

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 B06

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: Trong hệ đơn vị SI, đơn vị của nhiệt hóa hơi riêng là

- A. J/(kg.K). B. J/kg. C. J/K. D. J.kg/K.

Câu 2: Nhiệt hóa hơi riêng là thông tin cần thiết trong việc thiết kế thiết bị nào dưới đây?

- A. Tủ lạnh. B. Máy sấy tóc. C. Bàn là. D. Nhiệt kế.

Câu 3: Một khối chất lỏng tinh khiết có khối lượng m, nhiệt hóa hơi riêng của chất là L. Tại nhiệt độ sôi, nhiệt lượng mà chất cần nhận vào để chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí là

- A. 2mL. B. $\frac{m}{L}$. C. $\frac{L}{m}$. D. mL.

Câu 4: Nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là...(1)..., ở 50°C là...(2).... Khoảng trống (1) và (2) lần lượt là

- A. " 2,26. 10⁶ J/kg "; " 2, 39.10⁶ J/kg ". B. 2, 39.10⁶ J/kg"; "2, 26.10⁶ J/kg".
C. " 2,26 J/kg "; " 2,39 J/kg ". D. " 2,39 J/kg "; " 2,26 J/kg ".

Câu 5: Dưới một áp suất xác định, một khối chất lỏng tinh khiết khối lượng m cần nhận một nhiệt lượng Q làm nó chuyển hoàn toàn từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ sôi. Nhiệt hóa hơi riêng chất lỏng này được xác định bởi công thức

- A. $\frac{m}{Q}$. B. $\frac{Q}{m}$. C. $\frac{m}{2Q}$. D. $\frac{2Q}{m}$.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sự hóa hơi?

- A. Chất lỏng có thể hóa hơi ở các nhiệt độ khác nhau.
B. Nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ mà ở đó chất lỏng hóa hơi.
C. Sự hóa hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí chỉ xảy ra ở mặt thoáng chất lỏng.
D. Với một chất lỏng nhất định, nhiệt độ sôi không phụ thuộc vào áp suất trên mặt thoáng.

Câu 7: Cần đo đại lượng nào để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước

- A. khối lượng và thể tích của nước.
B. nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi và khối lượng của nước đã hoá hơi.
C. nhiệt lượng cung cấp cho nước và khoảng thời gian xảy ra hoá hơi.
D. nhiệt lượng cung cấp cho nước và khoảng thời gian cung cấp nhiệt lượng đó.

Câu 8: Dưới áp suất tiêu chuẩn, nhiệt độ sôi của rượu và nước lần lượt là 78°C và 100°C, còn nhiệt hóa hơi riêng của rượu và nước lần lượt là L₁ và L₂. Gọi Q₁ là nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn 1 kg rượu ở 78°C, và Q₂ là nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn 1 kg nước ở 100 °C. Tỉ số giữa Q₁ và Q₂ có giá trị là

- A. $\frac{L_1}{L_2}$. B. $\frac{L_2}{L_1}$. C. $\frac{78L_1}{100L_2}$. D. $\frac{100L_1}{78L_2}$.

Câu 9: Sau khi chúng ta tắm hay lau mặt bằng nước, thường có cảm giác mát lạnh

- A. vì da của chúng ta đã cung cấp nhiệt lượng trong quá trình bay hơi của lớp nước bám trên da nên nhiệt độ trên da giảm.
B. thì hiện tượng này không liên quan tới hiện tượng hoá hơi của nước.
C. vì nhiệt hoá hơi riêng của nước khá lớn.
D. vì da của chúng ta đã cung cấp nhiệt lượng để nước nóng rồi sôi hoá hơi làm nhiệt độ da giảm.

