

I – TÓM TẮT LÝ THUYẾT**1. Khái niệm nhiệt hóa hơi riêng****1.1. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt khi một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi.**

Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi

$$Q = L.m$$

Với: L: là nhiệt hoá hơi riêng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng (J/kg)

Q: Nhiệt lượng cần truyền cho chất lỏng (J)

m: Khối lượng chất lỏng (Kg)

1.2. Định nghĩa nhiệt hoá hơi riêng.

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một kilogam chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

$$L = \frac{Q}{m}$$

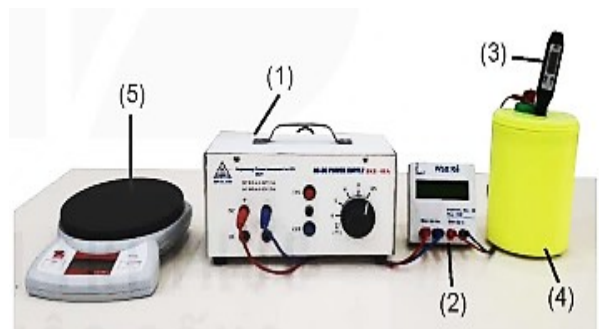
Nhiệt hoá hơi riêng là thông tin cần thiết trong việc thiết kế, chế tạo sản phẩm có sự dụng hiện tượng hoá hơi nhằm tiết kiệm năng lượng, bảo vệ môi trường

2. Thực hành đo nhiệt hóa hơi riêng của nước**2.1. Mục đích thí nghiệm.**

Xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi (100°C)

2.2. Dụng cụ thí nghiệm.

- Biến thế nguồn (1).
- Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2).
- Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20°C đến 110°C và độ phân giải $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ (3).
- Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm điện trở nhiệt (gắn ở trong bình) (4).
- Cân điện tử (5) (hoặc bình đong).
- Các dây nối.
- Một lượng nước nóng.



Hình 4.1. Bộ thí nghiệm thực hành đo nhiệt dung riêng của nước

2.3. Thiết kế phương án thí nghiệm.

- Để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước cần xác định nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi và khối lượng của nước.
- Nhiệt lượng làm cho nước trong bình nhiệt lượng kế hoá hơi lấy từ nguồn điện.
- Đảm bảo an toàn trong khi tiến hành thí nghiệm như: kiểm tra các thiết bị trước khi sử dụng tuân thủ các quy tắc an toàn khi làm việc với nguồn nhiệt và thiết bị điện, sử dụng các dụng cụ bảo hộ, tránh tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt và giữ khoảng cách an toàn.

2.4. Tiến hành thí nghiệm.

THÍ NGHIỆM ĐO NHIỆT HÓA HƠI CỦA NƯỚC

Bước 1.	- Đặt nhiệt lượng kế lên cân. Đổ nước nóng vào nhiệt lượng kế. Xác định khối lượng nước trong bình.
Bước 2.	- Tháo nắp bình ra khỏi nhiệt lượng kế
Bước 3.	- Nối oát kế với điện trở và nguồn điện
Bước 4.	- Đặt dây điện trở vào nhiệt lượng kế sao cho toàn bộ dây chìm trong nước.
Bước 5.	- Bật nguồn điện
Bước 6.	- Đun sôi nước trong bình nhiệt lượng kế. Sau mỗi khoảng thời gian 2 phút, đọc số đo công suất trên oát kế, khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế trên cân. Ghi kết quả vào bảng theo mẫu.
Bước 7.	- Tắt nguồn điện.

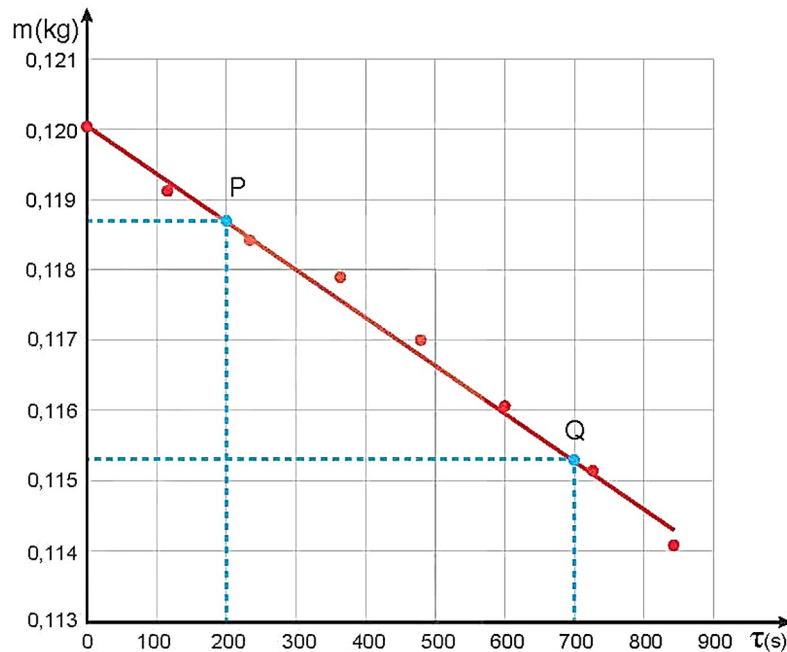
2.5. Kết quả thí nghiệm.

Ghi nhận kết quả thí nghiệm vào bảng sau:

Thời gian t (s)	0	120	240	360	480	600	720	840
Công suất P(W)								
Khối lượng m (kg)								

Từ kết quả thí nghiệm thu được:

- Vẽ đồ thị khối lượng m theo t



- Vẽ đường thẳng đi gần các điểm thực nghiệm nhất
- Tính công suất trung bình của dòng điện qua điện trở của nhiệt lượng kế.

$$\bar{P} = \frac{P_1 + \dots + P_n}{n}$$

- Tính nhiệt hoá hơi riêng của nước theo công thức

$$L = \frac{Q}{m} = \frac{\bar{P} \cdot (t_Q - t_P)}{m_P - m_Q}$$

Trong đó:

$+ \bar{P} \cdot (t_Q - t_P)$: nhiệt lượng do dòng điện qua điện trở tỏa ra trong thời gian $t_Q - t_P$

+ $m_p - m_Q$: Khối lượng nước đã hoá hơi trong thời gian trên

- Xác định sai số của phép đo nhiệt hoá hơi riêng của nước.

II – BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Nhiệt hoá hơi riêng là

- A. nhiệt lượng cần để làm cho một kilogam chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.
- B. nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi
- C. nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất khí hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi
- D. nhiệt lượng cần để làm cho một kilogam chất đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

Câu 2. Đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng

A. kg/J

B. J.kg

C. J/kg

D. J

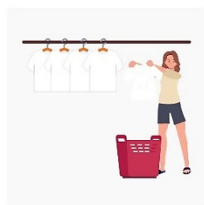
Câu 3. Trong các trường hợp phơi quần áo sau đây, trường hợp nào quần áo lâu khô nhất?

A. Có gió, quần áo căng ra.

B. Không có gió, quần áo căng ra.

C. Quần áo không căng ra, không có gió.

D. Quần áo không căng ra, có gió.



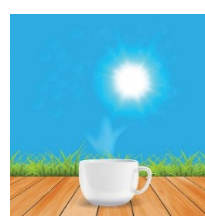
Câu 4. Tốc độ bay hơi của nước trong một cốc hình trụ càng lớn khi:

A. Nước trong cốc càng nhiều

B. Nước trong cốc càng ít

C. Cốc được đặt trong nhà

D. Cốc được đặt ngoài sân nắng



Câu 5. Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở 25°C chuyển thành hơi ở 100°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước 4180 J/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

A. 18450 kJ

B. 26135 kJ

C. 84500 kJ

D. 804500 kJ

Câu 6. Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào **không** phải là sự bay hơi?

A. Quần áo sau khi giặt được phơi khô.

B. Lau ướt bảng, một lúc sau bảng sẽ khô.

C. Mực khô sau khi viết.

D. Sự tạo thành giọt nước đọng trên lá cây.



Câu 7. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300 \text{ g}$. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm . Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần thiết để có $m' = 100 \text{ g}$ nước hóa thành hơi là



- A. 690 J. B. 230 J. C. 460 J. D. 320 J.

Câu 8. Để đảm bảo an toàn trong khi làm thí nghiệm cần phải chú ý. Chọn câu *sai*.

- A. Sử dụng thiết bị bảo hộ như kính bảo hộ để bảo vệ mắt khỏi các tác động của nhiệt độ cao hoặc nước sôi.
 B. Luôn luôn tuân thủ các quy tắc an toàn khi làm việc với nguồn nhiệt và các thiết bị đốt cháy.
 C. Tránh tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt cao và giữ khoảng cách an toàn.
 D. Sử dụng bình nhiệt lượng kế được thiết kế cho mục đích đo nhiệt lượng và nút cũng sử dụng được.

Câu 9. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước, người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 g hơi nước ở nhiệt độ 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 g nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C . Hãy tính nhiệt hóa hơi của nước, cho biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là $46 \text{ J/}^\circ\text{C}$, nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$.

- A. 6900 J/g. B. 2265,6 J/g C. 4600 J/g. D. 3200 J/g.

Câu 10. Lấy $0,01 \text{ kg}$ hơi nước ở 100°C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa $0,2 \text{ kg}$ nước ở $9,5^\circ\text{C}$. Nhiệt độ cuối cùng đo được là 40°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là $C = 4180 \text{ J/kg.K}$. Hãy tính nhiệt hóa hơi của nước?

