

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B04

Số báo danh:

Câu 1: J/kgK là đơn vị của đại lượng nào dưới đây:

- A. Nội năng B. Nhiệt dung riêng C. Nhiệt lượng D. Nhiệt năng

Câu 2: Nhiệt dung riêng c của một chất là nhiệt lượng cần thiết để

- A. 1 phân tử chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C). B. 1 m^3 chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).
C. 1 kg chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C). D. 1 mol chất đó tăng thêm 1 K (hoặc 1°C).

Câu 3: Gọi t là nhiệt độ lúc sau, t_0 là nhiệt độ lúc đầu của vật. Công thức nào là công thức tính nhiệt lượng mà vật thu vào?

- A. $Q = m(t - t_0)$ B. $Q = mc(t_0 - t)$ C. $Q = mc$ D. $Q = mc(t - t_0)$

Câu 4: Nhiệt dung riêng của rượu là 2500 J/kg.K . Điều đó có nghĩa là gì?

- A. Để nâng 1 kg rượu lên nhiệt độ bay hơi ta phải cung cấp cho nó một nhiệt lượng là 2500J .
B. 1 kg rượu bị đông đặc thì giải phóng nhiệt lượng là 2500 J .
C. Để nâng 1 kg rượu tăng lên 1 K ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 2500J .
D. Nhiệt lượng có trong 1 kg chất ấy ở nhiệt độ bình thường.

Câu 5: Cho nhiệt dung riêng của một số chất ở 0°C ở bảng sau:

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
Nhôm	880
Đồng	380
Chì	126
Nước đá	1800

Nếu các chất trên có cùng khối lượng thì chất nào sẽ dễ nóng lên và cũng dễ nguội đi so với các chất còn lại?

- A. Nhôm. B. Đồng. C. Chì. D. Nước đá.

Câu 6: Chất nào cần nhiều nhiệt hơn để tăng nhiệt độ của 1 kg chất lên 1 độ K?

- A. Nước. B. Alcohol. C. Dầu. D. Sắt.

Câu 7: Nhiệt lượng cần cung cấp để 1g nước tăng lên 1°C là

- A. 1cal. B. 0,001cal. C. 1kcal. D. 4,2cal.

Câu 8: Thiết bị nào sau đây **không** được sử dụng để đo nhiệt dung riêng của nước

- A. Nhiệt lượng kế. B. Nhiệt kế. C. Cân điện tử. D. Biến trở.

Câu 9: Một lượng nước có khối lượng m và nhiệt dung c nhận vào một nhiệt lượng Q . Nếu t_0 là nhiệt độ ban đầu của nước, nhiệt độ của nước sau khi nhận nhiệt lượng là

- A. $\frac{Q}{mc} - t_0$. B. $\frac{Q}{mc} + t_0$. C. $Qmc + t_0$. D. $Qmc - t_0$.

Câu 10: Hai chất lỏng được trộn lẫn vào nhau. Biết rằng khối lượng, nhiệt dung riêng và nhiệt độ ban đầu của các chất lỏng lần lượt là m_1, c_1, t_1 và m_2, c_2, t_2 , Nhiệt độ tại trạng thái cân bằng của hỗn hợp trên là

- A. $t_1 + \frac{t_2}{2}$. B. $\frac{c_1 t_1 + c_2 t_2}{m_1 + m_2}$. C. $\frac{t_1 + t_2}{2}$. D. $\frac{m_1 c_1 t_1 + m_2 c_2 t_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$.

Câu 11: Cho bảng nhiệt dung riêng của các chất tính theo J/(kgK) như sau:

Chất	Thép	Chì	Nhôm	Đồng
Nhiệt dung riêng	460	130	880	390

Một quả cầu kim loại có khối lượng 100 g và nhiệt độ ban đầu 24°C hấp thụ nhiệt lượng 2300 J và nhiệt độ của nó tăng lên 74°C. Quả cầu này làm từ

- A. thép. B. chì. C. đồng. D. nhôm.

Câu 12: Một thác nước có độ cao 50 m. Nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg.K) và $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu độ giảm thế năng của nước chuyển hóa thành nội năng của nước thì độ chênh lệch nhiệt độ của nước ở bề dưới và ở bề trên của thác nước là

- A. 0,12 °C B. 0,24 °C C. 8,4 °C D. 4,2 °C



Câu 13: Một học sinh lớp 12, sau khi biết đến thí nghiệm nổi tiếng của Joule, đã phát triển một thiết bị đạp xe cố định (tập gym), có thể chuyển đổi toàn bộ năng lượng tiêu hao thành nhiệt để làm ấm nước. Công suất tối thiểu phải được tạo ra để tăng nhiệt độ của 0,3 kg nước 20°C đến 95°C trong thời gian 10 phút. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK.



- A. 94,5 W. B. 236,7 W. C. 135,8 W. D. 157,5 W.

Câu 14: Để có 9 lít nước ở 60°C, một học sinh pha V_1 (lít) nước ở 80°C với V_2 (lít) nước ở 20°C. Giá trị của V_1 và V_2 lần lượt là

- A. 5 lít và 4 lít. B. 3 lít và 6 lít. C. 6 lít và 3 lít. D. 4 lít và 5 lít.

