

I. Tổng hợp lý thuyết

1. Các yếu tố ảnh hưởng đến nhiệt lượng một vật thu vào

- Khối lượng của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng lớn.
- Độ tăng nhiệt độ của vật càng lớn thì nhiệt lượng mà vật thu vào để nóng lên càng lớn.
- Chất cấu tạo nên vật.

2. Công thức tính nhiệt lượng

$$Q = mc\Delta t$$

Trong đó: Q là nhiệt lượng mà vật thu vào, đơn vị J.

m là khối lượng của vật, đơn vị kg.

$\Delta t = t_2 - t_1$ là độ tăng nhiệt độ, tính ra $^{\circ}\text{C}$ hoặc

K.

c là nhiệt dung riêng, đơn vị J/kg.K.

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho 1kg chất đó để nhiệt độ của nó tăng thêm 1K (cũng là 1°C).

II. Bài tập

1. Bài tập trắc nghiệm

Bài 1. 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 2500 J.

B. 1 kg rượu bị đông đặc thì giải phóng nhiệt lượng là 2500 J.

C. Để nâng 1 kg rượu tăng lên 1 độ ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 2500 J.

D. Nhiệt lượng có trong 1 kg chất ấy ở nhiệt độ bình thường.

Bài 2. Có 4 bình A, B, C, D đều đựng nước ở cùng một nhiệt độ với thể tích tương ứng là: 1 lít, 2 lít, 3 lít, 4 lít. Sau khi dùng các đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình này trong 8 phút ta thấy các nhiệt độ trong các bình này khác nhau. Hỏi bình nào có nhiệt độ cao nhất?

A. Bình A. B. Bình B. C. Bình C D. Bình D.

Bài 3. Có 5 bình đều đựng nước ở cùng một nhiệt độ với thể tích lần lượt là 1 lít; 1,5 lít; 2 lít; 2,5 lít. Sau khi dùng các đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình này trong 5 phút thì nhiệt độ trong các bình này khác nhau. Yếu tố nào làm cho nhiệt độ của nước thay đổi?

A. Nhiệt lượng từng bình nhận được.

B. Loại chất lỏng chứa trong bình.

C. Thời gian đun.

D. Lượng chất lỏng chứa trong bình.

Bài 4. Chọn câu **đúng** khi nói về nhiệt dung riêng.

A. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 đơn vị thể tích thêm 1°C .

B. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .

C. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết năng lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 1°C .

D. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 g chất đó tăng thêm 1°C .

Bài 5. 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. $Q = m.c(t_0 - t)$

C. $Q = m.c$

D. $Q = m.c(t - t_0)$

Bài 6. Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3kg đồng và 3kg chì thêm 15°C thì:

A. Khối chì cần nhiều nhiệt lượng hơn khối lượng đồng.

B. Khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối lượng chì.

C. Hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau.

D. Không khẳng định được.

Bài 7. Ba chất lỏng A, B, C đang ở nhiệt độ t_A , t_B , t_C với $t_A < t_B < t_C$ được trộn lẫn với nhau. Chất lỏng nào tỏa nhiệt, chất lỏng nào thu nhiệt?

A. A tỏa nhiệt, B và C thu nhiệt.

B. A và B tỏa nhiệt, C thu nhiệt.

C. C tỏa nhiệt, A và B thu nhiệt.

D. Chỉ khẳng định được sau khi tính được nhiệt độ khi cân bằng.

Bài 8. Để đun sôi 15 lít nước cần cung cấp một nhiệt lượng là: (nhiệt độ ban đầu của nước là 20°C , $C_{\text{nước}} = 4200\text{J/kg.K}$.)

A. **5040 kJ.** B. 5040 J. C. 50,40 kJ. D. 5,040 J.

Bài 9. Phải cung cấp cho 8 kg kim loại này ở 40°C một nhiệt lượng là 110,4 kJ để nó nóng lên 70°C . Đó là kim loại gì?

