

ĐỀ CƯƠNG VẬT LÝ HKII

A. LÝ THUYẾT

1. Phát biểu định luật về công: Không một máy cơ đơn giản nào cho ta lợi về công. Được lợi bao nhiêu lần về lực thì thiệt bấy nhiêu lần về đường đi và ngược lại.

2. Nêu khái niệm công suất: Công thực hiện được trong một đơn vị thời gian được gọi là công suất.

- Công thức tính công suất: $P = \frac{A}{t}$ Trong đó: A là công thực hiện được (đơn vị J)

t là thời gian thực hiện công đó (đơn vị s)

P là công suất (đơn vị W)

3. Khi nào vật có cơ năng: Khi vật có khả năng thực hiện công cơ học, ta nói vật có cơ năng.

- Cơ năng có 2 dạng : Thế năng và động năng.

* Thế năng trọng trường:

- Cơ năng của vật **phụ thuộc vào độ cao** của vật so với mặt đất, hoặc so với một vị trí khác được chọn làm mốc để tính độ cao gọi là thế năng trọng trường. Vật có khối lượng càng lớn và ở càng cao thì thế năng trọng trường càng lớn.

* Thế năng đàn hồi :

- Cơ năng của vật **phụ thuộc vào độ biến dạng** của vật gọi là thế năng đàn hồi.

* Động năng :

- Cơ năng của vật do chuyển động mà có gọi là động năng. Vật có khối lượng càng lớn và chuyển động càng nhanh thì động năng càng lớn.

- Ví dụ:

+ Trái dừa rơi từ trên cao xuống có thế năng trọng trường và động năng. Vì có độ cao và chuyển động.

+ Mũi tên bắn ra từ cung tên chuyển động được do dây cung biến dạng tạo thế năng đàn hồi sinh công để đẩy mũi tên chuyển động.

4. Các chất được cấu tạo như thế nào ? Nguyên tử, phân tử chuyển động hay đứng yên? Chuyển động của phân tử liên quan đến nhiệt độ như thế nào?

- Các chất được cấu tạo từ các hạt nhỏ riêng biệt gọi là các nguyên tử, phân tử.

- Giữa các nguyên tử, phân tử có khoảng cách.

- Các nguyên tử, phân tử chuyển động không ngừng.

- Nhiệt độ của vật càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh.

Lưu ý: Các nguyên tử, phân tử của các chất khác nhau thì cấu tạo, kích thước, khối lượng ... của chúng cũng khác nhau.

* **Hiện tượng khuếch tán**

- Hiện tượng phân tử các chất tự hoà lẫn vào nhau gọi là hiện tượng khuếch tán.

- Có hiện tượng khuếch tán là do các nguyên tử, phân tử có khoảng cách và chúng luôn chuyển động hỗn độn không ngừng.

- Hiện tượng khuếch tán xảy ra càng nhanh khi nhiệt độ càng tăng

5. Nhiệt năng là gì ? Các cách làm biến đổi nhiệt năng? Lấy ví dụ minh họa? Nhiệt lượng là gì? Đơn vị nhiệt lượng?

- Nhiệt năng của một vật là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

- Nhiệt độ của vật càng cao, các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh thì nhiệt năng của vật càng lớn.

* *Lưu ý:* Nhiệt năng của một vật bất kỳ luôn lớn hơn 0. Hay vật nào cũng có nhiệt năng.

Các cách làm thay đổi nhiệt năng của một vật ?

- Thực hiện công (Lưỡi cưa nóng lên, sát gạo, vỗ tay, bơm xe làm ống bơm nóng lên, chà đồng xu lên bàn ...)

- Truyền nhiệt (Thả thanh đồng nóng vào cốc nước..)

Ví dụ: -Lưỡi cưa của người thợ mộc nóng lên sau một thời gian cưa do sự chuyển hóa năng lượng từ công của người thành cơ năng lưỡi cưa rồi một phần chuyển thành nhiệt năng của lưỡi cưa. Đây là sự thay đổi nhiệt năng do thực hiện công.