- A. $6,9 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. B. $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ C. $4,6 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. D. $3,2 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

Câu 11. Chọn phát biểu **đúng** về định nghĩa của sự bay hơi?

- A. Sự chuyển từ thể rắn sang thể hơi gọi là sự bay hơi.
 B. Sự chuyển từ thể hơi sang thể rắn gọi là sự bay hơi.
 C. Sự chuyển từ thể lỏng sang thể hơi gọi là sự bay hơi.
 D. Sự chuyển từ thể hơi sang thể lỏng gọi là sự bay hơi.

Câu 12. Tính nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho $0,2 \text{ kg}$ nước đá ở -20°C tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước đá là $2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$, nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

- A. 180 kJ B. 619,96 kJ C. 840 kJ D. 804,5 kJ

Câu 13. Dụng cụ được sử dụng trong thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước. Chọn câu **đúng**.



- A. Biến thể nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước đá.
 B. Biến thể nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, bật lửa, cân điện tử, các dây nối, nước đá.
 C. Biến thể nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước nóng.

D. Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước nóng.

Câu 4. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi 4 kg hơi nước ở 100°C ngưng tụ thành nước ở 22°C . Nước có nhiệt dung riêng $c = 4180 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt hóa hơi $L = 2,3.10^6 \text{ J/kg}$. Chọn đáp án **đúng**.

- A. 11504160 J B. 12504160 J C. 10504160 J D. 13504160 J

Câu 15. Có bao nhiêu câu **đúng** trong các câu sau:

- Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun trên kilôgam (J/kg).
- Để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước cần xác định nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi và khối lượng của nước.
- Trong tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước bằng cách xác định công suất trung bình của nguồn điện bằng oát kế và thời gian.
- Dụng cụ sử dụng để tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước là biến thế nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước nóng.
- Nhiệt hoá hơi riêng là nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 16: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nhiệt hoá hơi.

- A. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất lỏng trong quá trình sôi gọi là nhiệt hoá hơi của khối chất lỏng ở nhiệt độ sôi.
- B. Nhiệt hoá hơi tỉ lệ với khối lượng của phần chất lỏng đã biến thành hơi.
- C. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun trên kilôgam (J/kg).
- D. Nhiệt hoá hơi được tính bằng công thức $Q = L.m$ trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

Câu 17. Để đảm bảo an toàn trong tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước cần chú ý. Chọn câu **sai**

- A. cẩn thận khi sử dụng nước nóng và nguồn điện
- B. cẩn thận khi bật tắt nguồn điện và dây điện trở
- C. Chú ý quan sát mọi người xung quanh khi thao tác thí nghiệm
- D. nước không quá nóng và dòng điện nhỏ nên không cần chú ý.

Câu 18. Xác định nhiệt lượng nước trong bình nhiệt lượng kế thu được trong tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước bằng cách.

- A. Xác định công suất trung bình của nguồn điện bằng oát kế và thời gian
- B. Xác định công suất trung bình của nguồn điện bằng oát kế
- C. Xác định nhiệt độ và khối lượng của nước
- D. Xác định nhiệt độ của nước và thời gian

2. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước, người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10g hơi nước ở nhiệt độ 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290g nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C . Cho biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là $46\text{J}/^{\circ}\text{C}$, nhiệt dung riêng của nước là $4,18\text{J}/\text{g}.\text{độ}$.

a) Nhiệt lượng do 10g hơi nước tỏa ra khi nguội đến $t = 40^{\circ}$

$$Q_1 = L.m_1 + c.m_1(100 - 40) = L.m_1 + 60.c.m_1 \quad (1)$$

b) Nhiệt lượng do nước trong nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_2 = c.m_2 (40 - 20) = 20.c.m_2 \quad (2)$$

c) Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_3 = q . (40 - 20) = 20q \quad (3)$$

d) Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có: $Q_1 = Q_2 + Q_3$

$$Lm_1 + 60cm_1 = 20cm_2 + 20q \Rightarrow L = \frac{20cm_2 - 60cm_1 + 20q}{m_1}$$

$$\Rightarrow L = \frac{20c(m_2 - 3m_1) + 20q}{m_1} = \frac{20.4,18.260 + 20.46}{10}$$

$$\Rightarrow L = 2173,6 + 92 = 2265,6 \text{ J/g}$$

Câu 2. Lấy 0,01 kg hơi nước ở 100°C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2kg nước ở $9,5^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ cuối cùng đo được là 40°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là $C = 4180\text{J}/\text{kg.K}$.

a) Nhiệt lượng tỏa ra khi ngưng tụ hơi nước ở 100°C thành nước ở 100°C :

$$Q_1 = L.m_1 = 0,01.L$$

b) Nhiệt lượng tỏa ra khi nước ở 100°C trở thành nước ở 40°C :

$$Q_2 = mc(t_1 - t_2) = 0,01.4180(100 - 40) = 2508\text{J}$$

c) Nhiệt lượng tỏa ra khi hơi nước ở 100°C biến thành nước ở 40°C là:

$$Q = Q_1 - Q_2 = 0,01L - 2508 \quad (1)$$

d) Nhiệt lượng cần cung cấp để 0,2 kg nước từ $9,5^{\circ}\text{C}$ trở thành nước ở 40°C .

$$Q_2 = mc(t_2 - t_1) = 0,2.4180.(40 - 9,5) = 25498.\text{J} \quad (2)$$

Do nhiệt lượng tỏa ra bằng nhiệt lượng thu vào:

$$0,01.L + 2508 = 25498 \rightarrow L = 2,3.10^6 \text{ J / kg}$$

Câu 3. Người ta đun sôi 0,5 lít nước có nhiệt độ ban đầu 27°C chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng $m_2 = 0,4\text{kg}$. Sau khi sôi được một lúc đã có 0,1 lít nước biến thành hơi. Biết nhiệt hóa hơi của nước là $2,3.10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là $C_1 = 4180\text{J}/\text{kg.K}$; $C_2 = 380\text{J}/\text{kg.K}$.

a) Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C .

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta t + m_2 c_2 \Delta t = (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t_2 - t_1) \\ = (0,5.4180 + 0,4.380).(100 - 27) = 163666$$

b) Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước hóa hơi là:

$$Q_2 = \Delta m = 0,1 = 0,1\text{J}$$

c) Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước:

$$\rightarrow Q = Q_1 + Q_2 = 163666 + 230000 = 393666\text{J}$$

d) Như vậy cần cung cấp nhiệt lượng 393666J để 0,5lit nước biến thành hơi



Câu 4. Xác định lượng nhiệt cần cung cấp cho cục nước đá 0,2 kg ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C . Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng là $2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$; nước có nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K và nhiệt hóa hơi là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá 0,2 kg ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C bằng nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá nóng chảy

b) Nhiệt lượng $Q = c_d.m(t_1 - t_0) + \lambda.m + c_n.m(t_2 - t_1) + L.m$

c) Hay $Q = m \{ c_d.(t_1 - t_0) + \lambda + c_n.(t_2 - t_1) + L \}$

d) Thay số:

$$Q = 0,2 \cdot \{ 2,09 \cdot 10^3 (0 - (-20)) + 3,4 \cdot 10^5 + 4180(100 - 0) + 2,3 \cdot 10^6 \}$$

$$= 619960 \text{ J}$$



3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi 100g nước ở 100°C là bao nhiêu kJ? Cho biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

Câu 2. Tính nhiệt lượng cần thiết để làm cho 10 kg nước ở 25°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C . Cho nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. (tính theo đơn vị MJ và làm tròn đến 1 chữ số thập phân)



Câu 3. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 100g nước có nhiệt độ ban đầu 30°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K (tính theo đơn vị kJ và làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

Câu 4. Một ấm điện công suất 1000W. Tính thời gian cần thiết để đun 300g nước có nhiệt độ ban đầu 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn (làm tròn đến hàng đơn vị). Cho nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K

Câu 5. Nước trong một ấm điện công suất 1000W có khối lượng 300g được cung cấp nhiệt lượng và sôi ở 100°C . Nếu để nước trong ấm sôi thêm 2 phút thì lượng nước còn lại trong ấm là bao nhiêu kg? Cho nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.



