مثال1 /

سخنت قطعة من النحاس كتلتها (100 غم) الى درجة حرارة (100 م^0) ونقلت الى مسعر نحاسي جيد العزل كتلته (50 غم) تحتوي على (200 غم) من الماء عند درجة حرارة (10 م^0) جد القيمة النهائية لدرجة حرارة الماء مع العلم ان الحرارة النوعية للماء تساوي 4.2×10^3 J/Kg.K وللمسعر وقطعة النحاس تساوي 0.4×10^3 J/Kg.K

الحل/ $Q = mc\,\Delta T$

ΔT لقطعة النحاس $= (100 - T_2)\ ^0C$

ΔT للماء والمسعر $= (T_2 - 10)\ ^0C$

كمية الحرارة التي فقدتها قطعة النحاس $Q = 100\times0.4\times10^3\times(100 - T_2)$

كمية الحرارة التي اكتسبتها قطعة النحاس + الماء $Q = mc\,\Delta T$

$$Q = 50\times0.4\times10^3\times(T_2 - 10) + 200\times4.2\times10^3\times(T_2 - 10)$$

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة

$$100\times0.4\times10^3\times(100 - T_2) = 50\times0.4\times10^3\times(T_2 - 10) + 200\times4.2\times10^3\times(T_2 - 10)$$

$$T_2 = 14\ ^0C$$

مثال2/

كوب من النحاس كتلته (0.1 كغم) ودرجة حرارته(20 م^0) ملئ بالماء الساخن كتلته (0.2 كغم) ودرجة حرارته (80 م^0). احسب درجة حرارتهما بعد حصول الأتزان الحراري؟

الحل / $Q_{CU} = Q_W$

$$(mc\,\Delta T)_{CU} = (mc\,\Delta T)_W$$

$$0.1\times390\times(T - 20) = 0.2\times4186\times(80 - T)$$

$$66976 - 837.2 - 39T - 780$$

$$T = 77.33\ ^0C$$

مثال3/

احسب الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 2 غم من الثلج درجة حرارته (-20م^0)الى ماء عند درجة حرارة (25م^0)

الحل/

$$Q = m[C_{ice}\,\Delta T_1 + L + C_W\,\Delta T_2]$$

$$= 2.0\times10^{-3}\ [2\times10^3(0-(-20)) + 33.5\times10^4 + 4186(25-0)]$$

$$Q = 959.3\ J$$

مثال4/

مالسرعة التي يجب ان تتحرك بها طلقة درجة حرارتها الأبتدائية (30 م^0) وذلك ليتم اذابتها بالكامل عند اصطدامها بصفحية من الفولاذ ؟ علما ان درجة حرارة الأذابة(430م^0) والحرارة النوعية لمادتها C=0.31 cal/g.c والحرارة الكامنة للأنصهار L=5.0 cal/g

الحل/

نعتبر ان الطاقة الحركية للرصاصة قد تحولت الى طاقة رفعت درجة الحرارة الى 430 م^0 وكذلك الى طاقة اذابة أي ان

$K=Q_1+Q_2$

$Q_1=mc(T_2-T_1)$

$=m\times0.031\ (430-30)=12.4\ m\ cal/g$

$Q_2=mL=5m\ cal/g$

$\frac{1}{2}mv^2=m(12.5+5)\ cal/g$

$v^2=34.8\times4.186\ J\times(1/10^{-3}Kg)$

$=145672.8\ m^2/s^2$

$v=381\ m/s$

مثال/5

مسعر من النحاس كتلته (320 غم) يحوي ثلجا كتلته (60 غم) ودرجة حرارته صفرا . ارسل تيارا بخاريا حرارته (100م^0) وكتلته (15 غم) داخل المسعر. ماهي الدرجة النهائية للمسعر ومحتوياته؟ علما ان $C_w=1cal/g,\ L_{steam}=539\ cal'g,\ C_{can}=0.093,\ L_w=80\ cal/g$

الحل /

$Q_{ice}+Q_{can}=Q_{steam}$ .. ..(1)

$Q_{ice}=m[L+C(T-0)]=60[80+19T-0)]$

$=(4800+60T)\ cal$ .....(2)

$Q_{can}=mc\Delta T=320\times0.093(T-0)$

$=29.76\ T\ cal$ .....(3)

$Q_{steam}=mL+mc\Delta T$

$15\times539+15\times1\times(100-T)=7985-15T$ .....(4)

بتعويض كل من (2،3،4) في المعادلة (1) نجد ان

$4800+60T+29.76T=7985-15T$

$T=45.7^0C$