A. Nhôm. B. Đồng. C. **Thép.** D. Chì.

Bài 10. Một ấm nhôm có khối lượng 300g chứa 0,5 lít nước đang ở nhiệt độ 25°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước lần lượt là $c_1 = 880\text{J/kg.K}$, $c_2 = 4200\text{J/kg.K}$. Nhiệt lượng tối thiểu để đun sôi nước trong ấm là:

A. **177,300kJ.** B. 177,300J. C. 177300kJ. D. 17,7300J

Bài 11. Người ta cung cấp cho 2 kg rượu một nhiệt lượng 175kJ thì nhiệt độ của rượu tăng thêm bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của rượu là 2500J/kg.K .

A. **Tăng thêm 35°C .** B. Tăng thêm 25°C .
C. Tăng thêm $0,035^{\circ}\text{C}$. D. Tăng thêm 40°C

Bài 12. Đun nóng 15 lít nước từ nhiệt độ ban đầu $t_1 = 27^{\circ}\text{C}$. Sau khi nhận được nhiệt lượng 1134kJ thì nước nóng đến nhiệt độ t_2 . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K . Nhiệt độ t_2 có giá trị là:

A. 25°C . B. 35°C . C. **45°C .** D. 55°C .

Bài 13. Người ta cung cấp một nhiệt lượng là 1562,4kJ cho 12 lít nước có nhiệt độ t_1 thì nâng nhiệt độ của nước lên 72°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K . Giá trị của t_1 là:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 17. Một ấm đất nặng 1kg đựng 2,5 lít nước ở 20⁰C. Hỏi cần phải cung cấp một nhiệt lượng bằng bao nhiêu để nước trong ấm sôi? Biết nhiệt dung riêng của đất và nước lần lượt là $c_1 = 800\text{J/kg.K}$, $c_2 = 4200\text{J/kg.K}$. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 18. Muốn tăng nhiệt độ của một thanh kim loại nặng 2,5 kg tăng thêm 25⁰C thì cần cung cấp một nhiệt lượng là 55 kJ. Hỏi đó là kim loại gì?

.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

Bài 19. Một miếng đồng đang ở 25°C nhận được một nhiệt lượng là 30400J tăng lên đến 50°C . Khối lượng miếng đồng là bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của miếng đồng là 380J/kg.K .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 20. Tính nhiệt lượng cần thiết cung cấp cho 120 lít nước để nhiệt độ của nước tăng thêm 12°C

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 21. Tìm nhiệt dung riêng của chất sau biết khi nâng nhiệt độ của 5kg chất đó từ 25⁰C lên 75⁰C thì cần cung cấp cho nó một nhiệt lượng 200kJ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PHẦN II. PHƯƠNG TRÌNH CÂN BẰNG NHIỆT

I. Tổng hợp lý thuyết

1. Nguyên lý truyền nhiệt

Khi hai vật có trao đổi nhiệt với nhau thì:

- ❖ Nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.
- ❖ Sự truyền nhiệt xảy ra cho tới khi nhiệt độ của hai vật bằng nhau thì ngừng lại.
- ❖ Nhiệt lượng do vật này tỏa ra bằng nhiệt lượng do vật kia thu vào.

2. Phương trình cân bằng nhiệt

$$Q_{\text{tỏa ra}} = Q_{\text{thu vào}} \qquad \text{Hay } C_1 m_1 (t_1 - t) = C_2 m_2 (t - t_2)$$

$Q_{\text{tỏa ra}}$: tổng nhiệt lượng của các vật tỏa ra.

$Q_{\text{thu vào}}$: tổng nhiệt lượng của các vật thu vào.

t : nhiệt độ khi cân bằng nhiệt

t_1 : nhiệt độ của vật tỏa nhiệt

t_2 : nhiệt độ của vật thu nhiệt

II. Bài tập

1. Bài tập trắc nghiệm

Bài 22. Đổ 5 lít nước ở 20°C vào 3 lít nước ở 45°C . Nhiệt độ khi cân bằng là:

A. $2,9375^{\circ}\text{C}$. B. $293,75^{\circ}\text{C}$. C. $29,357^{\circ}\text{C}$. D.

$29,375^{\circ}\text{C}$.

