêng"; "hoàn toàn".
C. "nóng chảy riêng"; "một phần". **D.** "nóng chảy"; "một phần".

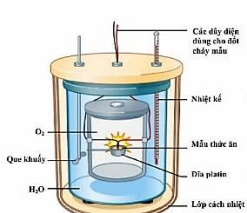
Câu 6: Gọi Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật có khối lượng m để làm vật nóng chảy hoàn toàn vật ở nhiệt độ nóng chảy mà không thay đổi nhiệt độ của vật. Nhiệt nóng chảy riêng của chất đó là λ , công thức đúng là
A. $\lambda = Q.m$ **B.** $Q = \lambda.m$ **C.** $m = Q.\lambda$ **D.** $Q = \lambda/m$

Câu 7: Không thể kết luận gì về nhiệt nóng chảy riêng của chất nào dưới đây?



A. Miếng nhựa đường (hắc ín) **B.** Muối ăn
C. Viên kim cương **D.** Khối thạch anh

Câu 8: Trong thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá **không** cần thiết phải có dụng cụ nào sau đây ?



A. Oát kế **B.** Nhiệt lượng kế **C.** Đồng hồ bấm giây **D.** Thước mét

Câu 9: Nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn phụ thuộc vào

- A. nhiệt độ của vật rắn và áp suất ngoài.
- B. bản chất của vật rắn (phụ thuộc rất ít vào áp suất ngoài)
- C. bản chất và nhiệt độ của vật rắn.
- D. bản chất và nhiệt độ của vật rắn, đồng thời phụ thuộc áp suất ngoài.

Câu 10: Khi nước đá ở 0°C tan thành nước ở 0°C thì

- A. động năng trung bình của các phân tử tăng nhưng thế năng của các phân tử không đổi.
- B. động năng trung bình của các phân tử không đổi và thế năng của các phân tử tăng lên.
- C. cả động năng trung bình và thế năng của các phân tử đều tăng.
- D. cả động năng trung bình và thế năng của các phân tử giảm đi.

Câu 11: Nhiệt lượng cần truyền cho vật từ lúc vật bắt đầu nóng chảy tới khi vật nóng chảy hoàn toàn

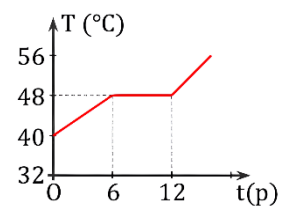
- A. chỉ phụ thuộc vào khối lượng của vật.
- B. chỉ phụ thuộc vào tính chất của chất làm vật.
- C. không phụ thuộc vào khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật.
- D. phụ thuộc vào khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật.

Câu 12: Nhiệt lượng mà chất rắn kết tinh hấp thụ trong quá trình nóng chảy chủ yếu được sử dụng để

- A. phá hủy cấu trúc mạng tinh thể và tăng động năng của các phân tử.
- B. phá hủy cấu trúc mạng tinh thể và tăng thế năng của các phân tử.
- C. phá hủy cấu trúc mạng tinh thể và tăng thế năng, động năng của các phân tử.
- D. phá hủy cấu trúc mạng tinh thể nhưng không làm tăng thế năng, động năng của các phân tử.

Câu 13: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ $T(^{\circ}\text{C})$ của một chất rắn kết tinh theo thời gian t (phút) khi nó nhận nhiệt lượng liên tục. Nhiệt độ nóng chảy của chất rắn kết tinh này là

- A. 40°C
- B. 44°C
- C. 48°C
- D. 52°C



Câu 14: Bảng bên dưới là nhiệt nóng chảy riêng của một số chất

	Đồng	Bạc	Nhôm	Chì
Nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)	$1,8 \cdot 10^5$	$0,88 \cdot 10^5$	$3,97 \cdot 10^5$	$0,25 \cdot 10^5$

Gọi Q_1, Q_2, Q_3 và Q_4 lần lượt là nhiệt lượng cần cung cấp để nóng chảy đồng, bạc, nhôm và chì ở nhiệt độ nóng chảy với cùng một khối lượng. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $Q_1 > Q_2 > Q_3 > Q_4$.
- B. $Q_4 > Q_3 > Q_2 > Q_1$.
- C. $Q_3 > Q_1 > Q_2 > Q_4$.
- D. $Q_1 > Q_3 > Q_2 > Q_4$.