Câu 6. Nhiệt dung riêng của nước 4180 J/kg.K . Để 500g nước tăng lên 50°C thì cần cung cấp bao nhiêu kJ nhiệt lượng? (làm tròn đến hàng đơn vị)

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	B
2	C	11	C
3	C	12	B
4	D	13	C
5	B	14	C
6	D	15	D
7	B	16	A
8	D	17	D
9	B	18	A

2. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	Đ	3	a)	Đ
	b)	Đ		b)	S
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	Đ		d)	S
2	a)	Đ	4	a)	S
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	S		c)	Đ
	d)	Đ		d)	Đ

Câu 1.

a) Nhiệt lượng do 10g hơi nước tỏa ra khi nguội đến $t = 40^\circ$

$$Q_1 = L.m_1 + c.m_1(100 - 40) = L.m_1 + 60.c.m_1 \quad (1) \Rightarrow \text{Đ}$$

b) Nhiệt lượng do nước trong nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_2 = c.m_2(40 - 20) = 20.c.m_2 \quad (2) \Rightarrow \text{Đ}$$

c) Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_3 = q \cdot (40 - 20) = 20q \quad (3) \Rightarrow \text{Đ}$$

Vì : *Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ:*

$$Q_3 = q : (40 - 20) = 20q \quad (3)$$

d) Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có: $Q_1 = Q_2 + Q_3$

$$Lm_1 + 60cm_1 = 20cm_2 + 20q \Rightarrow L = \frac{20cm_2 - 60cm_1 + 20q}{m_1}$$

$$\Rightarrow L = \frac{20c(m_2 - 3m_1) + 20q}{m_1} = \frac{20.4,18.260 + 20.46}{10}$$

$$\Rightarrow L = 2173,6 + 92 = 2265,6 \text{ J/g} \Rightarrow \text{Đ}$$

Câu 2.

a) Nhiệt lượng tỏa ra khi ngưng tụ hơi nước ở 100°C thành nước ở 100°C :

$$Q_1 = L.m_1 = 0,01.L \Rightarrow \text{Đ}$$

b) Nhiệt lượng tỏa ra khi nước ở 100°C trở thành nước ở 40°C :

$$Q_1 = mc(t_1 - t_2) = 0,01.4180(100 - 40) = 2508 \text{ J} \Rightarrow \text{Đ}$$

c) Nhiệt lượng tỏa ra khi hơi nước ở 100°C biến thành nước ở 40°C là:

$$Q = Q_1 - Q_2 = 0,01L - 2508 \quad (1) \Rightarrow \text{S}$$

Vì : *Nhiệt lượng tỏa ra khi hơi nước ở 100°C biến thành nước ở 40°C là:*

$$Q = Q_1 + Q_2 = 0,01L + 2508 \quad (1)$$

d) Nhiệt lượng cần cung cấp để 0,2 kg nước từ $9,5^\circ\text{C}$ trở thành nước ở 40°C .

$$Q_2 = mc(t_2 - t_1) = 0,2.4180.(40 - 9,5) = 25498 \text{ J} \quad (2)$$

Do nhiệt lượng tỏa ra bằng nhiệt lượng thu vào:

$$0,01.L + 2508 = 25498 \rightarrow L = 2,3.10^6 \text{ J / kg} \Rightarrow \text{Đ}$$

Câu 3.

a) Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27°C đến nhiệt độ sôi 100°C .

$$Q_1 = m_1c_1\Delta t + m_2c_2\Delta t = (m_1c_1 + m_2c_2)(t_2 - t_1)$$

$$= (0,5.4180 + 0,4.380).(100 - 27) = 163666,7 \Rightarrow \text{Đ}$$

b) Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước hóa hơi là:

$$Q_2 = \Delta m = 0,1 = 0,1 \text{ J} \Rightarrow \text{S}$$

Vì : *Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước hóa hơi là:*

$$Q_2 = \Delta m.L = 0,1.2,3.10^6 = 2,3.10^5 \text{ J}$$

c) Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước:

$$\rightarrow Q = Q_1 + Q_2 = 163666 + 230000 = 393666 \text{ J} \Rightarrow \text{Đ}$$

d) Như vậy cần cung cấp nhiệt lượng 393666J để 0,5lit nước biến thành hơi $\Rightarrow \text{S}$

Vì : *cần cung cấp nhiệt lượng 393666J để 0,1lit nước biến thành hơi*

Câu 4.

a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá 0,2 kg ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C bằng nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá nóng chảy $\Rightarrow \text{S}$

Vì : *Nhiệt lượng cần cung cấp cho cục nước đá 0,2 kg ở -20°C biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C*

b) Nhiệt lượng $Q = c_d.m(t_1 - t_0) + \lambda.m + c_n.m(t_2 - t_1) + L.m \Rightarrow \text{Đ}$

c) Hay $Q = m\{ c_d.(t_1 - t_0) + \lambda + c_n.(t_2 - t_1) + L \} \Rightarrow \text{Đ}$

d) Thay số:

$$Q = 0,2. \{ 2,09.10^3(0 - (-20)) + 3,4.10^5 + 4180(100 - 0) + 2,3.10^6 \}$$

= 619960J $\Rightarrow$ D

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	230	4	101
2	25,8	5	53
3	29,3	6	105

Câu 1.

$$Q = L.m = 2,3.10^6. 100.10^{-3} = 2,3. 10^5 J = 230 kJ$$

Câu 2.

$$Q = mc\Delta t + L.m = 10.4200(100-25) + 2,26.10^6.10 = 25750000 J = 25,8 MJ$$

Câu 3.

$$Q = mc\Delta t = 0,1.4180. \dot{)} = 29260 J = 29,3 kJ$$

Câu 4.

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{m.c.\Delta t}{1000} = \frac{0,3.4200.(100-20)}{1000} = 100,8 s \approx 101 s$$

Câu 5.

$$Q = P.t = 1000.120 = 120000 J$$

$$Q = L.m \Leftrightarrow 120000 = m.2,26.10^6 \Rightarrow m = \frac{120000}{2,26.10^6} = 0,053 kg = 53 g$$

Lượng nước còn lại trong ấm là: $m' = 300 - 53 = 247 g$

Câu 6.

$$Q = m.c. \Delta t = 0,5.4180.50 = 104500 J \approx 105 kJ$$

III – BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về nhiệt hóa hơi riêng của một chất?

- A. Được kí hiệu là L .
- B. Chất lỏng có thể hóa hơi ở các nhiệt độ khác nhau.
- C. Các chất có khối lượng bằng nhau thì có nhiệt hóa hơi như nhau.
- D. Được đo bằng đơn vị J/kg.

Câu 2. Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi

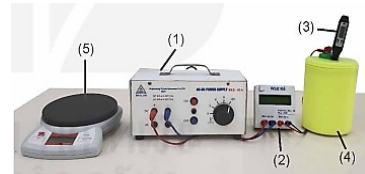
- A. phụ thuộc vào khối lượng và bản chất của chất lỏng
- B. chỉ phụ thuộc vào khối lượng của chất lỏng
- C. chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng
- D. phụ thuộc vào khối lượng và thể tích của chất lỏng

Câu 3. Nhiệt hóa hơi riêng được kí hiệu là gì?

- A. Q .
- B. L .
- C. λ .
- D. c .

Câu 4. Khi tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước phải thực hiện bước nào cuối cùng trong các bước sau.

- A. Tháo nắp bình ra khỏi nhiệt lượng kế
- B. Tắt nguồn điện
- C. Nối oát kế với điện trở và nguồn điện
- D. Đặt nhiệt lượng kế lên cân. Đổ nước nóng vào nhiệt lượng kế. Xác định khối lượng nước trong bình.



Câu 5. Biết nhiệt dung riêng của rượu là 2500 J/kg.K , nhiệt hóa hơi riêng của rượu là $8,57 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt độ sôi của rượu là 78°C . Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 1 kg rượu ở 28°C là

- A. 125 kJ .
- B. 857 kJ
- C. 982 kJ .
- D. 732 kJ .

Câu 6. Trong các đặc điểm sau đây, đặc điểm nào **không** phải là sự bay hơi?

- A. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng
- B. Xảy ra trên mặt thoáng của chất lỏng.
- C. Không nhìn thấy được.
- D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.



Câu 7. Người ta đun sôi $0,5 \text{ lít}$ nước có nhiệt độ ban đầu 27°C chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng $m_2 = 0,4 \text{ kg}$. Sau khi sôi được một lúc đã có $0,1 \text{ lít}$ nước biến thành hơi. Hãy xác định nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm. Biết nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là $C_1 = 4180 \text{ J/kg.K}$; $C_2 = 380 \text{ J/kg.K}$.

- A. 690000 J .
- B. 393666 J .
- C. 460000 J .
- D. 320000 J .



Câu 8. Nhiệt hóa hơi riêng là thông tin cần thiết trong việc thiết kế thiết bị nào sau đây?

- A. Điều hòa.
- B. Máy biến áp.
- C. Nhiệt kế.
- D. Quạt điện.

Câu 9. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300 \text{ g}$. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm . Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần thiết để có $m' = 100 \text{ g}$ nước hóa thành hơi là

- A. 690 J. B. 230 J. C. 460 J. D. 320 J.

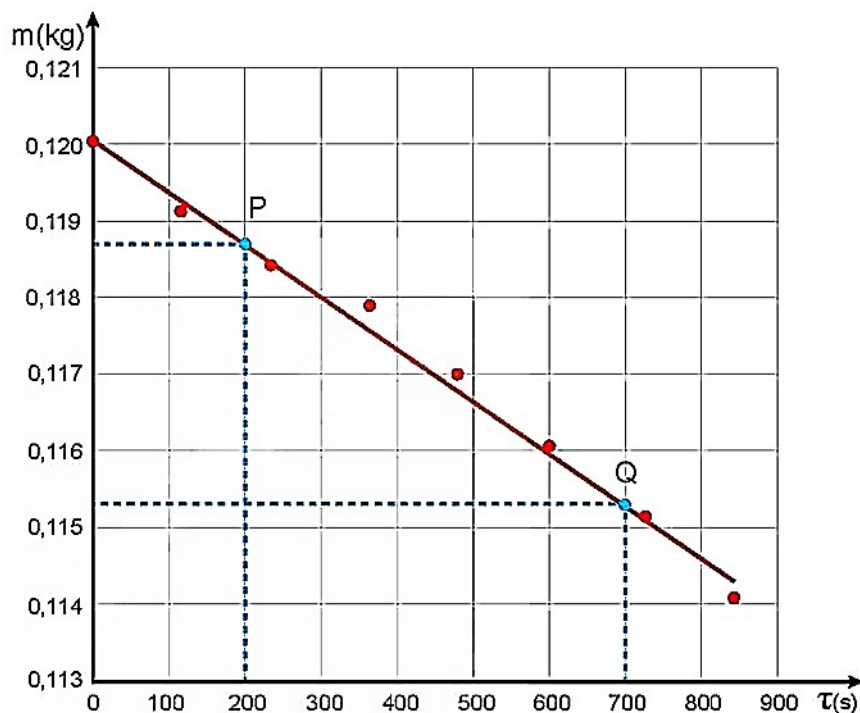
Câu 10. Tốc độ bay hơi **không** phụ thuộc vào yếu tố nào?