-Khi ta đổ ca nước lạnh vào ca nước nóng thì nhiệt năng của nước lạnh tăng còn nhiệt năng của nước nóng giảm. Phần nhiệt năng tăng thêm của nước lạnh và giảm đi của nước nóng đều được gọi là nhiệt lượng và đây là quá trình thay đổi nhiệt năng do truyền nhiệt.

Nhiệt lượng là gì ? Ký hiệu, đơn vị nhiệt lượng.

- Nhiệt lượng là phần nhiệt năng mà vật nhận thêm hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt, kí hiệu là Q

- Đơn vị của nhiệt năng, nhiệt lượng là Jun (J), kJ: 1 kJ = 1 000J

6. Các hình thức truyền nhiệt. Nêu đặc điểm và ví dụ minh họa cho mỗi hình thức? Nêu hình thức truyền nhiệt chủ yếu của các chất?

Có 3 cách truyền nhiệt : Dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt.

+ Dẫn nhiệt: là hình thức truyền nhiệt năng từ phần này sang phần khác của một vật, từ vật này sang vật khác. Đó là hình thức truyền nhiệt chủ yếu ở chất rắn.

+ Đối lưu là sự truyền nhiệt bằng các dòng chất lỏng hoặc khí, đó là hình thức truyền nhiệt chủ yếu ở chất lỏng và khí.

+ Bức xạ nhiệt là sự truyền nhiệt bằng các tia nhiệt đi thẳng. Bức xạ nhiệt có thể xảy ra ở cả trong chân không.

7. Nhiệt lượng vật cần thu vào để nóng lên phụ thuộc những yếu tố nào? Viết công thức, nêu rõ đơn vị, đại lượng trong công thức? Nhiệt dung riêng của một chất cho biết gì?

- Nhiệt lượng vật cần thu vào để nóng lên phụ thuộc vào khối lượng(m), độ tăng nhiệt độ của vật (Δt) và nhiệt dung riêng của chất làm vật(c)

- Công thức tính nhiệt lượng vật thu vào:

$$Q = mc \Delta t$$

Q: nhiệt lượng (J)

m: khối lượng của vật (kg)

Δt : độ tăng nhiệt độ ($^{\circ}C$)

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

- Nhiệt dung riêng của một chất cho biết nhiệt lượng cần thiết để làm 1 kg chất đó tăng thêm $1^{\circ}C$.

Ví dụ:

Nhiệt dung riêng của đồng là 380J/kg.K có nghĩa là nhiệt lượng cần truyền cho 1kg đồng tăng thêm $1^{\circ}C$ là 380J.

Chất	Nhiệt dung riêng(J/kg.K)	Chất	Nhiệt dung riêng(J/kg.K)
Nước	4.200	Đất	800
Rượu	2500	Thép	460
Nước đá	1800	Đồng	380
Nhôm	880	Chì	130

8. Nêu nguyên lí truyền nhiệt? Viết phương trình cân bằng nhiệt, nêu rõ các đơn vị, đại lượng trong công thức.

- Nguyên lí truyền nhiệt:

+ 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 cân bằng nhau thì ngừng lại.

+ Nhiệt lượng do vật này tỏa ra bằng nhiệt lượng do vật kia thu vào .

- Phương trình cân bằng nhiệt .

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$$

$Q_{\text{tỏa}}$ cũng được tính bằng công thức: $Q = m.c. \Delta t$

Q: nhiệt lượng tỏa ra (J)

m: khối lượng của vật (kg)

Δt : độ giảm nhiệt độ ($^{\circ}C$)

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

B. PHẦN BÀI TẬP:

I. Dạng bài tập giải thích về cơ năng nhiệt năng, các hình thức dẫn nhiệt, cấu tạo chất, chuyển động của phân tử

1. Sự thay đổi nhiệt năng trong các trường hợp:

a/ Khi đặt cốc nước lạnh ngoài trời nắng. Nhiệt năng của cốc nước sẽ tăng lên do sự truyền nhiệt từ ánh nắng mặt trời vào cốc nước.

b/ Khi vỗ tay liên tục, hai bàn tay nóng lên là do sự thực hiện công. Khi ta vỗ tay có sự chuyển hóa năng lượng từ cơ năng sang nhiệt năng.

