**CHỦ ĐỀ 20: CÔNG THỨC TÍNH NHIỆT LƯỢNG**

**A/ KIẾN THỨC CẦN NHỚ.**

**1/ Nhiệt lượng một vật thu vào để nóng lên phụ thuộc những yếu tố nào?**

- Nhiệt lượng là phần nhiệt năng mà vật nhận thêm được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt

- Nhiệt lượng vật cần thu vào để nóng lên phụ thuộc vào khối lượng, độ tăng nhiệt độ của vật và nhiệt dung riêng của chất làm nên vật.

**2/ Nhiệt dung riêng**

- Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần truyền cho 1kg chất đó để nhiệt độ tăng thêm 10C (1K).

- Ký hiệu: c, đơn vị J/kg.K

**3/ Công thức tính nhiệt lượng**

\* Công thức tính nhiệt lượng thu vào: Qthu = m.c.(t2 – t1)

Trong đó m: khối lượng của vật (kg)

t2: nhiệt độ cuối của vật (0C)

t1:  nhiệt độ đầu của vật (0C)

c: nhiệt dung riêng của chất làm nên vật (J/kg.K)

Q: nhiệt lượng thu vào của vật (J)

\* Với nhiên liệu bị đốt cháy thì nhiệt lượng toả ra của nhiên liệu là:

Q = m.q

Q: nhiệt lượng toả ra của nhiên liệu bị đốt cháy(J)

m: khối lượng của nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn (kg)

q: năng suất toả nhiệt của nhiên liệu (J/kg)

**4/ Chú ý:**

Ngoài J, KJ đơn vị nhiệt lượng còn được tính bằng calo, Kcalo.

1 Kcalo = 1000calo; 1 calo = 4,2J

**B/ BÀI TẬP VẬN DỤNG.**

**I/ BÀI TẬP MẪU.**

***Với bài tập chỉ có một quá trình thu nhiệt của các chất ta làm như sau:***

*Bước 1: Phân tích tìm các đối tượng thu nhiệt*

*Bước 2: Dùng công thức Q = m.c.t để tính nhiệt lượng theo yêu cầu của bài. Chú ý phải đổi đơn vị (nếu cần).*

***Với bài tập đốt cháy nhiên liệu nếu bài cho thể tích V và khối lượng riêng D của nhiên liệu thì:***

*+ Cần tính khối lượng của nhiên liệu m = D.V*

*+ Rồi áp dụng công thức tính nhiệt lượng: Q = m.q*

**Bài 1**: Một ấm đun nước bằng nhôm có khối lượng 0,5kg chứa 2 lít nước ở 25°C. Muốn đun sôi ấm nước này cần một nhiệt lượng bằng bao nhiêu?

**Phân tích:** Bài toán trên có hai đối tượng tham gia thu nhiệt là 0,5kg nhôm ở 25°C và 2 lít nước ở 25°C.

Vậy nhiệt lượng để đun sôi ấm nước bằng nhiệt lượng cung cấp cho nước để nó tăng từ 25°C đến 100°C và nhiệt lượng cung cấp cho ấm nhôm để nó tăng từ 25°C đến 100°C.

Từ phân tích trên ta có lời giải sau :

**Hướng dẫn**

Nhiệt lượng cần để đun 0,5 kg nhôm từ 25°C đến 100°C là :

Q1 = m1.c1.t = 0,5.880. (100 – 25) = 33000(J)

Nhiệt lượng cần để đun 2 kg nước từ 25°C đến 100°C là :

Q2 = m2.c2.t = 2.4200.(100 – 25) = 604800 (J)

Nhiệt lượng cần để đun sôi ấm nước là

Q = Q1+ Q2 = 33000 + 604800 = 637800 (J)

**Bài 2**. Biết ôtô chuyển động đã tiêu thụ 20 lít xăng để chạy 200km. Cho khối lượng riêng của xăng là 700; qxăng J/kg. Tính nhiệt lượng do xăng bị đốt cháy tỏa ra.

**Hướng dẫn**

Khối lượng xăng:.