- A. Nhiệt độ. B. dụng cụ
C. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng. D. Tác động của gió.

Câu 11. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước, người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 g hơi nước ở nhiệt độ 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 g nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C . Hãy tính nhiệt hóa hơi của nước, cho biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là $46 \text{ J/}^\circ\text{C}$, nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$.

- A. 6900 J/g. B. 2265,6 J/g C. 4600 J/g. D. 3200 J/g.

Câu 12. Cho đồ thị như hình 6.1. Dựa vào đồ thị hãy xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước sau 600s. Biết công suất trung bình của nguồn điện là 10 W .



- A. $2 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ B. $3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$
C. $3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ D. $2 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$

Câu 13. Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 10 kg nước ở 25°C chuyển thành hơi ở 100°C . Cho biết nhiệt dung riêng của nước 4180 J/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

- A. 18450 kJ B. 26135 kJ C. 84500 kJ D. 804500 kJ

Câu 14. Công thức tính nhiệt hoá hơi riêng

- A. $Q = \gamma \cdot m$ B. $L = \frac{Q}{m}$ C. $Q = L \cdot m$ D. $L = \frac{m}{Q}$

Câu 15. Cần cung cấp một nhiệt lượng bằng bao nhiêu để làm cho $m = 200 \text{ g}$ nước lấy ở $t_1 = 10^\circ\text{C}$ sôi ở $t_2 = 100^\circ\text{C}$ và 10 % khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4190 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Chọn đáp án đúng.

- A. 129525 J. B. 110610 J. C. 120620 J. D. 130610 J.

Câu 16. Sự hoá hơi là. Chọn câu **sai**.

- A. có thể xảy ra dưới hai hình thức là bay hơi và sôi
B. sự bay hơi là sự hoá hơi xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng

C. nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi

D. sự sôi là sự hoá hơi xảy ra ở bên trong và mặt thoáng của chất lỏng

Câu 17. Có bao nhiêu câu **đúng** trong các câu sau:

1. Nhiệt hoá hơi riêng không phụ thuộc nhiệt độ môi trường.
2. Để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước cần xác định nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi và khối lượng của nước.
3. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun trên kilôgam (J/kg).
4. Nhiệt hoá hơi riêng là nhiệt lượng cần cung cấp cho 1kg chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi
5. Trong công thức $Q = L.m$, L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 18. Cần đo đại lượng nào để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước

A. khối lượng và thể tích của khối chất lỏng

B. nhiệt lượng cần cung cấp cho nước hoá hơi và khối lượng của nước.

C. nhiệt lượng cung cấp cho khối chất lỏng trong khoảng thời gian

D. nhiệt lượng cung cấp cho khối chất lỏng và khoảng thời gian cung cấp nhiệt lượng đó

2. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

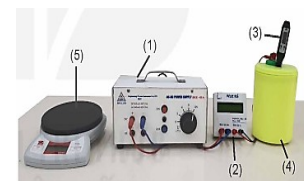
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1. Khi tiến hành đo nhiệt hoá hơi riêng của nước

- a) Mục đích là xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 90°C
- b) Sử dụng dụng cụ như: biến thế nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo khối lượng, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước đá
- c) Tiến hành đo công suất của nguồn điện, đo thời gian, khối lượng của nước sau các khoảng thời gian
- d) Tính công suất trung bình của nguồn điện và xác định 2 thời điểm xác định và khối lượng tương ứng với 2 thời điểm đó.



Câu 2. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600g đựng 1,5 lit nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm đã hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Biết nhiệt dung riêng của nhôm 880 J/kg.K của nước là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26.10^6 \text{ J/kg}$. Khối lượng riêng của nước là 1 kg/lit .

a) Nhiệt lượng cần để đun nước từ 20°C đến sôi ở 100°C :

$$Q_1 = m_n.c_n.\Delta T = 1,5.4200.(100 - 20) = 504000 \text{ J}$$

b) **Nhiệt lượng cung cấp cho 20% nước trong ấm hoá hơi ở nhiệt**

độ sôi

$$Q_2 = m.L = 0,8.2,26.10^6 = 1808000 \text{ J}$$

c) Tổng nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp: 1182000 J

d) Nhiệt lượng trung bình đun mỗi giây

$$\bar{Q} = \frac{1182000}{2100} = 56,3 \text{ J}$$



Câu 3. Vận động viên chạy Marathon mất rất nhiều nước trong thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hoá khoảng 20% năng lượng hoá học dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể, đặc biệt là hoạt động chạy. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ của cơ thể không đổi. Nếu vận động viên dùng hết 11000kJ trong cuộc thi thì có khoảng bao nhiêu lít nước đã thoát ra khỏi cơ thể? Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hoá hơi riêng của nước trong cơ thể vận động viên là $2,45.10^6 \text{ J/kg}$.



a) Có 70% năng lượng chuyển hoá thành nhiệt năng thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ của cơ thể không đổi.

b) Nhiệt năng thải ra ngoài nhờ sự bay hơi:

$$Q = 11000.0,8 = 8800 \text{ kJ}$$

Khối lượng nước đã bay hơi:

$$m = \frac{8,8.10^6}{2,45.10^6} = 3,5918 \text{ kg}$$

c) Độ chênh lệch nhiệt độ: là hiệu số giữa nhiệt độ đầu và nhiệt độ cuối của vật.

Đơn vị của độ chênh lệch nhiệt độ là Kelvin (K).

d) Số lít nước thoát ra ngoài cơ thể vận động viên:

$$\frac{3,5918}{4200} = 0,000855 \text{ l}$$

Câu 4. Để xác định nhiệt hóa hơi của nước, người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10g hơi nước ở nhiệt độ 100°C vào một nhiệt lượng kế chứa 290g nước ở 20°C . Nhiệt độ cuối của hệ là 40°C . Cho biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/độ , nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \text{ J/g.độ}$.

a) Nhiệt lượng do 10g hơi nước tỏa ra khi nguội đến $t = 40^\circ$

$$Q_1 = L.m_1 + c.m_1(100 - 40) = L.m_1 + 60.c.m_1 \quad (1)$$

b) Nhiệt lượng do nước trong nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_2 = c.m_2(40 - 20) = 20.c.m_2 \quad (2)$$

c) Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_3 = q : (40 - 20) = 20q \quad (3)$$

d) Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có: $Q_1 = Q_2 + Q_3$

$$L.m_1 + 60.c.m_1 = 20.c.m_2 + 20.q \Rightarrow L = \frac{20.c.m_2 - 60.c.m_1 + 20.q}{m_1}$$

$$\Rightarrow L = \frac{20.c.(m_2 - 3.m_1) + 20.q}{m_1} = \frac{20.4,18.260 + 20.4,6}{10} \Rightarrow L = 2173,6 \text{ J/g}$$

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hoá hơi 200g nước ở 100°C là bao nhiêu kJ? Cho biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,45 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

Câu 2. Tính Nhiệt lượng cần thiết để làm cho 20 kg nước ở 20°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C . Cho nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. (tính theo MJ và làm tròn đến 1 chữ số thập phân)



Câu 3. Nhiệt dung riêng của nước 4200 J/kg.K . Để 2kg nước tăng thêm 20°C thì cần cung cấp nhiệt lượng là bao nhiêu kJ?

Câu 4. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300 \text{ g}$. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm . Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Tính Nhiệt lượng cần thiết để có $m' = 100 \text{ g}$ nước hóa thành hơi theo đơn vị kJ và làm tròn đến hàng đơn vị.



Câu 5. Cần cung cấp một nhiệt lượng bằng bao nhiêu theo đơn vị kJ và làm tròn đến hàng đơn vị để làm cho $m = 200 \text{ g}$ nước lấy ở $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$ sôi ở $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$ và 10 % khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4190 \text{ J/kg.K}$ và nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

Câu 6. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 300g nước có nhiệt độ ban đầu 20°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K . (theo đơn vị kJ và làm tròn đến hàng đơn vị)

HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	B
2	A	11	B
3	B	12	B
4	B	13	B
5	C	14	B
6	D	15	C
7	B	16	C
8	A	17	D
9	B	18	B

2. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	S	3	a)	S
	b)	S		b)	Đ
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	Đ		d)	Đ
2	a)	Đ	4	a)	Đ
	b)	S		b)	Đ
	c)	S		c)	Đ
	d)	S		d)	S

Câu 1. Khi tiến hành đo nhiệt hoá hơi riêng của nước

a) Mục đích là xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 90°C . $\Rightarrow$ S

Vì: Mục đích là xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C

b) Sử dụng dụng cụ như: biến thế nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo khối lượng, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước đá. $\Rightarrow$ S

Vì: Sử dụng dụng cụ như: biến thế nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước nóng.

c) Tiến hành đo công suất của nguồn điện, đo thời gian, khối lượng của nước sau các khoảng thời gian. $\Rightarrow$ Đ

d) Tính công suất trung bình của nguồn điện và xác định 2 thời điểm xác định và khối lượng tương ứng với 2 thời điểm đó. $\Rightarrow$ Đ