2. Khi bơm xe đạp, thân ống bơm nóng lên. Sự thay đổi nhiệt năng này là do nguyên nhân nào? Giải thích

Khi bơm xe đạp, thân bơm nóng lên là do sự thực hiện công. Pít-tông dịch chuyển liên tục trong ống bơm cọ xát lên thân bơm và do khí bị nén trong thân bơm tạo ra nhiệt năng.

3. Vì sao thả một cục đường vào một cốc nước rồi khuấy lên, đường tan và nước có vị ngọt?

Trả lời: - Khi ta khuấy lên, đường tan các phân tử nước và các phân tử đường chuyển động hỗn độn không ngừng sau một thời gian chúng tự hòa lẫn vào nhau nên ta nếm nước thấy ngọt.

4. Bỏ vài hạt thuốc tím vào một cốc đựng nước lạnh và một cốc đựng nước nóng. Quan sát hiện tượng xảy ra và giải thích?

- Những hạt thuốc tím trong cốc đựng nước nóng sẽ tan nhanh hơn vì nhiệt độ của vật càng cao thì các phân tử, nguyên tử chuyển động càng nhanh và do đó hiện tượng khuếch tán cũng xảy ra nhanh hơn.

- Tương tự như vậy khi ta giặt quần áo bằng nước xà phòng nóng các nguyên tử, phân tử xà phòng sẽ chuyển động nhanh hơn trong nước, hòa tan nhanh hơn và làm sạch quần áo hơn.

5. Vì sao về mùa đông mặc nhiều áo mỏng ấm hơn mặc một áo dày ?

→ Tác dụng của việc mặc nhiều áo trong mùa lạnh là để giữ nhiệt cho cơ thể. Nếu mặc cùng một lúc nhiều áo mỏng sẽ tạo ra được các lớp không khí khác nhau giữa các lớp áo, các lớp không khí này dẫn nhiệt rất kém nên có thể giữ ấm cho cơ thể tốt hơn.

6. Mở lọ nước hoa trong lớp. Sau vài giây cả lớp đều gửi thấy mùi nước hoa. Vì sao?

- Đó là do hiện tượng khuếch tán, các phân tử nước hoa hòa trộn với các phân tử không khí trong phòng và chuyển động hỗn độn về nhiều phía trong phòng.

- Chuyển động của các phân tử nước hoa không theo đường thẳng mà hỗn độn va chạm vào các phân tử khác trong không khí theo đường zigzag có phương chiều hỗn độn, đường đi của các phân tử nước hoa lớn hơn chiều dài lớp học rất nhiều nên từ lúc mở lọ phải sau vài giây cả lớp mới gửi thấy mùi nước hoa.

7. Tại sao khi rót nước sôi vào cốc thủy tinh thì cốc dày dễ bị vỡ hơn cốc mỏng? Muốn cốc khỏi vỡ khi rót nước sôi vào thì làm thế nào?

Trả lời:

- Thủy tinh dẫn nhiệt kém nên khi rót nước sôi vào cốc dày thì lớp thủy tinh bên trong nóng lên trước, nở ra trong khi đó lớp thủy tinh ở thành bên ngoài của cốc chưa kịp nóng lên và chưa nở ra. Sự giãn nở không đều của thủy tinh làm cho cốc vỡ. Cốc có thành mỏng thì cốc nóng lên đều và không bị vỡ. Muốn cốc khỏi vỡ, nên tráng cốc bằng một ít nước nóng trước khi rót nước sôi vào.

8. Tại sao về mùa hè không khí trong nhà mái tôn nóng hơn không khí trong nhà mái tranh, còn về mùa đông, không khí trong nhà mái tôn lạnh hơn trong nhà mái tranh?

- Vào mùa hè, không khí ngoài trời nóng hơn không khí trong nhà. Mái tôn dẫn nhiệt tốt hơn mái tranh nên dẫn nhiệt từ ngoài trời vào nhà nhanh hơn khiến không khí trong nhà mái tôn nóng hơn.

- Vào mùa đông, không khí trong nhà ấm hơn không khí ngoài trời, mái tôn dẫn nhiệt từ trong nhà ra ngoài nhanh hơn làm nhiệt độ không khí trong nhà giảm nhanh hơn nhà tranh, nên không khí trong nhà tôn lạnh hơn.