Nhiệt lượng do xăng bị đốt cháy tỏa ra: 

**II/ BÀI TẬP TỰ LUYỆN.**

**Câu 1**. Để đun nóng 5 lít nước từ 200C lên 400C cần bao nhiêu nhiệt lượng?

Đáp án: 420 kJ.

**Câu 2**. Người ta cung cấp cho 10 lít nước một nhiệt lượng là 840 kJ. Hỏi nước nóng lên thêm bao nhiêu độ?

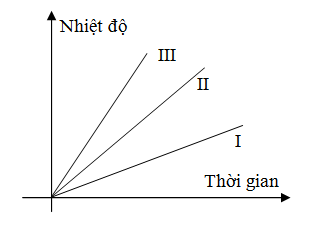
Đáp án: 200C.

**Câu 3**. Một ấm nhôm khối lượng 400 g chứa 1 lít nước. Tính nhiệt lượng tối thiểu cần thiết để đun sôi nước, biết nhiệt độ ban đầu của ấm và nước là 200C.

Đáp án: 364 160 J.

**Câu 4**. Tính nhiệt dung riêng của một kim loại, biết rằng phải cung cấp cho 5 kg kim loại này ở 200C một nhiệt lượng khoảng 59 kJ để nó nóng lên đến 500C. Kim loại đó tên là gì?

Đáp án: c = 393 J/kgK. Đó là đồng.

**Câu 5**. Hình vẽ các đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của cùng một khối lượng nước, đồng, sắt được đun trên những bếp tỏa nhiệt như nhau. Hỏi đường biểu diễn nào tương ứng với nước, với đồng, với sắt?

Đáp án: I: nước; II: sắt;

III: đồng.

**Câu 6.** Đầu thép của một búa máy có khối lượng 12 kg nóng lên thêm 200C sau 1,5 phút hoạt động. Biết rằng chỉ có 40% cơ năng của búa máy chuyển thành nhiệt năng của đầu búa. Tính công và công suất của búa. Lấy nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kgK.

Đáp án: A = 276 kJ; P = 3 kW.

**Câu 7**. Đường biểu diễn ở hình 24.3 cho biết sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của 500 g nước. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200 J/kgK. Tính nhiệt lượng nước nhận thêm được hoặc mất bớt đi trong mỗi phút:

a) của 8 phút đầu;

b) của 12 phút tiếp theo;

c) của 4 phút cuối.

Đáp án:

a) Q1 = 84 000 J;

Nhiệt lượng nước thu vào trong một phút: q1 = Q1/8 = 10 500 J.

b) Q2 = 84 000 J;

Nhiệt lượng tỏa ra trong một phút: q1 = Q2/12 = 7 000 J.

c) Q3 = 0; q3 = 0.

**Câu 8**. Người ta phơi ra nắng một chậu chứa 5 lít nước. Sau một thời gian nhiệt độ của nước tăng từ 280C lên 340C. Hỏi nước đã thu được bao nhiêu năng lượng từ Mặt Trời?

Đáp án: Q = 126 kJ.

**Câu 9**. Tại sao khí hậu ở các vùng gần biển ôn hòa hơn (nhiệt độ ít thay đổi hơn) ở các vùng nằm sâu trong đất liền.

Đáp án: Ban ngày, Mặt Trời truyền cho mỗi đơn vị diện tích mặt biển và đất những nhiệt lượng bằng nhau. Do nhiệt dung riêng của nước biển lớn hơn của đất nên ban ngày nước biển nóng lên chậm hơn và ít hơn đất liền. Ban đêm, cả mặt biển và đất liền đều tỏa nhiệt vào không gian nhưng mặt biển tỏa nhiệt chậm hơn và ít hơn đất liền. Vì vậy, nhiệt độ trong ngày ở các vùng ở gần biển ít thay đổi hơn các vùng nằm sâu trong đất liền.