Bài 23. Thả một miếng thép 2 kg đang ở nhiệt độ 345°C vào một bình đựng 3 lít nước. Sau khi cân bằng nhiệt độ cuối cùng là 30°C . Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường. Biết nhiệt dung riêng của thép, nước lần lượt là 460J/kg.K , 4200J/kg.K . Nhiệt độ ban đầu của nước là:

A. **7°C** . B. 17°C . C. 27°C . D. 37°C .

Bài 24. Trộn ba chất lỏng không có tác dụng hóa học với nhau có khối lượng lần lượt là: $m_1= 2\text{kg}$, $m_2= 3\text{kg}$, $m_3= 4\text{kg}$. Biết nhiệt dung riêng và nhiệt độ của chúng lần lượt là: $C_1= 2000\text{J/kg.K}$, $t_1= 57^{\circ}\text{C}$, $C_2= 4000\text{J/kg.K}$, $t_2= 63^{\circ}\text{C}$, $C_3=3000\text{J/kg.K}$, $t_3= 92^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ hỗn hợp khi cân bằng là:

A. $60,6^{\circ}\text{C}$. B. $74,6^{\circ}\text{C}$. C. **$80,6^{\circ}\text{C}$** . D. 90°C .

Bài 25. Thả một quả cầu nhôm khối lượng $0,3\text{kg}$ được đun nóng tới 100°C vào một cốc nước ở 20°C . Sau một thời gian, nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng 25°C .

Coi quả cầu và nước chỉ truyền nhiệt cho nhau. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880J/kg.K . Khối lượng của nước là:

A. $0,94\text{g}$. B. **$0,94\text{kg}$** . C. 2kg D. 2g .

Bài 26. Nhúng một thỏi sắt khối lượng 3kg ở 500°C vào 5kg nước ở 15°C . Biết nhiệt dung riêng của sắt và của nước lần lượt là: 460J/kg.K , 4200J/kg.K . Nhiệt độ khi cân bằng là:

A. 44°C . B. **$44,9^{\circ}\text{C}$** . C. 45°C . D. $45,9^{\circ}\text{C}$.

Bài 27. Một thỏi kim loại khối lượng 4200g chìm trong nước đang sôi. Người ta vớt nó lên và thả nó vào bình chứa $4,4$ lít nước đang ở nhiệt độ 28°C . Nhiệt độ cuối cùng của nước và thỏi kim loại là 40°C . Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K . Kim loại đó là:

A. **Đồng**. B. Sắt. C. Chì. D. Nhôm.

Bài 28. Người ta muốn pha nước tắm với nhiệt độ 38°C . Phải pha thêm bao nhiêu lít nước sôi vào 15 lít nước lạnh ở $19,4^{\circ}\text{C}$.

A. $2,5$ lít. B. $3,5$ lít. C. **$4,5$ lít**. D. 5 lít.

Bài 29. Pha một lượng nước ở 80°C vào bình chứa 9 lít nước đang có nhiệt độ 22°C . Nhiệt độ cuối cùng khi có cân bằng nhiệt là 36°C . Lượng nước đã pha thêm vào bình là:

A. **$2,86\text{kg}$** . B. $2,86\text{g}$. C. $28,6\text{g}$. D. $28,6\text{kg}$

2. Bài tập tự luận

Bài 30. Tính nhiệt lượng mà cơ thể hấp thụ khi uống 1 lượng nước có khối lượng là 160g ở nhiệt độ $40,6^{\circ}\text{C}$. Biết nhiệt độ cơ

thể ta là $36,6^{\circ}\text{C}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200\text{J/kg.K}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 31. Có 3 lít nước sôi đựng trong một cái ca. Hỏi khi nước có nhiệt độ 35°C thì nước đã tỏa ra môi trường xung quanh một nhiệt lượng bằng bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 32. Trộn lẫn hỗn hợp rượu và nước thu được hỗn hợp nặng 195,912g ở nhiệt độ $t = 62^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ ban đầu của rượu và nước là $t_1 = 17^{\circ}\text{C}$, $t_1' = 100^{\circ}\text{C}$. Nhiệt dung riêng của rượu và nước là 2500J/kg.K , 4200J/kg.K . Tính khối lượng rượu và nước đã trộn.

.....

.....

.....