9. Giọt nước rơi vào quần áo. Nếu dùng tay chà sát chỗ đó thì mau khô hơn. Tại sao?

- Khi ta dùng tay chà sát vào giọt nước tức là làm rộng diện tích bốc hơi của giọt nước và thực hiện công, biến cơ năng thành nhiệt năng. Giọt nước nóng lên đến nhiệt độ cao thì bốc hơi, mau khô hơn ta để nguyên cho giọt nước nhận nhiệt lượng từ bên ngoài để khô..

10. Khi mài, cưa, khoan các vật cứng, người ta đổ thêm nước vào các vật cần mài, lưỡi cưa hoặc lưỡi khoan. Tại sao?

Khi mài, cưa, khoan các vật cứng, do tác dụng của lực ma sát và lực chuyển động của lưỡi cưa thực hiện công làm cho cả vật và lưỡi cưa nóng lên người ta thường đổ nước vào vật cần mài và lưỡi cưa để hạ nhiệt độ tránh bị bỏng và giảm ma sát tránh làm hư hỏng lưỡi cưa và các vật cần cưa, mài, khoan.

11. Tại sao động vật xứ lạnh lại có bộ lông dày hơn động vật xứ nóng?

- Đó là khả năng thích nghi với môi trường sống. Bộ lông dày giúp động vật giữ được thân nhiệt do có các lớp không khí dẫn nhiệt kém xen vào bên trong.

12. Vào ngày trời nắng, nếu sờ vào yên xe, ta thấy yên nóng hơn các bộ phận khác. Tại sao?

Do vật có màu càng sẫm và sần sùi thì hấp thụ nhiệt càng nhiều. Yên xe đạp thường có màu đen nên hấp thụ nhiệt nhiều hơn và nóng hơn các bộ phận khác.

13. Bình thủy tinh giữ được nhiệt lâu vì thường được làm bằng hai lớp. Giữa hai lớp thủy tinh là chân không để ngăn cản sự dẫn nhiệt. Hai mặt đối diện của hai lớp thủy tinh được tráng bạc để phản xạ các tia nhiệt trở lại nước đựng trong phích. Nút phích có tác dụng ngăn cản sự truyền nhiệt bằng đối lưu ra môi trường ngoài.

14. Gạo đang nấu trong nồi và gạo đang sát đều nóng lên. Hỏi về mặt thay đổi nhiệt năng thì có gì giống nhau, khác nhau trong hai hiện tượng trên?

Trả lời:

- *Giống nhau:* Nhiệt năng đều tăng

- *Khác nhau:* Khi nấu nhiệt năng tăng do truyền nhiệt, khi sát nhiệt năng tăng do thực hiện công.

15. Khi vẽ tranh muốn có được màu như ý muốn thì ta hòa trộn các màu khác lại với nhau. Hãy giải thích cách làm trên.

Trả lời: Khi vẽ tranh muốn có được màu như ý muốn thì ta hòa trộn các màu khác lại với nhau. Cách làm trên là dựa vào đặc điểm phân tử của các chất. Do giữa các phân tử có khoảng cách nên các phân tử có thể xen kẽ vào khoảng cách của nhau để tạo ra các màu sắc khác.

16. Tại sao về mùa lạnh khi sờ vào miếng đồng ta cảm thấy lạnh hơn khi sờ vào miếng gỗ? Có phải vì nhiệt độ của đồng thấp hơn của gỗ không?

Trả lời:

Vì đồng dẫn nhiệt tốt. Những ngày rét, nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ cơ thể nên khi sờ vào miếng đồng, nhiệt từ cơ thể truyền vào miếng đồng và phân tán trong miếng đồng nhanh nên ta cảm thấy lạnh, còn gỗ dẫn nhiệt kém hơn nên khi sờ vào miếng gỗ ta thấy ít bị lạnh hơn.

II. Dạng bài về công thức tính nhiệt lượng

1. Người ta cung cấp cho 5l nước một nhiệt lượng là 600kJ. Hỏi nước sẽ nóng lên bao nhiêu độ?

Tóm tắt:

$$m = 5l$$

$$Q = 600 \text{ kJ} = 600000J$$

$$a/\Delta t?$$

b/Nói nhiệt dung riêng của nước là 4.200 J/kgK, con số này có nghĩa là gì?