Câu 2. Dùng bếp điện để đun một ấm nhôm khối lượng 600g đựng 1,5 lit nước ở nhiệt độ 20°C . Sau 35 phút đã có 20% lượng nước trong ấm đã hoá hơi ở nhiệt độ sôi 100°C . Biết chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp toả ra được dùng vào việc đun ấm nước. Biết nhiệt dung riêng của nhôm 880 J/kg.K của nước là 4200J/kg.K; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi 100°C là $2,26 \cdot 10^6$ J/kg. Khối lượng riêng của nước là 1kg/lit.

a) Nhiệt lượng cần để đun nước từ 20°C đến sôi ở 100°C :

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T = 1,5 \cdot 4200 \cdot (100 - 20) = 504000 \text{ J} \Rightarrow \text{Đ}$$

b) Nhiệt lượng cung cấp cho 20% nước trong ấm hoá hơi ở nhiệt độ sôi

$$Q_2 = m \cdot L = 0,8 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 1808000 \text{ J} \Rightarrow \text{S}$$

Vì: Nhiệt lượng cung cấp cho 20% trong ấm hoá hơi ở nhiệt độ sôi

$$Q_2 = m \cdot L = 0,2 \cdot 1,5 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 678000 \text{ J}$$

c) Tổng nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp là: 1182000 J $\Rightarrow$ S

Vì: Nhiệt lượng mà ấm nhôm nhận được là: $Q_3 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T = 0,6 \cdot 880 \cdot (100 - 20) = 42240 \text{ J}$

Tổng nhiệt lượng mà ấm nước nhận được và hoá hơi 20%:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 504000 + 678000 + 42240 = 1224240 \text{ J}$$

Vì chỉ có 75% nhiệt lượng được dùng để đun ấm nước

$$\text{Nên tổng nhiệt lượng mà bếp điện cung cấp } Q = 1224240 : 0,75 = 1632320 \text{ J}$$

d) Nhiệt lượng trung bình đun mỗi giây

$$\bar{Q} = \frac{1182000}{2100} = 56,3 \text{ J} \Rightarrow \text{S}$$

Vì : Nhiệt lượng trung bình đun mỗi giây

$$\bar{Q} = \frac{1632320}{2100} = 777,3 \text{ J}$$

Câu 3.

a) Có 70% năng lượng chuyển hoá thành nhiệt năng thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ của cơ thể không đổi. $\Rightarrow \text{S}$

Vì : Có 80% năng lượng chuyển hoá thành nhiệt năng thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ của cơ thể không đổi.

b) Nhiệt năng thải ra ngoài nhờ sự bay hơi:

$$Q = 11000 \cdot 0,8 = 8800 \text{ kJ}$$

Khối lượng nước đã bay hơi:

$$m = \frac{8,8 \cdot 10^6}{2,45 \cdot 10^6} = 3,5918 \text{ kg} \Rightarrow \text{Đ}$$

c) Độ chênh lệch nhiệt độ: là hiệu số giữa nhiệt độ đầu và nhiệt độ cuối của vật. Đơn vị của độ chênh lệch nhiệt độ là Kelvin (K). $\Rightarrow \text{Đ}$

d) Số lít nước thoát ra ngoài cơ thể vận động viên:

$$\frac{3,5918}{4200} = 0,000855 \text{ l} \Rightarrow \text{Đ}$$

Câu 4.

a) Nhiệt lượng do 10g hơi nước tỏa ra khi nguội đến $t = 40^\circ$

$$Q_1 = L \cdot m_1 + c \cdot m_1 (100 - 40) = L \cdot m_1 + 60 \cdot c \cdot m_1 \quad (1) \Rightarrow \text{Đ}$$

b) Nhiệt lượng do nước trong nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_2 = c \cdot m_2 (40 - 20) = 20 \cdot c \cdot m_2 \quad (2) \Rightarrow \text{Đ}$$

c) Nhiệt lượng do nhiệt lượng kế hấp thụ:

$$Q_3 = q : (40 - 20) = 20q \quad (3) \Rightarrow \text{Đ}$$

d) Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có: $Q_1 = Q_2 + Q_3$

$$L m_1 + 60 c m_1 = 20 c m_2 + 20 q \Rightarrow L = \frac{20 c m_2 - 60 c m_1 + 20 q}{m_1}$$

$$\Rightarrow L = \frac{20 c (m_2 - 3 m_1) + 20 q}{m_1} = \frac{20 \cdot 4,18 \cdot 260 + 20 \cdot 4,6}{10}$$

$$\Rightarrow L = 2173,6 \text{ J/g} \Rightarrow \text{S}$$

Vì :

Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có: $Q_1 = Q_2 + Q_3$

$$L m_1 + 60 c m_1 = 20 c m_2 + 20 q \Rightarrow L = \frac{20 c m_2 - 60 c m_1 + 20 q}{m_1}$$

$$\Rightarrow L = \frac{20 c (m_2 - 3 m_1) + 20 q}{m_1} = \frac{20 \cdot 4,18 \cdot 260 + 20 \cdot 4,6}{10}$$

$$\Rightarrow L = 2173,6 + 92 = 2265,6 \text{ J/g}$$

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	490	4	230
2	51,9	5	121
3	168	6	100

Câu 1.

$$Q = L.m = 2,45.10^6. 200.10^{-3} = 4,9. 10^5 J = 490 KJ$$

Câu 2.

$$Q = mc\Delta t + L.m = 20.4180.(100-20) + 2,26.10^6.20 = 51888000 J = 51,9 MJ$$

Câu 3.

$$Q = m.c. \Delta t = 2.4200.20 = 168000J = 168 kJ$$

Câu 4.

$$Q = Lm' = 2,3.10^6.0,1 = 2,3.10^5 J = 230 kJ.$$

Câu 5.

$$Q = c.m.(t_2 - t_1) + L.m.10\% = 120620 J = 121 kJ$$

Câu 6.

$$Q = mc\Delta t = 0,3.4180. \dot{t}) = 100320 J = 100 kJ$$

IV– BÀI TẬP THEO MỨC ĐỘ :

1. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25điểm)

A. Mức độ NHẬN BIẾT – THÔNG HIỂU

Câu 1: Nhiệt hóa hơi riêng là gì?

- A. Lượng nhiệt cần thiết để tăng nhiệt độ của một chất.
- B. Lượng nhiệt cần thiết để làm bay hơi hoàn toàn một đơn vị khối lượng của một chất.
- C. Lượng nhiệt cần thiết để làm nóng chảy một đơn vị khối lượng của một chất.
- D. Lượng nhiệt cần thiết để làm đông đặc một đơn vị khối lượng của một chất.

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hóa hơi riêng là lượng nhiệt cần thiết để làm bay hơi hoàn toàn một đơn vị khối lượng của một chất ở nhiệt độ xác định mà không làm thay đổi nhiệt độ của chất đó.

Câu 2: Nhiệt hoá hơi riêng phụ thuộc vào điều gì?

- A. Khối lượng chất lỏng.
- B. Bản chất của chất lỏng.
- C. Nhiệt độ môi trường.
- D. Độ cao của nơi thực hiện thí nghiệm.

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất phụ thuộc vào bản chất hóa học của chất đó, không phụ thuộc vào khối lượng hay nhiệt độ môi trường xung quanh.

Câu 3: Công thức tính nhiệt lượng cần cung cấp khi một lượng chất lỏng hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ không đổi là gì?

- A. $Q = L \cdot m$
- B. $Q = L \cdot m$
- C. $Q = m / L$
- D. $Q = m \cdot L$

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

*Công thức tính nhiệt lượng Q cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hóa hơi hoàn toàn là :
 $Q = L \cdot m$, trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng và m là khối lượng của chất lỏng.*

Câu 4: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng A là 2000 J/kg, chất lỏng B là 1800 J/kg điều này có ý nghĩa gì trong ứng dụng thực tế?

- A. Chất lỏng A dễ bay hơi hơn chất lỏng B.
- B. Chất lỏng B dễ bay hơi hơn chất lỏng A.
- C. Chất lỏng A dễ đông đặc hơn chất lỏng B.
- D. Chất lỏng B khó đông đặc hơn chất lỏng A.

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng càng cao, càng cần nhiều nhiệt lượng để làm bay hơi hoàn toàn một đơn vị khối lượng của chất đó, do đó thông tin này quan trọng trong việc thiết kế các quá trình sử dụng hiện tượng hoá hơi.

Câu 5: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất là âm, điều này có ý nghĩa gì?

- A. Chất lỏng đó không thể bay hơi.
- B. Chất lỏng đó tỏa nhiệt khi hoá hơi.
- C. Chất lỏng đó lạnh hơn nhiệt độ môi trường xung quanh.
- D. Chất lỏng đó có thể đông đặc ở nhiệt độ thấp.

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng âm đôi khi xảy ra đối với một số chất, điều này có nghĩa là chất đó tỏa ra nhiệt lượng khi hoá hơi thay vì hấp thụ nó.

Câu 6: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của nước (L) lớn hơn của nhiều chất khác?

- A. Do nước có khối lượng phân tử nhỏ.
- B. Do nước có cấu trúc phân tử đơn giản.
- C. Do nước có nhiệt độ sôi cao.
- D. Do nước có nhiệt độ nóng chảy thấp.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của nước lớn hơn do nước có khối lượng phân tử nhỏ hơn so với nhiều chất khác, dẫn đến nó cần nhiều năng lượng hơn để làm bay hơi.