Câu 15: Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do không vận tốc ban đầu một tấm thép từ độ cao 500 m, khi tới mặt đất nó có tốc độ 50 m/s. Cho biết nhiệt dung riêng của thép $c = 460 \text{ J/kg.K}$ và lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng 90% công cản của không khí dùng để làm nóng mảnh thép?

- A. 7,15 K. B. 8,15 K. C. 7,95 K. D. 9,18 K.

Câu 16: Có hai bình cách nhiệt: bình I chứa 3 lít nước ở 80°C và bình II chứa 5 lít nước ở 20°C. Đầu tiên, rót V (lít) nước từ bình I sang bình II. Sau khi cân bằng nhiệt, lại rót V (lít) từ bình II sang bình I. Nhiệt độ sau cùng của bình I là 60°C. Giá trị của V là

- A. 0,75 lít. B. 1,25 lít. C. 2 lít. D. 1,5 lít.

Câu 17: Đổ một cốc nước chứa m_0 (g) nước nóng vào một bình cách nhiệt chứa m (g) nước lạnh thì nhiệt độ của nước trong bình tăng thêm 3°C. Tiếp tục đổ một cốc nước nóng như trên vào bình cách nhiệt thì nhiệt độ của nước trong bình tăng thêm 2,8°C. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh ban đầu là 87°C và tỉ số $\frac{m_0}{m} = \frac{1}{28}$.
 B. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh ban đầu là 81°C và tỉ số $\frac{m_0}{m} = \frac{1}{24}$.
 C. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh ban đầu là 87°C và tỉ số $\frac{m_0}{m} = \frac{1}{24}$.
 D. Độ chênh lệch nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh ban đầu là 81°C và tỉ số $\frac{m_0}{m} = \frac{1}{28}$.

Câu 18: Hai bình A và B cùng chứa 200 g nước ở nhiệt độ lần lượt là 60°C và 100°C. Bây giờ, rót 50 g nước từ bình B sang bình A, khi bình A có cân bằng nhiệt thì lại rót 50 g nước từ bình A sang bình B, khi bình B có cân bằng nhiệt thì tiếp tục lặp lại như vậy. Mỗi lần rót qua và rót lại tính là một lần. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của nước với bình và môi trường. Sau bao nhiêu lần thì hiệu nhiệt độ giữa hai bình nhỏ hơn 2°C?

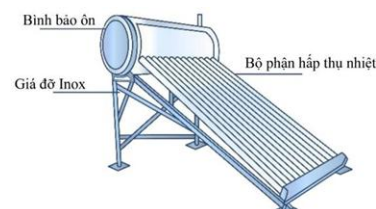
- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

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 thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20°C . Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 ; nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK .

- a) Khối lượng nước trong thùng là 20 kg.
- b) Nhiệt lượng cần truyền cho nước trong thùng để nhiệt độ của nó tăng lên 80°C là 4 MJ.
- c) Dùng một thiết bị điện có công suất 25 kW để đun lượng nước trên nóng đến 80°C thì cần thời gian là 240 s. Hiệu suất quá trình đun nước là 80%.
- d) Nếu thay bằng thiết bị điện có công suất P để đun lượng nước trên nóng đến 80°C thì cần thời gian là 240 s. Nếu hiệu suất quá trình đun là 91% thì $P \approx 23\text{ kW}$.

Câu 2: Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng Mặt Trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ Mặt Trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 ; diện tích bộ thu là $4,2\text{ m}^2$. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK .



- a) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 4200 W .
- b) Trong 1 h, năng lượng Mặt Trời chiếu lên bộ thu nhiệt là 14,4 MJ.
- c) Trong 1 h, phần năng lượng chuyển thành nhiệt năng là 3,78 MJ.
- d) Nếu hệ thống đó, làm nóng 30 kg nước thì trong khoảng thời gian 1 giờ nhiệt độ của nước tăng thêm $28,6^{\circ}\text{C}$

Câu 3: Một bình đun nước nóng bằng điện có công suất 9,0 kW. Nước được làm nóng khi đi qua buồng đốt của bình. Nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng $0,058\text{ kg/s}$. Nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt là 15°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK . Biết hao phí của toàn quá trình là 10%.



- a) Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là 48°C .
- b) Nếu nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt tăng gấp đôi thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt tăng gấp đôi.
- c) Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là 32°C .
- d) Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt, ta có thể thay đổi: công suất điện; lưu lượng dòng nước; nhiệt độ nước đi vào.

Câu 4: Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của một mẫu kim loại. Họ có một bình xốp hình trụ có vỏ và nắp cách nhiệt, một que khuấy, một nhiệt kế, mẫu kim loại, một chiếc cân và một bình đun nước. Ban đầu, mẫu kim loại được để ở nhiệt độ phòng ($27,0^{\circ}\text{C}$).