Bài làm:

Áp dụng công thức ta có: $Q = m.c.\Delta t \rightarrow \Delta t = \frac{Q}{m.c}$

$$\Delta t = \frac{600000}{5.4200} \approx 28,57^{\circ}C$$

Vậy độ tăng nhiệt độ của nước là: $\approx 28,57^{\circ}C$

b/- Nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K nghĩa là cứ 1 kg nước muốn tăng thêm $1^{\circ}C$ (1K) thì cần cung cấp cho nó một nhiệt lượng là 4200J.

2. Một thỏi sắt có khối lượng 4,5 kg được nung nóng tới $320^{\circ}C$. Nếu thỏi sắt nguội đến $70^{\circ}C$ thì nó tỏa ra nhiệt lượng bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của sắt là 460J/kgK

Tóm tắt:

$$m = 4,5 \text{ kg}$$

$$t_1 = 320^{\circ}C$$

$$t_2 = 70^{\circ}C$$

$$C = 460J/kgK$$

$$Q_{\text{tỏa}}?$$

Bài làm:

Áp dụng công thức ta có: $Q_{\text{tỏa}} = m.c.\Delta t$

$$\rightarrow Q_{\text{tỏa}} = 4,5.460.(320 - 70) = 57500J$$

$$\rightarrow Q_{\text{tỏa}} = 57500J = 57,5 \text{ KJ}$$

3. Người ta hạ nhiệt độ cho 400g nước sôi ở $100^{\circ}C$ và 12l nước ở $24^{\circ}C$ xuống cùng nhiệt độ là $10^{\circ}C$. Hỏi trường hợp nào nhiệt lượng tỏa ra nhiều hơn và nhiều hơn bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kgK

Tóm tắt:

$$m_1 = 400g = 0,4 \text{ kg}$$

$$t_1 = 100^{\circ}C$$

$$t = 10^{\circ}C$$

$$Q_{\text{tỏa1}}?$$

$$m_2 = 12l$$

$$t_2 = 24^{\circ}C$$

$$t = 10^{\circ}C$$

$$Q_{\text{tỏa2}}?$$

$$C = 4200J/kgK$$

So sánh $Q_{\text{tỏa1}}?$ và $Q_{\text{tỏa2}}?$

Bài làm

Áp dụng công thức ta có: $Q_{\text{tỏa}} = m.c.\Delta t$

$$\rightarrow Q_{\text{tỏa1}} = 0,4.4200.(100 - 10) = 151200J$$

$$\rightarrow Q_{\text{tỏa1}} = 151200J = 151,2 \text{ KJ}$$

Áp dụng công thức ta có: $Q_{\text{tỏa}} = m.c.\Delta t$

$$\rightarrow Q_{\text{tỏa2}} = 12.4200.(24 - 10) = 705600$$

$$\rightarrow Q_{\text{tỏa2}} = 705600J = 705,6 \text{ KJ}$$

$$\rightarrow Q_{tỏa2} > Q_{tỏa1} : 705,6 - 151,2 = 554,4 \text{ KJ}$$

III. Dạng bài về phương trình cân bằng nhiệt

Bài1: Thả một quả cầu nhôm có khối lượng 0,2kg 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 27°C.

a/Tính nhiệt lượng do quả cầu tỏa ra

b/Tính khối lượng nước trong cốc. Coi như chỉ có quả cầu và nước trao đổi nhiệt cho nhau.

Tóm tắt:

$$m_1 = 0,2 \text{ kg}$$

$$t_1 = 100^\circ\text{C}$$

$$c_1 = 880\text{J/ kg. K}$$

$$t_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$c_2 = 4200 \text{ J/ kg. k}$$

$$t = 27^\circ\text{C}$$

$$a/Q_{tỏa} ?$$

$$b/ m_{nước} = ?$$

Lời giải

- Nhiệt lượng của quả cầu nhôm tỏa ra từ 100°C - 27°C:

$$Q_{tỏa} = m_1 c_1 (t_1 - t)$$

$$Q_{tỏa} = 0,2.880(100 - 27) = 12848 \text{ J}$$

- Nhiệt lượng của nước thu vào để tăng từ 20°C - 27°C:

$$Q_{thu} = m_2 c_2 (t - t_2)$$

$$Q_{thu} = m_2.4200(27 - 20) = m_2.29400$$

- Nhiệt lượng của quả nhôm tỏa ra đúng bằng nhiệt lượng nước thu vào:

$$Q_{toả ra} = Q_{thu vào}$$

$$\Rightarrow 12848 = m_2.29400$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{12848}{29400} = 0,44 \text{ (kg)}$$

