**Ngày soạn: 07 – 04 – 2024**

**TUẦN 23 TIẾT 23**

**BÀI TẬP BÀI 27: THỰC HÀNH ĐO NĂNG LƯỢNG NHIỆT BẰNG JOULEMERTER**

**I. MỤC TIÊU**

1. ***Kiến thức:***

* Đo được năng lượng nhiệt mà vật nhận được khi bị đun nóng.
* Mô tả được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm đo năng lượng nhiệt mà vật nhận được khi bị đun nóng: năng lượng điện (được đọc trên Joulemeter) chuyển hóa thành năng lượng nhiệt trên dây đốt và đun nóng nước.

1. ***Năng lực:***

**2.1. *Năng lực chung:***

- Năng lực phát hiện vấn đề: nhận biết và sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đo năng lượng nhiệt mà vật nhận được khi bị đun nóng bằng Joulemeter.

- Năng lực giao tiếp: Thảo luận với các bạn trong nhóm hoàn thành được yêu cầu giáo viên yêu cầu.

- Năng lực hợp tác: Hợp tác cùng các thành viên trong thảo luận nhóm.

- Năng lực tự học: Tự nghiên cứu sách giáo khoa, sách tham khảo.

- Năng lực sử dụng CNTT: Truy cập mạng, tìm kiếm tài liệu.

**2.2 *Năng lực KHTN:***

- Năng lực kiến thức Vật lí: tác dụng nhiệt của dòng điện; sự chuyển hóa năng lượng điện thành năng lượng nhiệt; cách đọc kết quả thí nghiệm.

- Năng lực nghiên cứu khoa học: biết tiến hành TN đo năng lượng nhiệt mà vật nhận được khi bị đun nóng bằng Joulemeter.

**3. Phẩm chất**

- Tích cực, chăm chi, có trách nhiệm trong hoàn thành nhiệm vụ học tập của cá nhân và của nhóm.

- - Trung thực trong học tập, đánh giá các kết quả học tập của bản thân và các bạn.

- Yêu thích bộ môn.

- Say sưa tìm hiểu kiến thức Vật lí. Cẩn thận, kiên trì, trung thực, chú ý an toàn trong sử dụng điện.

- Hợp tác trong các hoạt động nhóm.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên**

- SBT KHTN 8.

- Phiếu học tập

**2. Đối với học sinh**

- SBT KHTN 8.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC.**

1. **LÝ THUYẾT**

***Công thức tính nhiệt lượng*:**

***Q= mc(t2 - t1)* : *Trường hợp*** vật thu nhiệt

***Q= mc(t1 - t2)* : *Trường hợp*** vật tỏa nhiệt

1. ***Khi muốn đun sôi một lượng nước xác định cần cung cấp bao nhiêu năng lượng nhiệt? Làm thế nào để đo được năng lượng nhiệt đó?***

**Trả lời:**

- Giả sử đun sôi 1 kg nước ở 200C, biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K, ta cần nhiệt lượng là: Q=m.c.Δt=1.4200(100−20)=33600(J)

- Để đo được năng lượng nhiệt đó người ta sử dụng joulemeter.

**2. *Tính được năng lượng nhiệt mà nước trong nhiệt lượng kế nhận được khi bị đun nóng bằng cách sử dụng joulemeter.***

**Trả lời:**

Đo năng lượng nhiệt ở nhiệt độ ban đầu: Q1.

Đo năng lượng nhiệt ở nhiệt độ mới: Q2.

Tính hiệu của Q2 – Q1 sẽ xác định được năng lượng nhiệt mà nước trong nhiệt lượng kế nhận được khi bị đun nóng.

1. ***Tính được năng lượng nhiệt để đun sôi một lượng nước xác định.***

**Trả lời:**

Tính năng lượng nhiệt để đun sôi một lượng nước xác định bằng cách sử dụng công thức: Q = m.c.(t2 – t1)

Trong đó c là nhiệt dung riêng của nước có giá trị bằng 4180 (J/kg.K); m là khối lượng chất lỏng; t2 là nhiệt độ lúc sau, t1 là nhiệt độ ban đầu.