- Câu 10:** Người ta gọi nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt hóa hơi riêng là "ẩn nhiệt riêng" vì sự truyền nhiệt trong các trường hợp này
- A. được biểu hiện bằng sự thay đổi nhiệt độ.
 - B. không được biểu hiện bằng sự thay đổi nhiệt độ.
 - C. không được biểu hiện bằng sự thay đổi nhiệt lượng.
 - D. được biểu hiện bằng sự thay đổi nhiệt lượng.
- Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về tác dụng của nhiệt lượng mà nước nhận được từ nguồn nhiệt trong quá trình sôi dưới áp suất xác định?
- A. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm tăng tổng động năng của các phân tử nước.
 - B. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm tăng nhiệt độ của nước.
 - C. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm giảm tổng thế năng của các phân tử nước.
 - D. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm phá vỡ liên kết các phân tử nước.
- Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về tác dụng của nhiệt lượng mà nước nhận được từ nguồn nhiệt trong quá trình sôi dưới áp suất xác định?
- A. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm tăng động năng trung bình của các phân tử nước.
 - B. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm tăng nhiệt độ của nước.
 - C. Nhiệt lượng mà nước nhận vào làm tăng khoảng cách trung bình giữa các phân tử nước.
 - D. Nhiệt lượng mà nước nhận vào để làm tăng lực liên kết trung bình giữa các phân tử nước.
- Câu 13:** Khi một chất đang ở nhiệt độ sôi
- A. ta có thể làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của chất đó.
 - B. ta có thể làm thí nghiệm để xác định nhiệt hóa hơi riêng của chất đó.
 - C. ta có thể làm thí nghiệm để xác định được cả nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của chất đó.
 - D. ta không thể làm thí nghiệm để xác định được nhiệt dung riêng hay nhiệt hóa hơi riêng của chất đó.
- Câu 14:** Trong thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bình nhiệt lượng kế, ta phải mở nắp bình trong suốt quá trình nước sôi. Biết rằng nhiệt độ sôi của nước ở áp suất khí quyển chuẩn là 100°C . Nhận định nào dưới đây là sai khi nói về mục đích của việc mở nắp bình?
- A. Để nước bị hóa hơi thoát ra khỏi bình.
 - B. Để giữ nhiệt độ sôi của nước không đổi.
 - C. Để tránh hiện tượng hơi nước bị ngưng tụ ở nắp bình.
 - D. Để giảm áp suất xuống thấp hơn áp suất khí quyển chuẩn.
- Câu 15:** Cho hai khối chất lỏng tinh khiết có được làm từ hai chất khác nhau. Khi mỗi khối chất đạt đến nhiệt độ sôi của nó, người ta cung cấp cùng một nhiệt lượng mỗi khối để làm chúng hóa hơi. Trong trường hợp hai khối chất lỏng chưa hóa hơi hoàn toàn, phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Khối chất lỏng được làm từ chất có nhiệt hóa hơi riêng lớn thì khối lượng bị hóa hơi nhỏ hơn.
 - B. Cả hai khối chất lỏng không bị hóa hơi.
 - C. Khối chất lỏng được làm từ chất có nhiệt hóa hơi riêng lớn thì khối lượng bị hóa hơi lớn hơn.
 - D. Cả hai khối chất lỏng có khối lượng bị hóa hơi bằng nhau.
- Câu 16:** Cho hai khối chất lỏng tinh khiết có được làm từ hai chất khác nhau. Khi mỗi khối chất đạt đến nhiệt độ sôi của nó, người ta cung cấp nhiệt lượng cho mỗi khối để làm chúng hóa hơi hoàn toàn. Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Khối chất lỏng làm từ chất có nhiệt hóa hơi riêng lớn hơn cần nhận nhiều nhiệt lượng hơn.
 - B. Cả hai khối chất lỏng không bị hóa hơi.
 - C. Nếu hai khối chất lỏng có cùng khối lượng thì khối làm từ chất có nhiệt hóa hơi riêng lớn hơn cần nhận nhiều nhiệt lượng hơn.
 - D. Cả hai khối chất lỏng nhận cùng một nhiệt lượng.

Câu 17: Trong thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bình nhiệt lượng kế, người ta tính nhiệt hóa hơi riêng của nước theo hệ thức $L = Pt/\Delta m$. Trong đó: P là công suất tỏa nhiệt của dây sợi đốt trong bình nhiệt lượng kế; t là thời gian dòng điện chạy trong sợi dây; Δm là khối lượng nước bị hóa hơi. Giá trị L tính được theo công thức trên sẽ

- A. lớn hơn thực tế vì khối lượng nước bị giảm trong quá trình hóa hơi.
- B. nhỏ hơn thực tế vì chưa tính đến nhiệt lượng mà nước nhận từ môi trường.
- C. lớn hơn thực tế vì chưa tính đến nhiệt lượng tỏa từ bình ra môi trường.
- D. nhỏ hơn thực tế vì nhiệt độ sôi của nước tăng trong quá trình hóa hơi.