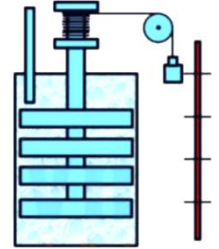
- a) Nhóm học sinh sử dụng cân và xác định được khối lượng nước đổ vào bình xốp là 0,225 kg, khối lượng của mẫu kim loại là 0,409 kg. Số chỉ của nhiệt kế nhúng trong nước nóng ngay trước khi thả mẫu kim loại là $67,5^{\circ}\text{C}$ và số chỉ của nhiệt kế khi mẫu kim loại và nước đạt trạng thái cân bằng nhiệt là $56,0^{\circ}\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K . Từ các số liệu trên, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của mẫu kim loại là 889 J/kg.K .
- b) Nhóm học sinh cho rằng, nếu đun nóng nước tới khoảng $70,0^{\circ}\text{C}$, đổ vào bình xốp đã cắm sẵn nhiệt kế, nhẹ nhàng nhúng chìm mẫu kim loại trong nước, đóng kín nắp lại và khuấy nhẹ tay thì số chỉ trên nhiệt kế sau đó sẽ thay đổi liên tục và chỉ dừng lại khi bình xốp chứa nước cùng mẫu kim loại đạt trạng thái cân bằng nhiệt.
- c) Nhóm học sinh cho rằng, kết quả tính được ở câu a) nhỏ hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại do trong phép tính đã bỏ qua nhiệt lượng trao đổi với môi trường.
- d) Một học sinh trong nhóm cho rằng, nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước thu vào bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại tỏa ra.

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

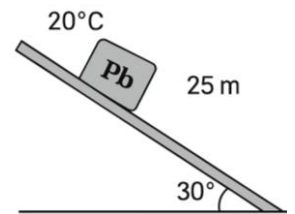
Câu 1: Người ta cọ xát vật bằng nhôm và vật bằng đồng đều có khối lượng 0,30 kg với nhau. Sau 11,0 phút người ta thấy nhiệt độ của mỗi vật tăng thêm 30,0 K. Biết nhiệt dung riêng của nhôm bằng 0,880 kJ/kgK và nhiệt dung riêng của đồng 0,380 kJ/kgK. Bỏ qua hao phí do tỏa nhiệt ra môi trường. Công suất trung bình của việc cọ xát bằng bao nhiêu W (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Câu 2: Một học sinh dùng một sợi dây buộc một vật nặng 500 kg đang rơi qua ròng rọc vào trục bánh guồng. Học sinh này đặt hệ thống vào một bể chứa 25,0 kg nước cách nhiệt tốt. Khi vật rơi xuống sẽ làm cho bánh guồng quay và khuấy động nước (xem hình bên). Biết 95% độ giảm cơ năng chuyển thành nội năng của nước. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4,20 kJ/kgK, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Nếu vật rơi một khoảng cách thẳng đứng 100 m với vận tốc không đổi thì nhiệt độ của nước tăng bao nhiêu độ K (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



Câu 3: Một tấm chì có nhiệt độ 20°C trượt xuống một mặt phẳng dài 25 m, nghiêng một góc 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Lực ma sát trượt cân bằng với thành phần trọng lực dọc theo mặt phẳng nghiêng sao cho tấm chì, khi đã khởi động, sẽ trượt xuống với vận tốc không đổi. Lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Biết nhiệt dung riêng của chì là 127 J/kgK. Nếu 90 % cơ năng của tấm chì tiêu hao làm tăng nội năng của nó thì nhiệt độ của nó ở chân mặt phẳng nghiêng bao nhiêu độ °C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Câu 4: Một bác thợ rèn nhúng một con dao bằng thép có khối lượng 1,1 kg ở nhiệt độ 850°C vào trong bể nước lạnh để làm tăng độ cứng của lưỡi dao. Nước trong bể có thể tích là 50 lít và có nhiệt độ bằng với nhiệt độ ngoài trời là 27°C. Phần hao phí do sự truyền nhiệt cho thành bể và môi trường ngoài chiếm 20% nhiệt lượng nước thu vào. Biết nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kgK, của nước là 4200 J/kgK; khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít. Xác định nhiệt độ (theo thang nhiệt độ Celsius) của nước khi có sự cân bằng nhiệt. (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Câu 5: Một bình cách nhiệt chứa nước ở nhiệt độ 20°C. Người ta đổ vào bình 6 ca nước nóng giống nhau thì nhiệt độ nước thu được là 35°C. Nếu đổ thêm 4 ca nước nóng nữa thì nhiệt độ của nước trong bình là 40°C. Nhiệt độ ban đầu của mỗi ca nước nóng là bao nhiêu °C?

Câu 6: Một viên đạn chì có khối lượng $m = 10 \text{ g}$ được bắn theo phương ngang với vận tốc 200 m/s vào một khối gỗ có khối lượng $M = 2 \text{ kg}$ mà không xuyên thủng. Khối gỗ ban đầu đứng yên trên một bề mặt ngang nhẵn. Nhiệt dung riêng của viên đạn chì là 133,8 J/(kg.K). Nếu 50% cơ năng bị mất trong quá trình được chuyển thành nội năng của viên đạn chì thì nhiệt độ của viên đạn chì sẽ tăng lên bao nhiêu °C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