Câu 15: Các thao tác cơ bản để đo nhiệt nóng chảy riêng của cục nước đá là

- a. Khuấy liên tục nước đá, cứ sau 2 phút lại đọc số đo trên oát kế và nhiệt độ trên nhiệt kế rồi ghi lại kết quả.
- b. Cho viên nước đá khối lượng m (kg) và một ít nước lạnh vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ điện trở chìm trong hỗn hợp nước đá.
- c. Bật nguồn điện.
- d. Cắm đầu đo của nhiệt kế vào bình nhiệt lượng kế.
- e. Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.

Thứ tự đúng các thao tác là

- A. b, a, c, d, e.
- B. b, d, e, c, a.
- C. b, d, a, e, c.
- D. b, d, a, c, e.

Câu 16: Một viên đạn chì phải có tốc độ tối thiểu là bao nhiêu để khi nó va chạm vào vật cản cứng thì nóng chảy hoàn toàn? Cho rằng 92% động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của nó khi va chạm; nhiệt độ của viên đạn trước khi va chạm là 127°C . Cho biết nhiệt dung riêng của chì là $0,13 \text{ kJ/kgK}$; nhiệt độ nóng chảy của chì là 327°C , nhiệt nóng chảy riêng của chì là 25 kJ/kg .

- A. 357 m/s. B. 333 m/s. C. 352 m/s. D. 457 m/s.

Câu 17: Bỏ 100 g nước đá ở $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ vào 300 g nước ở $t_2 = 20^{\circ}\text{C}$. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$. Tính khối lượng đá còn lại?

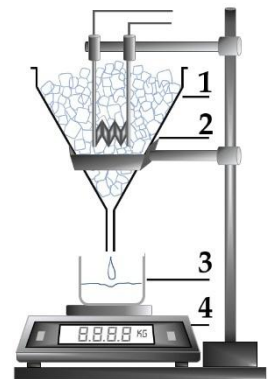
- A. 0 g B. 15 g C. 21 g D. 26 g

Câu 18: Tổng khối lượng của một vận động viên trượt tuyết và tấm ván trượt là 75 kg. Hệ số sát giữa tấm ván trượt và mặt băng là 0,2. Giả sử rằng toàn bộ tuyết bên dưới ván trượt đang ở 0°C và toàn bộ năng lượng sinh ra (dưới dạng nhiệt) do ma sát được lớp tuyết bên dưới ván hấp thụ. Tuyết dính vào ván trượt cho đến khi tan chảy. Vận động viên này phải trượt đi quãng đường bao xa để có thể làm tan chảy hết khối lượng 1 kg băng. Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của băng là $\lambda = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

- A. 22 km. B. 2,2 km. C. 65 km. D. 165 km.

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: 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 2: Cà phê sữa đá là một thức uống nổi tiếng bởi hương vị thơm ngon, béo ngậy và sự mát lạnh sảng khoái. Người pha chế cho sữa vào ly, sau đó rót cà phê còn nóng lên trên, khuấy đều để sữa hòa tan vào cà phê. Khi có khách gọi, họ thêm đá viên vào ly, tạo nên một ly cà phê sữa đá mát lạnh, đậm đà.