Bài 34. Người ta đổ 60g một chất lỏng đang ở nhiệt độ ban đầu 20°C vào 10 g nước ở nhiệt độ 100°C . Khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp đó là $37,5^{\circ}\text{C}$. Tìm nhiệt dung riêng của chất lỏng đó. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

.....

Bài 35. Bỏ một vật rắn khối lượng 100g ở 100°C vào 500g nước ở 15°C thì nhiệt độ sau cùng của vật là 16°C . Thay nước bằng 800g chất lỏng khác ở 10°C thì nhiệt độ sau cùng là 13°C . Tìm nhiệt dung riêng của vật rắn và chất lỏng. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

.....

Bài 37. Đổ 738 g nước ở nhiệt độ 15°C vào một nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 100g, rồi thả vào đó một miếng đồng có khối lượng 200g ở nhiệt độ 100°C . Nhiệt độ khi bắt đầu có cân bằng nhiệt là 17°C . Tính nhiệt dung riêng của đồng. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4186J/kg.K .

.....

Bài 38. Một khối sắt có khối lượng m ở nhiệt độ 150°C khi thả vào một bình nước thì làm nhiệt độ nước tăng từ

PHẦN III. NĂNG SUẤT TỎA NHIỆT CỦA NHIÊN LIỆU

I. Tổng hợp lý thuyết

- **Nhiên liệu** (thường gọi là chất đốt) là những chất như than, củi, dầu...) khi cháy cho ta nhiệt lượng để sử dụng trong đời sống và trong kỹ thuật.
- **Năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu** là đại lượng vật lý cho biết nhiệt lượng tỏa ra khi 1kg nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn.
- **Công thức tính nhiệt lượng tỏa ra khi nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn:**

$$Q = q.m$$

Q: nhiệt lượng tỏa ra. Đơn vị J.

q: năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu. Đơn vị J/kg.

m: khối lượng nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn. Đơn vị kg.

- **Hiệu suất của việc sử dụng nhiệt:**

$$H = \frac{Q_{\text{có ích}}}{Q_{\text{toàn phần}}} . 100\%$$

II. Bài tập

1. Bài tập trắc nghiệm

Bài 42. Chọn câu **đúng** trong các câu sau. Trong các chất có thể làm chất đốt như: củi khô, than đá, than bùn, dầu hỏa, năng suất tỏa nhiệt của chúng được xếp từ lớn đến nhỏ như sau:

- A. Dầu hỏa, than bùn, than đá, củi khô.
- B. Than bùn, củi khô, than đá, dầu hỏa.
- C. Dầu hỏa, than đá, than bùn, củi khô.**
- D. Than đá, dầu hỏa, than bùn, củi khô.

Bài 43. Trong các mệnh đề có sử dụng cụm từ “năng suất tỏa nhiệt” sau đây, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Năng suất tỏa nhiệt của động cơ nhiệt.
- B. Năng suất tỏa nhiệt của nguồn điện.
- C. Năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu.**
- D. Năng suất tỏa nhiệt của một vật.

Bài 44. Dùng một bếp củi đun nước thì thấy sau một thời gian nôi và nước nóng lên. Vật nào có năng suất tỏa nhiệt? Chọn câu **đúng**.

- A. Nước bị đun nóng.
- B. Nôi bị đốt nóng.
- C. Củi bị đốt cháy.**
- D. Cả ba đều có năng suất tỏa nhiệt.

Bài 45. Khi nói năng suất tỏa nhiệt của than đá là 27.10^6J/kg , điều đó có nghĩa là gì? Chọn câu trả lời **đúng**.

- A. Khi đốt cháy 1kg than đá tỏa ra nhiệt lượng là 27.10^6J .
- B. Khi đốt cháy 1g than đá tỏa ra nhiệt lượng là 27.10^6J .
- C. Khi đốt cháy hoàn toàn 1kg than đá tỏa ra nhiệt lượng là 27.10^6J .**
- D. Khi đốt cháy hoàn toàn 1g than đá tỏa ra nhiệt lượng là 27.10^6J .