**Câu hỏi trắc nghiệm khách quan**

**Câu 1: Có 4 ấm A, B, C, D đựng nước ở nhiệt độ như nhau với khối lượng nước tương ứng ở mỗi bình là 1kg, 2kg, 3kg và 4kg. Sau khi dùng ngọn lửa của cùng 1 bếp ga đun trong thời gian như nhau người ta thấy nhiệt độ của nước trong các ấm trở nên khác nhau. Nhiệt độ bình nào cao nhất?**

1. **Bình A; B. Bình B; C. Bình C; D. Bình D;**

**Câu 2: Có 4 ấm A, B, C, D đựng nước ở nhiệt độ như nhau với khối lượng nước tương ứng ở mỗi bình là 1kg, 2kg, 3kg và 4kg. Sau khi dùng ngọn lửa của cùng 1 bếp ga đun trong thời gian như nhau người ta thấy nhiệt độ của nước trong các ấm trở nên khác nhau. Yếu tố nào sau đây làm cho nhiệt độ của nước ở ấm khác nhau?**

**A.Thời gian đun.**

**B. Lượng nhiệt năng mà từng ấm nhận được.**

**C. Lượng nước chứa trong mỗi ấm.**

**D. Loại chất lỏng chứa trong từng ấm.**

**Câu 3: Có 4 ấm A, B, C, D đựng nước ở nhiệt độ như nhau với thể tích nước tương ứng ở mỗi bình là 1lít, 2 lít, 3 lít và 4 lít. Sau khi dùng ngọn lửa của cùng 1 bếp ga đun trong thời gian như nhau người ta thấy nhiệt độ của nước trong các ấm trở nên khác nhau. Nhiệt độ bình nào thấp nhất?**

1. **Bình A; B. Bình B; C. Bình C; D. Bình D;**

**Câu 4: Năng lượng nhiệt mà nước trong ấm nhận được khi bị đun nóng càng lớn khi:**

**A. Thời gian đun càng lâu; B.Thời gian đun càng ngắn**

**C. Không phụ thuộc thời gian đun. C.Không kết luận được.**

**Câu 5: Năng lượng nhiệt cần cung cấp cho 3 kg nước để tăng thêm 10C là bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180J/kg.K.**

1. **4180 J B. 8360 J C. 12 540 J D. 125400 J**

**Câu hỏi tự luận**

***Làm thế nào để tính được năng lượng nhiệt mà nước trong nhiệt lượng kế nhận được khi bị đun nóng bằng cách sử dụng joulemeter.***

**Trả lời:**

Đo năng lượng nhiệt ở nhiệt độ ban đầu: Q1.

Đo năng lượng nhiệt ở nhiệt độ mới: Q2.

Tính hiệu của Q2 – Q1 sẽ xác định được năng lượng nhiệt mà nước trong nhiệt lượng kế nhận được khi bị đun nóng.

***Em hãy tính năng lượng nhiệt để đun sôi 2 lít nước đang ở nhiệt độ phòng, biết nhiệt độ phòng là 270C.***

**Trả lời:**

Tính năng lượng nhiệt để đun sôi một lượng nước xác định bằng cách sử dụng công thức: Q = m.c.(t2 – t1)

Trong đó c là nhiệt dung riêng của nước có giá trị bằng 4180 (J/kg.K); m là khối lượng chất lỏng; t2 là nhiệt độ lúc sau, t1 là nhiệt độ ban đầu;

Khi đun 2 lít nước từ nhiệt độ phòng đến sôi tức là nước đã tăng nhiệt độ từ 270C lên 1000C do đó ta có:

Q = 2.4180.(100-27) = 610280 (J)

**BÀI TẬP**

**1. *Một người dùng nước trong bể,có nhiệt độ 20oC để pha nước “ba sôi hai lạnh”.Hãy tính nhiệt độ của nước pha* *được*.**

*ml=2m Q1=c.ml (tt1)=c.2m.(t20)*

*ms=3m Q2=c.ms.(t2t)=c.3m.(100t)*

*t1=20oC* Theo phương trình cân bằng nhiệt:***Q2=Q1***

*t2=100oC c.3m.(100t)=c.2m.(t20)*

*t=? *

**2. *Để có 6kg nước ở 45oC người ta trộn 1 lượng nước ở 25oC với một lượng nước ở 100oC. Tính khối lượng nước của mỗi loại.***

*Qtỏa=Qthu*

**

**

**3. *Muốn có nước ở t=50oC,người ta lấy m=3kg nước ở nhiệt độ t1=100oC trộn với nước ở t2=20oC.Hãy xác định lượng nước lạnh cần dùng.***



**4. *Để có 1,2kg nước ở 360C người ta trộn nước ở 150C và nước ở 850C. Tính khối lượng nước mỗi loại.***

Ta có 

Nhiệt lượng nước nóng tỏa ra bằng nhiệt lượng nước lạnh thu vào:





**5. *Để có 20 lít nước ở 360C, người ta trộn nước 20oC vào nước 100oC. Tính thể tích nước mỗi loại. Bỏ qua sự mất nhiệt và Dnước=1g/cm3.***

******

*** (1)***

**** (2)**

**(1),(2)**

**6. *Muốn có 100 lít nước ở nhiệt độ 350C thì phải đổ bao nhiêu lít nước đang sôi vào bao nhiêu lít nước ở nhiệt độ 150C ? Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4190J/kgK.***