Câu 18: Trong thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng tinh khiết bằng bình nhiệt lượng kế, người ta tính nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng theo công thức $L = P\Delta t/m$. 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 lỏng bị hóa hơi. Nếu nhiệt độ sôi của chất lỏng thấp hơn nhiệt độ môi trường bên ngoài thì giá trị L tính được theo công thức trên sẽ

- A. nhỏ hơn thực tế vì chưa tính đến nhiệt mà chất lỏng nhận từ môi trường.
- B. lớn hơn thực tế vì chưa tính đến nhiệt mà chất lỏng tỏa ra môi trường.
- C. lớn hơn thực tế vì khối lượng chất lỏng giảm dần khi hóa hơi.
- D. nhỏ hơn thực tế vì khối lượng chất lỏng tăng dần khi hóa hơi.

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 về nhiệt hóa hơi riêng.

- a) Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt hóa hơi riêng là J/(kg.K).
- b) Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng tinh khiết phụ thuộc vào khối lượng của chất lỏng đó.
- c) Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng tinh khiết phụ thuộc vào nhiệt độ sôi của khối chất đó.
- d) Ở nhiệt độ sôi, nhiệt lượng khối chất cần nhận vào để hóa hơi hoàn toàn chỉ phụ thuộc vào khối lượng của lượng chất đó.

Câu 2: Một nhóm học sinh dự định sử dụng bình nhiệt lượng kế để xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước theo công thức: $L = \frac{P\Delta t}{\Delta m}$ (1)

Trong đó P công suất cấp điện cho dây sợi đốt, Δm là khối lượng nước bị hóa hơi trong thời gian cấp điện Δt .

Thảo luận về công thức trên, nhóm học sinh cho rằng: *Nhiệt hóa hơi riêng của nước không phụ thuộc vào khối lượng nước bị hóa hơi.*

Để kiểm chứng giả thuyết này, nhóm học sinh đã thực hiện thí nghiệm theo hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Cho một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế. Bật nguồn và điều chỉnh công suất cấp điện cho dây sợi đốt đến ổn định P_1 và đun cho đến khi nước bắt đầu sôi. Sau thời gian Δt kể từ lúc nước bắt đầu sôi, quan sát khối lượng nước bị hóa hơi là Δm_1 . Tính nhiệt hóa hơi riêng của nước theo công thức (1).

Giai đoạn 2: Vẫn cấp điện cho sợi đốt trong thời gian Δt nhưng với công suất khác là P_2 thì cân được khối lượng nước bị hóa hơi là Δm_2 , với Δm_2 khác với Δm_1 . Tính lại nhiệt hóa hơi riêng của nước theo công thức (1). Kết quả thí nghiệm cho thấy rằng nhiệt hóa hơi riêng của nước tính được trong hai giai đoạn là khác nhau.

Biết rằng dây sợi đốt luôn ngập hoàn toàn trong nước trong suốt quá trình đun. Bỏ qua các ảnh hưởng khác (bay hơi, ngưng tụ hơi nước...).

- a) Khoảng thời gian cấp điện Δt càng lớn thì nhiệt lượng do dây sợi đốt tỏa ra càng lớn.
- b) Nhiệt lượng mà nước nhận vào trong thời gian cấp điện Δt nhỏ hơn $P\Delta t$.
- c) Nguyên nhân lớn nhất làm cho nhiệt hóa hơi riêng của nước tính được trong hai giai đoạn khác nhau là do chưa tính đến sự hấp thụ nhiệt của phần bên trong nhiệt lượng kế.
- d) Kết quả thí nghiệm đã chứng minh được giả thuyết của nhóm học sinh.



Câu 3: Một học sinh dự định làm thí nghiệm để xác định nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng bằng bộ dụng cụ gồm: Cân điện tử; Ấm 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 sôi của chất lỏng, 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 hóa hơi riêng.*

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

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

Giai đoạn 2: Đun sôi chất lỏng tại nhiệt độ sôi trong thời gian t giống như trên, nhưng với công suất khác là P_2 , thì xác định được khối lượng chất lỏng bị giảm trong quá trình đun là m_2 .

Biết rằng nhiệt độ sôi của chất lỏng cao hơn nhiệt độ môi trường. Coi nhiệt lượng trao đổi giữa chất lỏng và môi trường bên ngoài trong hai giai đoạn là bằng nhau.