Bài 2: Người ta pha một lượng nước ở 80°C vào một bình chứa 9l nước đang có nhiệt độ 22°C. Nhiệt độ cuối cùng khi có cân bằng nhiệt là 36°C. Tính lượng nước đã thêm vào bình.

Tóm tắt:

$$m_1 = 9\text{l}$$

$$t_1 = 22^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 80^\circ\text{C}$$

$$t = 36^\circ\text{C}$$

$$m_2 ?$$

$$Q_{thu} = m_1.4200(36 - 22)$$

$$Q_{tỏa} = m_2.4200(80 - 36)$$

$$Q_{thu vào} = Q_{tỏa ra} \rightarrow 9.4200(36 - 22) = m_2.4200(80 - 36)$$

$$\rightarrow m_2.184880 = 529200$$

$$\rightarrow m_2 \approx 2,86 \text{ lít}$$

Bài 3. Người ta thả một thỏi đồng nặng 0,6 kg ở nhiệt độ 85°C vào 0,35kg nước ở nhiệt độ 20°C. Hãy xác định nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt. Cho nhiệt dung riêng của đồng là 380J/kg.K

Tóm tắt

$$m_1 = 0,6 \text{ kg}$$

$$t_1 = 85^\circ\text{C}$$

$$C_{đồng} = 380\text{J/kg.K}$$

$$m_2 = 0,35\text{kg}$$

$$t_2 = 20^\circ\text{C}$$

$$C_{nước} = 4200\text{J/kg.K}$$

$$t_{cân bằng} ?^\circ\text{C}$$

Bài giải

Áp dụng công thức cân bằng nhiệt $Q_{thu vào} = Q_{tỏa ra}$

Ta có phương trình: $0,6.380.(85 - t_{cân bằng}) = 0,35.4200.(t_{cân bằng} - 20)$

$$\rightarrow 4870 = 1698.t_{cân bằng}$$

$$\rightarrow t_{cân bằng} = 28,72^\circ\text{C}$$

Bài 4: Đổ một lượng chất lỏng vào 20g nước ở nhiệt độ 100°C. Khi có cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp là 36°C, khối lượng hỗn hợp là 140g. Tìm nhiệt dung riêng của chất lỏng đã đổ vào, biết rằng nhiệt độ ban đầu của nó là 20°C.

Tóm tắt

$$\begin{aligned} m_1 &= 20\text{g} = 0,02\text{kg} \\ t_1 &= 100^\circ\text{C} \\ t &= 36^\circ\text{C} \\ C &= 4200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m_2 &= (140 - 20) \\ t_2 &= 20^\circ\text{C} \\ C_{\text{clỏng}} &= ? \end{aligned}$$

Bài giải

Áp dụng công thức cân bằng nhiệt $Q_{\text{thụ vào}} = Q_{\text{tỏa ra}}$ ta có phương trình:

$$0,02 \cdot C_{\text{clỏng}} \cdot (36 - 20) = 0,02 \cdot 4200 \cdot (100 - 36)$$

$$\rightarrow 1,92 \cdot C_{\text{clỏng}} = 5376$$

$$\rightarrow C_{\text{clỏng}} = 2800 \text{ J/kg.K}$$

Vậy nhiệt dung riêng của chất lỏng đó là : 2800 J/kg.K

Bài 5: Hai bình nước giống nhau, chứa hai lượng nước như nhau. Bình thứ nhất có nhiệt độ t_1 , bình thứ hai có nhiệt độ $t_2 = 2t_1$. Sau khi trộn lẫn với nhau, nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là $t = 36^\circ\text{C}$. Tìm các nhiệt độ ban đầu của mỗi bình.