- a) Các viên đá nổi lên trong ly chứng tỏ nước ở thể rắn có khối lượng riêng nhỏ hơn nước ở thể lỏng.

b) Nếu sử dụng ly nhựa có cùng hình dạng và kích thước với ly thủy tinh thì các viên đá sẽ tan thành nước nhanh hơn.

c) Khi sờ vào ly cà phê sữa đá ta thấy có nước bám vào thành ly. Đây là do hơi nước trong không khí gặp lạnh rồi ngưng tụ bám vào thành cốc.

d) Mỗi viên nước đá trước khi bỏ vào ly cà phê có khối lượng $m = 25 \text{ g}$, ở nhiệt độ -3°C . Nhiệt dung riêng của nước đá $2,09 \text{ J/gK}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước 340 J/g . Để mỗi viên nước đá tan chảy hoàn toàn cần cung cấp cho nó một nhiệt lượng $8656,75 \text{ J}$.

Câu 3: Một nhiệt lượng kế $m = 100 \text{ g}$ nước ở nhiệt độ 100°C , thả vào nhiệt lượng kế một cục nước đá thứ nhất có khối lượng $m_1 = 100 \text{ g}$ ở nhiệt độ $t_1 = -10^\circ\text{C}$. Sau khi cân bằng nhiệt, tiếp tục thả vào nhiệt lượng kế một cục nước đá thứ hai giống hệt cục nước đá thứ nhất. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK , nhiệt dung riêng của nước đá là 2100 J/kgK , nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Coi rằng không có sự trao đổi nhiệt của nhiệt lượng kế với môi trường xung quanh.

a) Khi thả viên đá vào bình nhiệt lượng kế thì viên đá tỏa nhiệt, nhiệt lượng kế thu nhiệt.

b) Nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt lần thứ nhất là 0°C .

c) Lượng nước có trong nhiệt lượng kế khi cân bằng lần thứ nhất là 200 g .

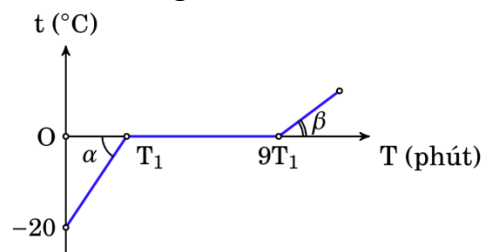
d) Lượng nước có trong nhiệt lượng kế khi cân bằng lần thứ 2 là $212,3 \text{ g}$.

Câu 4: Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm khảo sát sự nóng chảy của nước đá bằng các dụng cụ thí nghiệm sau đây:

- Bộ nguồn điện có công suất không đổi và có tích hợp đo thời gian.

- Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp kèm dây điện trở ở bên trong bình.

- Nhiệt kế.



Trong quá trình tiến hành thí nghiệm, nhóm học sinh thu thập số liệu. Học sinh vẽ được đồ thị phụ thuộc của nhiệt độ theo thời gian. Khi vẽ đồ thị theo một tỉ lệ xích quy định thì xác định được các góc $\alpha \approx 60^\circ$, $\beta \approx 40,8^\circ$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4200 \text{ J/kgK}$.

a) Nước đá (ở trạng thái rắn) là chất rắn vô định hình.

b) Trong quá trình nước đá nóng chảy thì nội năng tăng lên.

c) Nhiệt dung riêng của nước đá (ở trạng thái rắn) đo được xấp xỉ bằng 2039 J/kg.K .

d) Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá xấp xỉ bằng $3,35 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

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

Câu 1: Bọ cánh cứng Bombardier Châu Phi (*Stenaptinus insignis*) có thể phun ra một luồng hơi nước từ phần đầu qua bụng để phòng thủ. Cơ thể bọ cánh cứng có các khoang chứa hai loại hóa chất; khi bọ cánh cứng bị đe dọa, các hóa chất này được kết hợp trong một khoang, gọi là khoang phản ứng, tạo ra một hợp chất được làm nóng từ 20°C đến 100°C bởi nhiệt lượng sinh ra từ phản ứng. Áp suất