Câu 7: Nếu bạn thay đổi nhiệt độ môi trường, nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Sẽ không thay đổi.
- B. Tăng lên.
- C. Giảm xuống.
- D. Không thể dự đoán được.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường, nó là một đặc tính của chất lỏng với nhiệt độ nóng chảy hoặc sôi cụ thể.

Câu 8: Khi nào thông tin về nhiệt hoá hơi riêng của một chất quan trọng?

- A. Trong thiết kế các quá trình sử dụng hiện tượng hoá hơi.
- B. Khi nghiên cứu về nhiệt động lực học.
- C. Khi nghiên cứu về cấu trúc phân tử của chất.
- D. Tất cả các phương án đều đúng.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Thông tin về nhiệt hoá hơi riêng quan trọng trong thiết kế các quá trình để tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường.

Câu 9: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng thường được đo ở nhiệt độ cố định?

- A. Để dễ dàng so sánh giữa các chất lỏng khác nhau.
- B. Để đảm bảo tính chính xác của kết quả đo.
- C. Để loại trừ ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường.
- D. Tất cả các phương án đều đúng.

⇒ **Đáp án đúng: C**

Giải thích:

Do nhiệt hoá hơi riêng ở nhiệt độ cố định giúp loại bỏ ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường, để kết quả đo được chuẩn xác và có thể so sánh được giữa các chất lỏng khác nhau.

Câu 10: Nhiệt hoá hơi riêng của nước là khoảng bao nhiêu?

- A. 2000 kJ/kg
- B. 2257 kJ/kg
- C. 334 kJ/kg
- D. 100 kJ/kg

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của nước là khoảng 2257 kJ/kg ở nhiệt độ 100°C.

Câu 11: Nhiệt hoá hơi riêng của một chất là đại lượng vật lý hay hóa học?

- A. Vật lý
- B. Hóa học
- C. Cả hai đều đúng
- D. Cả hai đều sai

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng là một đại lượng vật lý, đo lường tính chất của chất lỏng khi chuyển từ trạng thái lỏng sang hơi.

Câu 12: Trong công thức $Q = L \cdot m$, L và m lần lượt là gì?

- A. L là nhiệt hoá hơi riêng, m là khối lượng chất lỏng.
 B. L là khối lượng chất lỏng, m là nhiệt hoá hơi riêng.
 C. L là năng lượng, m là khối lượng chất lỏng.
 D. L là khối lượng chất lỏng, m là năng lượng.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Trong công thức $Q = L \cdot m$, L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng (J/kg), m là khối lượng của chất lỏng (kg).

Câu 13: Nhiệt hoá hơi riêng của một chất có thể âm không?

- A. Có
 B. Không
 C. Chỉ đối với nước
 D. Chỉ đối với kim loại

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng có thể âm đối với một số chất, điều này có nghĩa là chất đó tỏa ra nhiệt lượng khi hoá hơi.

Câu 14: Nhiệt hoá hơi riêng của nước có phụ thuộc vào nhiệt độ không?

- A. Có
 B. Chỉ khi nước ở trạng thái hơi
 C. Chỉ khi nước ở trạng thái đông đặc
 D. Không

⇒ **Đáp án đúng: D**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của nước không phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường, mà phụ thuộc vào bản chất hóa học của nước.

Câu 15: Trong quá trình hoá hơi, chất lỏng nhận hay tỏa nhiệt?

- A. Nhận nhiệt
 B. Tỏa nhiệt
 C. Cả hai đều sai
 D. Không thể dự đoán được

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Trong quá trình hoá hơi, chất lỏng nhận nhiệt lượng từ môi trường hoặc nguồn nhiệt để thực hiện quá trình hoá hơi.

Câu 16: Nhiệt hoá hơi riêng của một chất có thể được đo bằng cách nào?

- A. Sử dụng nhiệt kế
 B. Thực hiện thí nghiệm đo lượng nước hóa hơi
 C. Sử dụng phương pháp tính toán lý thuyết
 D. Tất cả các phương án đều đúng

⇒ **Đáp án đúng: D**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất có thể được đo bằng các phương pháp thực nghiệm hoặc tính toán lý thuyết.

Câu 17: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng quan trọng trong thiết kế quá trình sản xuất ?

- A. Để tối ưu hóa hiệu suất năng lượng.
 B. Để giảm thiểu tác động đến môi trường.
 C. Để đảm bảo an toàn sản xuất.
 D. Tất cả các phương án đều đúng.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng quan trọng trong thiết kế quá trình sản xuất để tiết kiệm năng lượng và tối ưu hóa hiệu suất sản xuất.

Câu 18: Đơn vị đo nhiệt hoá hơi riêng trong hệ SI là gì?

A. J/kg

B. Cal/kg

C. KJ/mol

D. W/s

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:***Đơn vị đo nhiệt hoá hơi riêng trong hệ SI là J/kg (Joule trên mỗi kilogram).***Câu 19:** Nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ bao nhiêu?

A. 100°C

B. 0°C

C. -273.15°C

D. 25°C

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:***Nhiệt hoá hơi riêng của nước là khoảng 2257 kJ/kg ở nhiệt độ 100°C.***Câu 20:** Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của nước lại lớn hơn so với nhiều chất khác?

A. Do nước có khối lượng phân tử nhỏ.

B. Do nước có cấu trúc phân tử đơn giản.

C. Do nước có nhiệt độ sôi cao.

D. Do nước có nhiệt độ nóng chảy thấp.

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:***Nhiệt hoá hơi riêng của nước lớn hơn do nước có khối lượng phân tử nhỏ hơn so với nhiều chất khác, dẫn đến nó cần nhiều năng lượng hơn để làm bay hơi.***B. Mức độ VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO****Câu 21:** Sự khác biệt giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của một chất là gì, và tại sao nó quan trọng trong việc tính toán nhiệt hoá hơi riêng của chất đó?

A. Nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ sôi.

B. Nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiệt độ sôi.

C. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi giống nhau.

D. Không có sự khác biệt giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi.

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:***Nhiệt độ nóng chảy là nhiệt độ mà chất từ trạng thái rắn chuyển sang trạng thái lỏng, thấp hơn nhiệt độ sôi là nhiệt độ mà chất từ trạng thái lỏng chuyển sang trạng thái hơi. Sự khác biệt này quan trọng trong việc tính toán nhiệt hoá hơi riêng của chất.***Câu 22:** Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của nước thay đổi theo nhiệt độ?

A. Do nước có cấu trúc phân tử đặc biệt.

B. Do nước có nhiều dạng tinh thể khác nhau.

C. Do nước có tính chất biến đổi ở nhiệt độ cao.

D. Do nước có nhiều biến đổi nhiệt độ khác nhau.

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:***Nhiệt hoá hơi riêng của nước thay đổi theo nhiệt độ do cấu trúc phân tử nước có sự biến đổi đặc biệt khi nóng lên.***Câu 23:** Tại sao các công thức tính nhiệt hoá hơi riêng thường áp dụng cho các chất lỏng và khí nhưng không áp dụng cho rắn?

A. Vì nhiệt hoá hơi riêng của rắn rất khó đo.

B. Vì rắn không thể hoá hơi.

C. Vì rắn có cấu trúc phân tử khác biệt.

D. Vì rắn có nhiệt độ nóng chảy thấp.

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:**

Nhiệt hoá hơi riêng của rắn thường rất khó đo vì rắn có cấu trúc phân tử và mật độ khác biệt so với chất lỏng và khí.

Câu 24: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của nước lại lớn hơn so với nhiều chất lỏng khác?

- A. Do nước có cấu trúc phân tử đơn giản.
- B. Do nước có khối lượng phân tử nhỏ.
- C. Do nước có nhiệt độ sôi thấp.
- D. Do nước có nhiệt độ đông đặc cao.

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của nước lớn hơn so với nhiều chất lỏng khác do nước có khối lượng phân tử nhỏ, dẫn đến nó cần nhiều năng lượng hơn để làm bay hơi.

Câu 25: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của một số chất có thể âm?

- A. Vì sự chênh lệch về nhiệt độ.
- B. Vì sự chênh lệch về nhiệt lượng.
- C. Vì sự chênh lệch về áp suất.
- D. Vì sự chênh lệch về khối lượng.

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của một số chất có thể âm do chúng tỏa ra nhiệt lượng khi hoá hơi, thay vì hấp thụ nhiệt lượng như phần lớn các chất khác.

Câu 26: Hãy tính nhiệt lượng cần cung cấp để làm hơi hoàn toàn 1 kg nước (L của nước là 2257 kJ/kg)

- A. 2257 kJ
- B. 4500 kJ
- C. 5000 kJ
- D. 1000 kJ

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hơi hoàn toàn 1 kg nước là $L = 2257 \text{ kJ/kg}$.

Câu 27: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất là 3000 J/kg, hãy tính nhiệt lượng cần để làm hơi hoàn toàn 2 kg chất lỏng đó.

- A. 6000 J
- B. 1500 J
- C. 3000 J
- D. 12000 J

⇒ **Đáp án đúng: D**

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q = L \cdot m = 3000 \text{ J/kg} \cdot 2 \text{ kg} = 6000 \text{ J}$.

Câu 28: Nếu bạn có 5 kg nước và muốn biết cần bao nhiêu nhiệt lượng để làm hơi hết nước ở nhiệt độ 100°C, bạn sẽ sử dụng công thức nào?