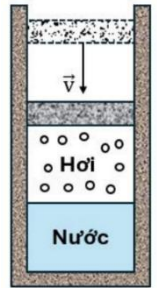
a) Trong giai đoạn 1, vỏ ấm đun không hấp thụ nhiệt.

b) Nhiệt lượng mà chất lỏng hấp thụ trong giai đoạn 2 nhỏ hơn $P_2 t$.

c) Nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng đo được là $\frac{(P_2 - P_1)t}{m_2 - m_1}$.

d) Nhiệt lượng trao đổi giữa chất lỏng và môi trường trong mỗi giai đoạn là $\frac{(m_2 P_1 - m_1 P_2)t}{m_2 - m_1}$.

Câu 4: Hình bên mô tả một xilanh kín với pit-tông bằng kim loại có khối lượng M và tiết diện của pit-tông là S . Ban đầu, bên trong xilanh chỉ chứa hơi nước. Sau đó, do hơi nước truyền nhiệt ra khỏi xilanh nên pit-tông chuyển động đều xuống phía dưới, đồng thời hơi nước bị ngưng tụ dần và nhiệt độ hơi nước không thay đổi trong suốt quá trình ngưng tụ. Biết rằng trong mỗi giây pit-tông đi được quãng đường là d và khối lượng hơi nước bị ngưng tụ trong mỗi giây là Δm . Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là L ; áp suất khí quyển là p_0 ; gia tốc trọng trường là g .



a) Trong quá trình hơi nước ngưng tụ, thế năng tương tác trung bình giữa các phân tử tăng.

b) Nhiệt lượng mà khối hơi nước tỏa ra trong mỗi giây là $\Delta m L$.

c) Độ biến thiên nội năng của khối hơi nước trong mỗi giây là $(Mg + p_0 S)d + \Delta m L$.

d) Trong quá trình ngưng tụ, nhiệt lượng mà khối hơi nước tỏa ra lớn hơn công mà khối hơi nước nhận vào.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian ở các câu hỏi từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1: Trong một ấm bằng đồng có 500 gam nước ở nhiệt độ ban đầu 30°C . Nước được đun sôi và sau khi sôi một thời gian, đã có 100 gam nước chuyển thành hơi. Biết khối lượng của ấm bằng đồng là 0,50 kg; nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là $c_1 = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, $c_2 = 380 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Hãy xác định nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm và nước theo đơn vị kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 2: Lượng năng lượng cần thiết bằng bao nhiêu J (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị) để chuyển đổi một khối băng 1 g ở nhiệt độ -30°C thành hơi nước ở 120°C . Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $c_{\text{đá}} = 2090 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$; nhiệt dung riêng của nước là $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4190 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$; nhiệt dung riêng của hơi nước ở 100°C là $c_{\text{hơi}} = 2010 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$; nhiệt nóng chảy riêng của nước $\lambda = 3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

Sử dụng thông tin sau cho câu 3 và câu 4: Để đo nhiệt hóa hơi riêng của nước, một học sinh sử dụng ấm điện có ghi thông số 220 V - 1650 W. Đầu tiên, học sinh đặt ấm đun lên một cân điện tử, rồi hiệu chỉnh cân về 0. Sau đó rót vào ấm một lượng nước rồi tiến hành đun ở điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V. Ngay khi nước bắt đầu sôi, rút dây nguồn và đưa lên cân thì thấy số chỉ cân là 900 g. Tiếp tục đun thêm 4 phút nữa và cân lại thì thấy số chỉ của cân giảm còn 749 g. Biết rằng 90% điện năng tiêu thụ của ấm đun chuyển hóa thành nhiệt năng của nước.

Câu 3: Nhiệt lượng mà nước đã nhận vào trong quá trình đun thêm là $x \cdot 10^2$ J. Tìm x

Câu 4: Nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bao nhiêu MJ/kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Sử dụng thông tin sau cho câu 5 và câu 6: Trong quá trình đo nhiệt hóa hơi riêng của nước, để loại bỏ sai số do sự thất thoát nhiệt ra môi trường, một học sinh thực hiện đun hai lần cùng một bình nước đang sôi trong cùng một khoảng thời gian giống nhau là 10 phút. Lần thứ nhất, đun nước với công suất 500 W thì lượng nước bay hơi là 109 g. Lần thứ hai, đun nước với công suất 300 W thì lượng nước bay hơi là 57 g. Biết nhiệt lượng thất thoát ra ngoài môi trường trong hai lần đun là bằng nhau.

Câu 5: Nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bao nhiêu MJ/kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 6: Nhiệt lượng thất thoát ra ngoài môi trường trong mỗi lần đun bằng bao nhiêu kilôjun (kJ, làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?