cao được tạo ra cho phép hợp chất được phun ra với tốc độ lên đến 19 m/s (68 km/h), làm hoảng sợ các loại động vật ăn thịt. (Bọ cánh cứng trong hình bên cạnh có chiều dài 2 cm). Giả sử nhiệt dung riêng của các hóa chất giống với nhiệt dung riêng của nước là $4,19 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt độ ban đầu của các hóa chất là 20°C . Nhiệt lượng sinh ra trên một đơn vị khối lượng (1 kg) từ phản ứng của hai loại hóa chất bằng bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 2: Thời gian cần thiết bằng bao nhiêu giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị) để làm nóng chảy hoàn toàn 2 kg đồng có nhiệt độ ban đầu 30°C , trong một lò nung điện có công suất 20000 W. Biết đồng nóng chảy ở nhiệt độ 1084°C . Biết chỉ có 50% năng lượng điện tiêu thụ của lò được dùng vào việc làm đồng nóng lên và nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi. Nhiệt dung riêng của đồng là $380 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$; nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1,8 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.



Câu 3: Cầu chì trong mạch điện có tiết diện $S = 0,1 \text{ mm}^2$, ở nhiệt độ 27°C . Biết rằng khi xảy ra đoản mạch thì cường độ dòng điện chạy qua dây chì là $I = 10 \text{ A}$. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh và sự thay đổi điện trở, kích thước dây chì theo nhiệt độ. Cho biết nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, điện trở suất, khối lượng riêng và nhiệt độ nóng chảy của chì lần lượt là $c = 120 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, $\lambda = 25000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $\rho = 0,22 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, $D = 11300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ và $t = 327^{\circ}\text{C}$. Dây chì sẽ đứt sau khoảng thời gian bằng bao nhiêu s (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)? Coi khi đứt, cầu chì bị nóng chảy hoàn toàn



Câu 4: Một bình cách nhiệt tốt chứa hỗn hợp gồm nước đá và nước ở 0°C . Hỗn hợp này được cấp nhiệt nhờ một nguồn nhiệt điện công suất 420 W. Tại thời điểm $t = 0$, đóng công tắc nguồn. Nhiệt độ của hỗn hợp tại các thời điểm được ghi lại như bảng bên dưới.

Thời gian (s)	273	378
Nhiệt độ hỗn hợp ($^{\circ}\text{C}$)	10	20

Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$. Khối lượng của nước có trong hỗn hợp ban đầu bằng bao nhiêu g?

Câu 5: Vào mùa hè, người Hà Nội thường có thói quen thưởng thức trà đá trong các quán vỉa hè. Để có một cốc trà đá chất lượng, người chủ quán rót khoảng 0,250 kg trà nóng ở $80,0^{\circ}\text{C}$ vào cốc, sau đó cho tiếp $m \text{ kg}$ nước đá 0°C . Cuối cùng được cốc trà đá ở nhiệt độ phù hợp nhất là $10,0^{\circ}\text{C}$ (hệ vừa đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt). Biết phần nhiệt lượng mà hệ (nước và nước đá) nhận thêm của môi trường xung quanh bằng 10% nhiệt lượng mà các cục nước đá nhận để làm tăng nội năng của chúng. Nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/kg}\cdot\text{C}$; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Tính m (Theo đơn vị kg, làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).



Câu 6: Trong ruột cục nước đá lớn ở 0°C có một cái hốc với thể tích bằng $V = 160 \text{ cm}^3$. Người ta rót vào hốc đó 60 g nước ở nhiệt độ 75°C . Cho khối lượng riêng của nước $D_1 = 1 \text{ g/cm}^3$ và của nước đá $D_2 = 0,9 \text{ g/cm}^3$, nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ và để làm nóng chảy hoàn toàn 1 kg nước đá ở nhiệt độ nóng chảy cần cung cấp cho khối lượng nước đá này một nhiệt lượng $3,36 \cdot 10^5 \text{ J}$. Hỏi khi nước nguội hẳn thì thể tích hốc rỗng còn lại là bao nhiêu cm^3 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)