Tóm tắt

$$\begin{aligned} m_1 &= m_2 \\ t_2 &= 2t_1 \\ t &= 36^\circ\text{C} \\ t \text{ ban đầu ?} \end{aligned}$$

Bài giải

Áp dụng công thức cân bằng nhiệt $Q_{\text{thụ vào}} = Q_{\text{tỏa ra}}$ ta có phương trình:

$$m_1 \cdot c \cdot (36 - t_1) = m_2 \cdot c \cdot (2t_1 - 36)$$

$$\rightarrow (36 - t_1) = (2t_1 - 36)$$

$$\rightarrow t_1 = 24^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow t_2 = 48^\circ\text{C}$$

IV. Một số bài xem thêm:

1. Tính công suất của dòng nước chảy qua đập ngăn cao 25m xuống dưới, biết rằng lưu lượng dòng nước là 120m³/phút, khối lượng riêng của nước là 1000kg/m³.

Bài giải:

Trọng lượng của 1m³ nước là 10 000N.

Trong thời gian $t = 1\text{ph} = 60\text{s}$, có 120m³ nước rơi từ độ cao $h = 25\text{m}$ xuống dưới, thực hiện một công là:

$$A = F \cdot s = P \cdot s = 120 \cdot 10\,000 \cdot 25 = 30\,000\,000\text{J}$$

Công suất của dòng nước:

$$P = \frac{A}{t} = \frac{30\,000\,000}{60} = 500\,000\text{W} = 500\text{kW}$$

2. Hiệu suất: $H = \frac{A'}{A}$ A': công có ích, A: công toàn phần

Một ấm đun nước bằng nhôm có khối lượng 0,5kg chứa 1 lít nước ở 20°C. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun sôi ấm nước, biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K, nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K (bỏ qua nhiệt lượng tỏa ra môi trường).

Bài giải

a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho ấm:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot (t_2 - t_1) = 0,5 \cdot 880 \cdot 80 = 35200 \text{ (J)}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước:

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot (t_2 - t_1) = 1 \cdot 4200 \cdot 80 = 336000 \text{ (J)}$$

Nhiệt lượng cần thiết là :

$$Q = Q_1 + Q_2 = 35200 + 336000 = 371200 \text{ (J)}$$

* Bài tập 1/SGK.tr103

Bài giải:

Nhiệt lượng cung cấp cho ấm và nước:

$$Q = Q_1 + Q_2 = m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t + m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t = 2.4200.80 + 0.5.880.80 = 707200 \text{ J}$$

- Theo đề bài ta có: $\frac{30}{100} Q_{\text{dầu}} = Q \Rightarrow Q_{\text{dầu}} = \frac{100}{30} Q = \frac{100}{30} \cdot 707200 = 2357333 \text{ J}$

- Lượng dầu cần dùng:

$$m = \frac{Q_{\text{dầu}}}{q} = \frac{2.357333.10^6}{44.10^6} = 0.05 \text{ kg}$$

Bài tập 26.4/SBT.tr72: 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. Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K và năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là 46.10⁶J/kg.

Tóm tắt

$$V = 2\text{l} \rightarrow m = 2\text{kg}$$

$$t_1 = 15^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100^\circ\text{C}$$

$$t = 10'$$

$$H = 40\%$$

$$c_n = 4190\text{J/kg.K}$$

$$q_d = 46.10^6\text{J/kg}$$

$$t' = 1', m_d = ?$$

Bài giải

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước:

$$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1) = 2.4190(100 - 15) = 712300\text{J}$$

- Nhiệt lượng do bếp dầu tỏa ra:

$$Q_{\text{tp}} = \frac{Q}{H} = \frac{100Q}{40} = \frac{100.712300}{40} = 1780750\text{J}$$

- Nhiệt lượng này do dầu cháy trong 10' tỏa ra. Vậy khối lượng dầu cháy trong 10' là:

$$m = \frac{Q_{\text{tp}}}{q} = \frac{1780750}{46.10^6} \approx 0,0387\text{kg}$$

- Lượng dầu cháy trong 1' là:

$$0,0387:10 = 0,00387\text{kg} \approx 4\text{g}$$