**Câu 10**. Một ấm đồng khối lượng 300 g chứa 1 lít nước ở nhiệt độ 150C. Hỏi phải đun trong bao nhiêu lâu thì nước trong ấm bắt đầu sôi? Biết trung bình mỗi giây bếp truyền cho ấm một nhiệt lượng là 500 J. Bỏ qua sự hao phí về nhiệt ra môi trường xung quanh.

Đáp án: t = 12 phút 14 giây.

**III/ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1**. Yếu tố nào sau đây làm cho nhiệt độ của nước ở các bình trở nên khác nhau?

A. Thời gian đun.

B. Nhiệt lượng từng bình nhận được.

C. Lượng chất lỏng chứa trong từng bình.

D. Loại chất lỏng chứa trong từng bình.

**Câu 2**. Người ta cung cấp cùng một nhiệt lượng cho ba cốc bằng thủy tinh giống nhau. Cốc 1 đựng rượu, cốc 2 đựng nước, cốc 3 đựng nước đá với khối lượng bằng nhau. Hãy so sánh độ tăng nhiệt độ của các cốc trên. Biết rằng nước đá chưa tan.

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

**Câu 3**. Nhiệt dung riêng có cùng đơn vị với đại lượng nào sau đây?

A. Nhiệt năng. B. Nhiệt độ.

C. Nhiệt lượng. D. Cả ba phương án trên đều sai.

**Câu 4**. Khi cung cấp nhiệt lượng 8 400 J cho 1 kg của một chất, thì nhiệt độ của chất này tăng thêm 20C. Chất này là

A. đồng. B. rượu. C. nước. D. nước đá.

**Câu 5.** 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 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 1oC 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.

**Câu 6.** 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.

**Câu 7.** 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 10C.

B. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 10C.

C. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết năng lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất đó tăng thêm 10C.

D. Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 g chất đó tăng thêm 10C.

**Câu 8.** Gọi t là nhiệt độ lúc sau, t0 là nhiệt độ lúc đầu của vật. Công thức nào là công thức tính nhiệt lượng mà vật thu vào?

A. Q= m (t - t0) C. Q = m.c B. Q = m.c (t0 – t) D. Q = m.c (t – t0)

**Câu 9.** Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3kg đồng và 3kg chì thêm 150C 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.

**Câu 10.** Ba chất lỏng A, B, C đang ở nhiệt độ tA, tB, tC với tA < tB < tC 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.

**Câu 11.** Để đun sôi 15 lít nước cần cung cấp một nhiệt lượng là: (nhiệt độ ban đầu của nước là 200C, Cnước = 4200J/kg.K.)

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

**Câu 12.** Phải cung cấp cho 8 kg kim loại này ở 400C một nhiệt lượng là 110,4 kJ để nó nóng lên 700C. Đó là kim loại gì?

A. Nhôm. B. Đồng. C. Thép. D. Chì.

**Câu 13.** Một ấm nhôm có khối lượng 300g chứa 0,5 lít nước đang ở nhiệt độ 250C. Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước lần lượt là c1= 880J/kg.K, c2 = 4200J/kg.K. Nhiệt lượng tối thiểu để đun sôi nước trong ấm là:

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

**Câu 14.** 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 350C. C. Tăng thêm 0,0350C B. Tăng thêm 250C D. Tăng thêm 400C

**Câu 15.** Đun nóng 15 lít nước từ nhiệt độ ban đầu t1 = 270C. Sau khi nhận được nhiệt lượng 1134kJ thì nước nóng đến nhiệt độ t2. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K. Nhiệt độ t2 có giá trị là:

A. 250C. B. 350C. C. 450C. D. 550C.

**Câu 16.** Người ta cung cấp một nhiệt lượng là 1562,4kJ cho 12 lít nước có nhiệt độ t1 thì nâng nhiệt độ của nước lên 720C. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K. Giá trị của t1 là:

A. 310C. B. 400C C. 410C C. 510C.

**Câu 17.** Calo là nhiệt lượng cần thiết để làm cho một gam nước nóng thêm 10C. Hãy cho biết 1 calo bằng bao nhiêu jun?

A. 1 calo = 4200J. B. 1 calo = 4,2J C. 1 calo = 42J D. 1 calo = 42kJ