- A. $Q = L / m$
- B. $Q = L \cdot m$
- C. $Q = m / L$
- D. $Q = m \cdot L$

⇒ **Đáp án đúng: D**

Giải thích:

Công thức tính nhiệt lượng Q cần cung cấp là $Q = L \cdot m$, trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của nước và m là khối lượng nước cần làm hơi.

Câu 29: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất là 1500 J/kg, hãy tính nhiệt lượng cần cung cấp để làm hơi hoàn toàn 3 kg chất lỏng đó.

- A. 1500 J
- B. 4500 J
- C. 3000 J
- D. 1000 J

⇒ **Đáp án đúng: B**

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q = L \cdot m = 1500 \text{ J/kg} \cdot 3 \text{ kg} = 4500 \text{ J}$.

Câu 30: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất là 2500 J/kg, hãy tính nhiệt lượng cần để làm hơi 2 kg chất đó.

- A. 5000 J
- B. 1250 J
- C. 2500 J
- D. 1000 J

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q = L \cdot m = 2500 \text{ J/kg} \cdot 2 \text{ kg} = 5000 \text{ J}$.

Câu 31: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng thường lớn hơn so với nhiệt hoá hơi riêng của chất khí?

- A. Vì chất lỏng có khối lượng phân tử lớn hơn.
- B. Vì chất lỏng có cấu trúc phân tử phức tạp hơn.
- C. Vì chất lỏng có tính chất phân tử không thay đổi.
- D. Vì chất lỏng có tính chất thay đổi ở nhiệt độ cao.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng thường lớn hơn so với nhiệt hoá hơi riêng của chất khí do chất lỏng có khối lượng phân tử lớn hơn, dẫn đến sự khác biệt trong năng lượng cần thiết để làm bay hơi.

Câu 32: Tại sao nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng thường lớn hơn so với nhiệt hoá hơi riêng của chất rắn?

- A. Vì chất lỏng có cấu trúc phân tử phức tạp hơn.
- B. Vì chất lỏng có tính chất phân tử không thay đổi.
- C. Vì chất lỏng có nhiệt độ sôi cao.
- D. Vì chất lỏng có tính chất thay đổi ở nhiệt độ cao.

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng thường lớn hơn so với nhiệt hoá hơi riêng của chất rắn do chất lỏng có cấu trúc phân tử phức tạp hơn, dẫn đến sự khác biệt trong năng lượng cần thiết để làm bay hơi.

Câu 33: Bạn cần tính nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng nào đó mà chỉ có số liệu nhiệt lượng cần cung cấp (Q) và khối lượng (m) được cung cấp. Nếu $Q = 4500 \text{ J}$ và $m = 3 \text{ kg}$, nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng đó là bao nhiêu?

- A. 1500 J/kg
- B. 1200 J/kg
- C. 900 J/kg
- D. 1800 J/kg

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Sử dụng công thức $L = Q / m$ để tính nhiệt hoá hơi riêng. $L = 4500 \text{ J} / 3 \text{ kg} = 1500 \text{ J/kg}$.

Câu 34: Một thí nghiệm đo nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng bằng phương pháp nấu chảy thể hiện kết quả là 2800 J/kg. Nếu bạn có 2.5 kg chất lỏng đó, nhiệt lượng cần cung cấp để làm hơi hết là bao nhiêu?

- A. 7000 J
- B. 5600 J
- C. 8400 J
- D. 11200 J

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q = L \cdot m = 2800 \text{ J/kg} \cdot 2.5 \text{ kg} = 7000 \text{ J}$.

Câu 35: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là 2000 J/kg và bạn cần biết nếu bạn cung cấp 6000 J năng lượng, bạn có thể hơi hết bao nhiêu kg chất lỏng?

- A. 3 kg
- B. 2.5 kg
- C. 2 kg
- D. 4 kg

⇒ **Đáp án đúng: A**

Giải thích:

Để tính khối lượng chất lỏng cần hơi hết, sử dụng công thức $m = Q / L \Rightarrow m = 6000 \text{ J} / 2000 \text{ J/kg} = 3 \text{ kg}$.

Câu 36: Một lượng nước có khối lượng 0.6 kg ban đầu ở nhiệt độ 25°C được đun đến nhiệt độ sôi 100°C và sau đó hóa hơi hoàn toàn. Biết rằng: Nhiệt dung riêng của nước: 4.18 kJ/kgK; Nhiệt hóa hơi của nước: $L = 2260 \text{ kJ/kg}$. Hỏi tổng nhiệt lượng cần cung cấp để thực hiện quá trình này là bao nhiêu kJ?

- A. 3678 kJ

- B. 1544 kJ

C. 2468 kJ

D. 1897 kJ

⇒ Đáp án đúng: B**Giải thích:***Tổng nhiệt lượng cần cung cấp là:*

$$Q = Q_1 + Q_2 = m \cdot c_{\text{nước}} \cdot \Delta T + mL = 188,1 \text{ kJ} + 1356 \text{ kJ} = 1544,1 \text{ kJ}$$

Câu 37: Một lượng nước ở nhiệt độ ban đầu $T_1 = 25^\circ\text{C}$ có khối lượng m được đun đến nhiệt độ sôi $T_2 = 100^\circ\text{C}$ và hóa hơi hoàn toàn. Biết rằng: Nhiệt dung riêng của nước: 4.18 kJ/kg.K ; Nhiệt hóa hơi của nước: $L = 2260 \text{ kJ/kg}$. Tính khối lượng của nước ban đầu biết rằng tổng nhiệt lượng cần cung cấp là 3876 kJ .

A. 1.506 kg

B. 1.689 kg

C. 1.234 kg

D. 1.876 kg

⇒ Đáp án đúng: A**Giải thích:**

Tổng nhiệt lượng cần cung cấp là: $Q = Q_1 + Q_2 = m \cdot c_{\text{nước}} \cdot \Delta T + mL = 3876 \text{ kJ}$ $\Rightarrow m = 1.506 \text{ kg}$

2. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

A. Mức độ NHẬN BIẾT- THÔNG HIỂU

Câu 1: Trong quá trình đun sôi nước

A. Nếu cung cấp đủ nhiệt lượng để nước đạt nhiệt độ sôi, nước sẽ sôi mà không tăng thêm nhiệt độ. $\Rightarrow$ Đ

(Khi nước đạt nhiệt độ sôi (100°C), nhiệt độ của nước sẽ không thay đổi nữa, dù có cung cấp thêm nhiệt lượng)

B. Nếu nhiệt độ môi trường giảm xuống dưới nhiệt độ sôi của nước, nước sẽ ngừng sôi. $\Rightarrow$ Đ

(Nếu nhiệt độ môi trường xuống dưới 100°C , áp suất bầu khí quyển không đủ để duy trì sự sôi của nước, do đó nước sẽ ngừng sôi.)

C. Nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng sau khi nước sôi, nhiệt lượng này sẽ được dùng để làm tăng nhiệt độ. $\Rightarrow$ S

(Sau khi nước sôi, nhiệt lượng cung cấp thêm sẽ được sử dụng để chuyển nước từ pha lỏng sang pha hơi)

D. Nếu cung cấp tổng cộng 1130000 J , học sinh sẽ làm bay hơi hoàn toàn 1000 g nước. $\Rightarrow$ S

(Để làm bay hơi hoàn toàn 1000 g nước, cần 2260000 J (theo nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 J/g).

Câu 2: Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi của nước theo các bước đã nêu. Sau khi thực hiện thí nghiệm và ghi nhận kết quả, họ tiến hành phân tích và tính toán để xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước. Dưới đây là 4 nhận định của họ về thí nghiệm:

A. Nhiệt lượng do dòng điện qua điện trở tỏa ra trong thời gian thí nghiệm được tính bằng công thức $Q=P.t$, trong đó P là công suất trung bình và t là tổng thời gian thí nghiệm. $\Rightarrow$ S

(Nhiệt lượng do dòng điện qua điện trở tỏa ra trong thời gian thí nghiệm được tính bằng công thức $Q=P.(t_Q-t_P)$, không phải tổng thời gian thí nghiệm.

B. Đồ thị khối lượng m theo thời gian t giúp xác định lượng nước đã hóa hơi qua mỗi khoảng thời gian nhất định. Đường thẳng đi gần các điểm thực nghiệm nhất trên đồ thị này biểu thị tốc độ hóa hơi của nước. $\Rightarrow$ Đ (Đồ thị khối lượng m theo thời gian t giúp xác định lượng nước đã hóa hơi qua mỗi khoảng thời gian nhất định và đường thẳng đi gần các điểm thực nghiệm nhất biểu thị tốc độ hóa hơi của nước.)

C. Công suất trung bình của dòng điện qua điện trở được tính bằng cách lấy tổng công suất đo được tại mỗi thời điểm chia cho số lần đo. $\Rightarrow$ Đ

(Công suất trung bình của dòng điện qua điện trở được tính bằng cách lấy tổng công suất đo được tại mỗi thời điểm chia cho số lần đo.)

D. Nhiệt hóa hơi riêng của nước được tính bằng công thức $Q = P \cdot \frac{t_Q - t_P}{m_P - m_Q}$, trong đó **P** là công suất trung bình, $t_Q - t_P$ là khoảng thời gian đo, và $m_P - m_Q$ là khối lượng nước đã hóa hơi. $\Rightarrow$ **S**

$$(L = \frac{Q}{m} = P \cdot \frac{t_Q - t_P}{m_P - m_Q})$$

Câu 3: Trong một thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi của nước, một học sinh tiến hành đun nóng nước và ghi nhận các giá trị công suất của dòng điện qua điện trở cũng như khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế sau mỗi khoảng thời gian 2 phút. Nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg .

