**Bài 25 : Phương trình cân bằng nhiệt**

**I.Nguyên lí truyền nhiệt**

+Khi có hai vật truyền nhiệt cho nhau thì:

-Nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn cho tới khi nhiệt độ hai vật bằng nhau.

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

**II.Phương trình cân bằng nhiệt**

 Qtỏa ra = Qthu vào

\*Qtỏa ra = m.c. t0 = m.c.(t01 –t0)

 +m: Khối lượng vật tỏa ra(kg)

+ C:Nhiệt dung riêng của chất làm vật tỏa ra(J/kg .K)

+t01:Nhiệt độ lúc đầu( 0C)

+t0: Nhiệ độ cân bằng(0C)

\*Qthu vào  = m. c . t0 = m.c. (t - t02)

+m:Khối lượng vật thu vào(kg)

+C: Nhiệt dung riêng của chất làm vật thu vào(J/kg.K)

+t2: nhiệt độ lúc sau (0C)

+t: Nhiệt độ cân bằng(0C)

**III.Ví dụ về phương trình cân bằng nhiệt**

**Tóm tắt**

mnh= 0,15 kg

Cnh=880J/kg.K

t01=1000C

t0 = 250C

Qnh=?(J)

Cn= 4200J/kg.K

t02= 200C

t0=250C

Qn=?(J)

mn=?(kg)

 **Giải**

Nhiệt lượng nhôm tỏa ra:

Qnh=mnh.cnh(t01-t0) = 0,15.880.(100- 25)=9900(J)

Nhiệt lượng nước thu vào:

Qn=mn.cn.(t0-t02) = mn.4200.(25-20) =21000.mn(J)

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt. Khối lượng nước là:

Qtỏa ra= Qthu vào

9900 = 21000.mn

=> mn= = 0,47(kg)

 ĐS: mn= 0,47 kg

**III.Vận dụng**

**+C1:Tóm tắt**

mns= 200g = 0,2 kg

cns = 4200J/kg.k

t01=1000C

mn=300g = 0,3 kg

cn= 4200J/kg.k

t02= 300C

t0=? (0C)

**Giải**

-Nhiệt lượng nước sôi tỏa ra:

Qns=mns.cns(t01-t0) = 0,2.4200.(100-t0) = 840.(100-t0) =84000 – 840t0 (J)

-Nhiệt lượng nước ở nhiệt độ trong phòng thu vào:

Qn= mn.cn(t0-t02) = 0,3.4200.(t0-30) =1260.(t0-30) = 1260t0-37800 (J)

-Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

 Qn sôi = Qn

84000 – 840t0 = 1260t0 -37800

84000 + 37800 = 1260t0 +840t0

121800 =2100t0

=>t0 = = 580C

\*Nhiệt độ của hỗn hợp là 580C

**+C2: Tóm tắt**

mđ=0,5kg

cđ  = 380J/kg.k

t01= 800C

t0=200C

Qđ=?(J)

mn=500g = 0,5kg

cn=4200J/kg.k

Qn=?(J/kg.k)

 t0 =?(0C)

  **Giải**

-Nhiệt lượng đồng tỏa ra

Qđ= mđ.cđ.(t01-t0) = 0,5 . 380.(80-20) = 11400(J)

-Nhiệt lượng nước thu vào bằng nhiệt lượng đồng tỏa ra:

 Qn=Qđ =11400J

-Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt. Nhiệt độ nước nóng thêm lên:

Qn= mn.cn. t0 => t0 = 

 = = 5,40C

ĐS: 5,40C

**+C3:Tóm tắt**

mn=500g=0,5kg

cn=4190J/kg.k

t02=130C

t0=200C

Qn=?(J)

mkl=400g =0,4 kg

t01= 1000C

t0= 200C

Qkl=?(J)

Ckl=?(J/kg.k)

 **Giải**

-Nhiệt lượng nước thu vào:

Qn= mn.cn.(t01-t0) = 0,5.4190.(20-13) = 14665(J)

-Nhiêt lượng kim loại tỏa ra:

Qkl= mkl.ckl.(t0-t02) = 0,4. Ckl. (100-20) = 32.ckl (J)

-Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt. Nhiệt lượng nước thu vào bằng nhiệt lượng kim loại tỏa ra:

Qn= Qkl

14665 = 32.ckl

=> Ckl==458,28 (J/kg.k)

\*Kim loại này là thép