Bài 46. Biết năng suất tỏa nhiệt của than đá là $q = 27.10^6 \text{J/kg}$. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg than đá là:

A. $Q = 324 \text{kJ}$.

B. $Q = 32,4.10^6 \text{ J}$.

C. $Q = 324.10^6 \text{ J}$.

D. $Q = 3,24.10^5 \text{ J}$.

Bài 47. Khi dùng bếp củi để đun sôi 4 lít nước từ 25°C người ta đốt hết 1,8kg củi khô. Cho năng suất tỏa nhiệt của củi là 10^7J/kg . Nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{J/kg.K}$. Nhiệt lượng đã mất mát trong quá trình đun nước là:

A. 167400kJ. B. **16740kJ**. C. 16470kJ. D. 16,740kJ.

Bài 48. Đốt cháy hoàn toàn 0,25kg dầu hỏa mới đun sôi được 4,5 lít nước ở 18°C . Biết năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là

$q = 44.10^6 \text{J/kg}$. Hiệu suất của bếp dầu là:

A. 14%.

B. **12,53%**.

C. 12%.

D. 13,53%

Bài 49. Một bếp dùng khí đốt tự nhiên có hiệu suất 30%. Hỏi phải dùng bao nhiêu khí đốt để đun sôi 3 lít nước ở 25°C . Biết năng suất tỏa nhiệt của khí đốt tự nhiên là 44.10^6J/kg .

A. 0,05kg.

B. **0,07kg**.

C. 0,06kg.

D. 0,08kg.

2. Bài tập tự luận

Bài 50. Biết năng suất tỏa nhiệt của than gỗ là 34.10^6J/kg.k .

a) Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 2kg gỗ.

.....
Bài 52. Dùng một bếp dầu hỏa để đun sôi 2 lít nước từ 15°C thì mất 10 phút. Hỏi mỗi phút phải dùng bao nhiêu dầu hỏa? Biết rằng chỉ có 40% nhiệt lượng do dầu hỏa tỏa ra làm nóng nước.

.....

.....
Bài 53. Một bếp điện đun một ấm đựng 500g nước ở 15°C . Nếu đun 5 phút, nhiệt độ của nước lên đến 23°C . Nếu lượng nước là 750g thì đun trong 5 phút nhiệt độ của nước lên đến $20,8^{\circ}\text{C}$. Tính:

- a) Nhiệt lượng ấm thu vào để tăng thêm 1°C .
- b) Nhiệt lượng do bếp điện tỏa ra trong 1 phút. Cho hiệu suất của bếp là 40% và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200\text{J/kg.K}$.

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 54. Xác định nhiệt dung riêng của dầu hỏa bằng các dụng cụ sau đây: cân (không có quả cân), nhiệt kế, nhiệt lượng kế (biết nhiệt dung riêng là c_k), nước (biết nhiệt dung riêng là c_n), dầu hỏa, bếp điện, hai cốc đun giống nhau.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 55. Trong 24h, một hệ thống lò sưởi vận chuyển được 0,5 tấn nước. Nước vào lò sưởi là 80°C và khi ra khỏi

Bài kiểm tra**Thời gian: 30
phút**

Bài 1. Một ấm nhôm có khối lượng 400g đựng 2kg nước ở 30°C .

a) Tính nhiệt lượng cần thiết để đun sôi nước trong ấm? Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước là 880J/kg.K , 4200J/kg.K .

b) Người ta đun ấm nước trên bằng củi khô. Tính lượng củi cần đốt? Biết chỉ có 30% nhiệt lượng do củi khô bị đốt cháy hoàn toàn tỏa ra làm nóng nồi và nước. Năng suất tỏa nhiệt của củi khô là 10.10^6J/kg .

Bài 2. Một thau nhôm khối lượng 0,5kg đựng 2 kg nước ở 20°C .

a) Thả vào thau nước một thỏi đồng có khối lượng 200g lấy ở lò ra. Nước nóng đến $21,2^{\circ}\text{C}$. Tìm nhiệt độ của bếp lò. Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước, đồng lần lượt là: $c_1 = 880\text{J/kg.K}$,

$c_2 = 4200\text{J/kg.K}$, $c_3 = 380\text{J/kg.K}$. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường.

b) Thực ra, trong trường hợp này, nhiệt lượng tỏa ra môi trường là 10% nhiệt lượng cung cấp cho thau nước. Tìm nhiệt độ thực sự của bếp lò.