A. Nhiệt lượng do dòng điện qua điện trở tỏa ra được tính bằng công thức **$Q = P \cdot t$** , trong đó **P** là công suất trung bình và **t** là thời gian. $\Rightarrow$ **D**

(đây là công thức tính nhiệt lượng do dòng điện tỏa ra.)

B. Công suất trung bình của dòng điện qua điện trở được tính bằng cách lấy tổng các giá trị công suất đo được chia cho số lần đo. $\Rightarrow$ **D**

(công suất trung bình được tính bằng cách lấy tổng các giá trị công suất đo được tại mỗi thời điểm chia cho số lần đo.)

C. Khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế sẽ tăng lên sau mỗi khoảng thời gian 2 phút do nhiệt độ nước tăng. $\Rightarrow$ **S**

(khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế sẽ giảm đi sau mỗi khoảng thời gian 2 phút do một phần nước bị hóa hơi.)

D. Đồ thị khối lượng **m** theo thời gian **t** giúp xác định lượng nước đã hóa hơi trong mỗi khoảng thời gian. $\Rightarrow$ **D**

*(đồ thị khối lượng **m** theo thời gian **t** giúp xác định lượng nước đã hóa hơi trong mỗi khoảng thời gian nhất định.)*

B. Mức độ VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO

Câu 4: Trong một thí nghiệm, một học sinh đun nóng 500 g nước từ 20°C đến nhiệt độ sôi (100°C). Sau khi nước sôi, học sinh tiếp tục cung cấp nhiệt để nước bay hơi hoàn toàn. Nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg .

A. Khi nước sôi ở 100°C , nhiệt độ của nước không tăng mặc dù tiếp tục được cung cấp nhiệt. $\Rightarrow$ **D**

(Khi nước đạt đến điểm sôi, nhiệt độ của nó không tăng mặc dù tiếp tục được cung cấp nhiệt. Nhiệt lượng này được sử dụng để chuyển pha từ lỏng sang hơi.)

B. Nhiệt lượng cần thiết để làm sôi hoàn toàn 500 g nước từ 20°C đến 100°C là 210000 J . $\Rightarrow$ **S**

(Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng 500 g (0.5 kg) nước từ 20°C đến 100°C được tính bằng công thức $Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 168000 \text{ J}$)

C. Sau khi nước sôi, nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng, nhiệt lượng đó sẽ được sử dụng để làm bay hơi nước. $\Rightarrow$ Đ

(Khi nước sôi, nhiệt lượng thêm vào được sử dụng để chuyển nước từ pha lỏng sang pha hơi.)

D. Nếu cung cấp một lượng nhiệt 1130000 J, tất cả 500 g nước sẽ bay hơi hoàn toàn. $\Rightarrow$ Đ

(Khi nước sôi, nhiệt lượng thêm vào được sử dụng để chuyển nước từ pha lỏng sang pha hơi)
 $Q = m.L = 1130000J$

Câu 5: Một học sinh đun nóng 600 g nước từ 30°C đến nhiệt độ sôi (100°C). Sau khi nước sôi, học sinh tiếp tục cung cấp nhiệt để nước bay hơi hoàn toàn. Nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg·°C) và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg.

A. Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng 600 g nước từ 30°C đến 100°C là 176400 J. $\Rightarrow$ Đ

(Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng 600 g (0.6 kg) nước từ 30°C đến 100°C được tính bằng công thức $Q = m.c.\Delta T = 176400J$)

B. Khi nước sôi ở 100°C, nhiệt độ của nước tiếp tục tăng khi cung cấp thêm nhiệt. $\Rightarrow$ S

(Khi nước đạt đến điểm sôi, nhiệt độ của nó không tăng mặc dù tiếp tục được cung cấp nhiệt. Nhiệt lượng này được sử dụng để chuyển pha từ lỏng sang hơi.)

C. Nhiệt lượng cần thiết để làm bay hơi hoàn toàn 600 g nước là 1356000 J. $\Rightarrow$ Đ

(Nhiệt lượng cần thiết để bay hơi hoàn toàn 600 g (0.6 kg) nước được tính bằng công thức $Q = m.L$ $= 1356000J$)

D. Tổng nhiệt lượng cần thiết để đun nóng và bay hơi hoàn toàn 600 g nước từ 30°C là 1530000 J. $\Rightarrow$ S
(Tổng nhiệt lượng cần thiết được tính bằng cách cộng nhiệt lượng cần thiết để đun nóng nước và nhiệt lượng cần thiết để bay hơi nước: $176400J + 1356000J = 1532400J$)

Câu 6. Một học sinh đun nóng 400 g nước từ 25°C đến nhiệt độ sôi (100°C). Sau khi nước sôi, học sinh tiếp tục cung cấp nhiệt để nước bay hơi hoàn toàn. Nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg·°C) và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg.

A. Nhiệt lượng cần thiết để đun nóng 400 g nước từ 25°C đến 100°C là 126000 J. $\Rightarrow$ Đ

($Q = m.c.\Delta T = 126000J$)

B. Nhiệt lượng cần thiết để làm bay hơi hoàn toàn 400 g nước là 904000 J. $\Rightarrow$ Đ

($Q = m.L = 904000 J$)

C. Nếu cung cấp một lượng nhiệt 900 kJ, tất cả 400 g nước sẽ bay hơi hoàn toàn. $\Rightarrow$ S

(Nhiệt lượng cần thiết để bay hơi hoàn toàn 400 g nước là 904000 J, nhiều hơn 900000 J nên tất cả nước sẽ không bay hơi hoàn toàn.)

D. Tổng nhiệt lượng cần thiết để đun nóng và bay hơi hoàn toàn 400 g nước từ 25°C là 1300000 J. $\Rightarrow$ S

$(Q_{\text{tổng}} = 126000 J + 904000 J = 1030000 J)$

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Mức độ VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO

Câu 1: Bạn muốn biết nếu bạn cung cấp 8000 J năng lượng cho một chất lỏng với nhiệt hoá hơi riêng là 1600 J/kg, bao nhiêu gam khối lượng chất lỏng có thể hơi hết?

Đáp án: 5kg=5000g

Giải thích:

Để tính khối lượng chất lỏng cần hơi hết, sử dụng công thức $m = Q / L$. $m = 8000 \text{ J} / 1600 \text{ J/kg} = 5 \text{ kg}$.

Câu 2: Nếu nhiệt hoá hơi riêng của một chất là 2800 J/kg, hãy tính nhiệt lượng cần để làm hơi hoàn toàn 400g chất lỏng đó.

Đáp án: 1120J

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q = L \cdot m = 2800 \text{ J/kg} \cdot 0,4 \text{ kg} = 1120 \text{ J}$.

Câu 3: Giả sử chúng ta đã cung cấp một nhiệt lượng là 5600 J để làm bay hơi hoàn toàn 200g chất lỏng. Hãy tính nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng này bao nhiêu kJ/kg

Đáp án: 28kJ/kg

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q = L \cdot m \Rightarrow L = 28000 \text{ J/kg}$

Câu 4: Một lượng nước có khối lượng 2 kg được đun từ nhiệt độ 25°C đến nhiệt độ sôi (100°C) và sau đó bay hơi hoàn toàn. Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg·°C) và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg. Hãy tính tổng nhiệt lượng cần cung cấp để hoàn thành quá trình này là bao nhiêu kJ?

Đáp án: 5150kJ

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là $Q_t = Q_1 + Q_2 = m \cdot c \cdot \Delta T + m \cdot L$

Câu 5: Trong một thí nghiệm, học sinh đo nhiệt lượng cần thiết để làm bay hơi hoàn toàn các khối lượng khác nhau của một chất lỏng. Dưới đây là bảng số liệu thu được từ thí nghiệm:

Khối lượng (g)	Nhiệt lượng (J)
150	4600,0
250	7700,0
350	10450,0
450	13600,0
550	16300,0

Hãy tính nhiệt hóa hơi riêng L của chất lỏng từ dữ liệu trên theo đơn vị kJ/kg?

Đáp án: 30,2kJ/kg

Giải thích:

Nhiệt lượng cần cung cấp là

$$L_{tb} = \frac{\sum_{i=1}^5 Q_i / m_i}{5} = \frac{530666.67 + 30800 + 29857.14 + 30222.22 + 29636.3}{5} = \frac{30236.48 J}{kg} = 30,2 kJ/kg$$

Câu 6: Một học sinh thực hiện thí nghiệm để đo nhiệt hóa hơi riêng của nước. Học sinh cung cấp nhiệt lượng 150000 J để đun nóng hoàn toàn 400 g nước từ 20°C đến nhiệt độ sôi (100°C), và có thể làm bay hơi nước. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/(kg·°C) và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2260 kJ/kg. Hãy tính phần trăm khối lượng nước đã bay hơi so với khối lượng nước ban đầu?

Đáp án: 1,725% ≈ 1,73%

Giải thích:

$$Phần trăm = \left(\frac{m_{bay\ hơi}}{m_{ban\ đầu}} \right) \cdot 100\%$$

$$m_{ban\ đầu} = 400\ g$$

$$m_{bay\ hơi} = \frac{Q_2}{L} = \frac{Q - Q_1}{L} = \frac{150000 - m \cdot c \cdot \Delta T}{L} = 6,9\ g = \left(\frac{m_{bay\ hơi}}{m_{ban\ đầu}} \right) \cdot 100\% = 1,725\% \approx 1,73\%$$