Gọi***x***là khối lượng nước ở ***150C; y*** là khối lượng nước đang sôi

Ta có : ***x+y= 100g* (1)**

Nhiệt lượng do ***y*** kg nước đang sôi tỏa ra :***Q1= y.4190(100-15)***

Nhiệt lượng do ***x*** kg nước ở ***150C*** toả ra :***Q2 = x.4190(35-15)***

Phương trình cân bằng nhiệt:***x.4190(35-15)=y.4190(100-15)* (2)**

Giải hệ phương trình **(1)** và **(2)**

Ta được: ***x=76,5kg; y=23,5kg***

Vậy phải đổ 23,5 lít nước đang sôi vào 76,5 lít nước ở 150C.

**7. *Nước máy có nhiệt độ 22oC.Muốn có 30 lít nước ở nhiệt độ 35oC để tắm cho con,chị đã mua 5 lít nước có nhiệt độ 99oC.Hỏi:***

***a) Lượng nước được cho là sôi đó có đủ không?Thừa hay thiếu bao nhiêu?***

***b) Nếu dùng hết cả 5 lít nước sôi ấy thì được bao nhiêu lít nước ấm 35oC?***

**a)** **



Theo phương trình cân bằng nhiệt*: Q1=Q2*

**

**

**

**

*Thiếu 5,06 – 5=0,06(kg)*

**b)** *m’=5kg *

*m=m1’+m’=24,62+5=29,62(kg).*

**8. *Để có M kg nước ở nhiệt độ t,người ta phải trộn m1 kg nước ở nhiệt độ t1 và m2 kg nước ở nhiệt độ t2.***

***a) Hãy lập những phương trình tổng quát để tính giá trị của m1,m2 theo các giá trị của M, t t1,t2 và nêu những điều kiện để phương trình có nghiệm.***

***b) Tính m1,m2 khi biết M=20kg,t=20oC,t1=100oC,t2=14oC.***

***a)*** *m1+m2=M (1)*

*   (2)*

Điều kiện để phương trình có nghiệm *m1,m2 >0; t1<t<t2* hoặc *t1>t>t2*

*t1<t2* hoặc *t1>t2.*

***b)****(1) thế vào (2)*

**

**9. *Một bình nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng M=250g chứa 150g nước ở nhiệt độ 25oC.Người ta thả vào đó 1 miếng nhôm có khối lượng 120g và nhiệt độ t2=96oC.Tính nhiệt độ cuối cùng của nước.***

**

**

**10. *Một bình nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng M=300g và có nhiệt độ t1=25oC.Người ta rót vào đó m1=200g nước ở nhiệt độ t2=32oC,đồng thời thả vào đó 1 miếng thép có khối lượng m2=100g,có nhiệt độ 92oC.Xác định nhiệt độ cuối cùng của nước.***







**11. *Một nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng M=200g chứa m1=150g nước ở nhiệt độ t1=27,0oC.Một vật rắn,khối lượng m2=120g được nung nóng khá lâu trong hơi nước của 1 nồi nước đang sôi,rồi thả nhanh vào bình nhiệt độ nước trong bình nhiệt lượng kế khi đã cân bằng nhiệt là 32,1oC.Hãy tính nhiệt dung riêng của vật rắn.(Đây là cách làm thường được áp dụng để xác định C của 1 vật rắn).***

**

*Qtỏa*

**12. *Để xác định nhiệt độ của 1 cái lò,1 người ta nung 1 quả cầu bằng đồng,khối lượng m=50g trong lò,rồi thả nhanh nó vào 1 nhiệt lượng kế bằng đồng,khối lượng 200g chứa 600g nước ở 20oC.Nhiệt độ cân bằng của hỗn hợp này là 26,6oC.***

***a) Biết nhiệt dung riêng của đồng và nước,hãy tính nhiệt độ của lò.***

***b) Phép đo này không thật chính xác.Sai số chủ yếu là do đâu?Có thể khắc phục bằng cách nào?***

***a.*** **

*Qtỏa=*

*Qtỏa=Qthu* 

**b)** Quả cầu có nhiệt độ rất cao nên khi thả vào trong nước,có 1 lượng nước bị bay hơi,thoát ra khỏi nhiệt lượng kế đem theo 1 nhiệt lượng đáng kể mà ta không xác định được.Chính nhiệt lượng mất đi này làm cho nhiệt độ tính được trở nên thấp hơn nhiệt độ của lò.

Để giảm sai số,khi thả vật rắn vào nước ta phải đậy ngay nhiệt lượng kế và xác định khối lượng nước trước và sau thí nghiệm để biết được lượng nước đã bay hơi và nhiệt lượng tương ứng để hiệu chính phần nhiệt lượng thu vào*.*

**13. *Một nhiệt lượng kế bằng kim loại,có khối lượng M=400g,đang đặt trong phòng có nhiệt độ t1=25oC.Người ta đổ vào đó 100g nước đang sôi,thì nhiệt độ cuối cùng của nước là t2=65,8oC.Xác định nhiệt dung riêng của nhiệt lượng kế.***

*Q1=*

*Q2=*

**

**14. *Một hỗn hợp gồm 3 chất lỏng không tác dụng hóa học với nhau có khối lượng lần lượt là m1=1kg;m2=2kg;m3=3kg.Biết nhiệt dung riêng và nhiệt độ của chúng lần lượt là***

***c1=2 000J/kg.K ; t1=10oC ; c2=4000J/kg.K ; t2=10oC ; c3=3 000J/kg.K ; t3=50oC.Hãy tìm:***

***a) Nhiệt độ hỗn hợp khi cân bằng nhiệt.***

***b) Nhiệt lượng để làm nóng hỗn hợp từ điều kiện ban đầu đến 30oC.***

**a)** Chất lỏng ***m1;m2*** thu; chất lỏng ***m3*** tỏa.





**b)** Nhiệt lượng cần cung cấp để hỗn hợp có nhiệt độ sau cùng là ***30oC***:

*Q=Q1+Q2 – Q3* 



**15. *Trộn lẫn rượu vào nước,người ta thu được hỗn hợp nặng 140g ở nhiệt độ t=36oC.***

***Tính khối lượng nước và rượu đã pha biết rằng ban đầu rượu có nhiệt độ t1=19oC và nước có nhiệt độ t2=100oC.c1=2500J/kg.K ; c2=4200J/kg.K.***

Gọi ***m1*** là khối lượng rượu ; ***m2***là khối lượng nước.





**16. *Pha nước vào rượu ta thu được hỗn hợp có khối lượng 188g ở nhiệt độ 30oC. Tính khối lượng nước và rượu đã pha. Biết nhiệt độ ban đầu của nước và rượu là 80oC và 20oC, nhiệt dung riêng của nước và rượu tương ứng là 2500J/kgK và 4200J/kgK. Bỏ qua sự bay hơi và sự mất nhiệt.***

Gọi ***m1*** là khối lượng rượu ; ***m2***là khối lượng nước.







**17. *Một thỏi hợp kim chì kẽm có khối lượng 500g ở 1200C được thả vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung 300J/độ chứa 1kg nước ở 200C.Nhiệt độ khi cân bằng là 220C.Tìm khối lượng chì, kẽm có trong hợp kim. Biết nhiệt dung riêng của chì, kẽm, nước lànn lượt là :130J/kg.K ; 400J/kg.K ; 4200J/kg.K.***

Gọi khối lượng của chì và kẽm lần lượt là  Ta có :  **(1)**

Nhiệt lượng do chì và kẽm tỏa ra : 



Nhiệt lượng do nước và nhiệt lượng kế thu vào là : 



Phương trình cân bằng nhiệt: 



**18. *Một nhiệt lượng kế bằng nhôm có khối lượng m1=100g chứa m2=400g nước ở nhiệt độ t1=10oC. Người ta thả vào nhiệt lượng kế 1 thỏi hợp nhôm và thiếc có khối lượng m=200g được nung nóng đến nhiệt độ t2=120oC. Nhiệt độ cân bằng của hệ thống là 14oC. Tính khối lượng nhôm và thiếc có trong hợp kim cho c1=900J/kg.K; c2=4200J/kg.K;c4=230J/kg.K***

*m1=100g=0,1kg* 

*c1=900J/kg.K* 



*m2=400g=0,4kg;c2=4200;t1=10oC;m=m3+m4=200g=0,2kg;c4=230;t2=120oC;t=14oC*

**19. *Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng 50g ở nhiệt độ 1360C vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung là 50J/K và chứa 100g nước 140C. Xác định khối lượng kẽm và chì trong miếng hợp kim trên,biết nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là 180C. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Nhiệt dung riêng kẽm và chì tương ứng là 377J/kg.K và 126J/kg.K.***

Gọi khối lượng của chì và kẽm lần lượt là  Ta có :  **(1)**

Nhiệt lượng do chì và kẽm tỏa ra : 



Nhiệt lượng do nước và nhiệt lượng kế thu vào là :





Phương trình cân bằng nhiệt: 



**20. *Bỏ một miếng kim loại có khối lượng 100g đã nung nóng đến 5000C vào 400g nước ở 29,60C. Nhiệt độ cuối cùng của nước là 500C. Tính nhiệt dung riêng của kim loại và cho biết đó là kim loại gì?***

