

تمارين  
الطاقة الحرارية - الانتقال الحراري

تمرين 1 :

يحتوي مسعر ( حافظه كظيمة ) على كمية من ماء بارد كتلتها  $m_1=300g$  و درجة حرارتها  $\theta_1 = 20^\circ C$  نضيف إليها كمية من ماء ساخن كتلتها  $m_2=400g$  و درجة حرارتها  $\theta_2 = 61^\circ C$  و بعد ذلك نلاحظ أن درجة حرارة الخليط تستقر عند  $\theta_e = 42^\circ C$  .

1. ما كمية الحرارة  $Q_1$  التي اكتسبها الماء البارد ؟
2. ما كمية الحرارة  $Q_2$  التي فقدتها الماء الساخن ؟
3. ما كمية الحرارة  $Q$  التي اكتسبها المسعر ؟ استنتج السعة الحرارية للمسعر .

$$C_e = 4,18.10^3 J.kg^{-1}.K^{-1}$$

تمرين 2 :

يحتوي مسعر ( حافظه كظيمة ) سعته الحرارية  $\mu = 58,6J.K^{-1}$  على كمية من ماء بارد كتلتها  $m_1=150g$  و درجة حرارتها  $\theta_1 = 19,2^\circ C$  ندخل في المسعر قطعة من الرصاص كتلتها  $m_2=217g$  و درجة حرارتها  $\theta_2 = 70^\circ C$  . عند التوازن الحرارة تستقر درجة الحرارة عند  $\theta_3$  .

1. ما كمية الحرارة  $Q_1$  المكتسبة من طرف (المسعر و الماء) ؟
2. ما كمية الحرارة  $Q_2$  المفقودة من طرف قطعة الرصاص ؟
3. استنتج تعبير  $\theta_3$  . نعطي الحرارة الكتلية: للماء  $C_e = 4,18.10^3 J.kg^{-1}.K^{-1}$  للرصاص  $C_{pb} = 1,30.10^2 J.kg^{-1}.K^{-1}$

تمرين 3 :

1. يحتوي مسعر سعته الحرارية  $\mu = 190J.K^{-1}$  على كمية من الماء البارد كتلتها  $m_1=300g$  و درجة حرارتها  $\theta_1 = 20^\circ C$  نضيف إليها كمية من الماء الساخن كتلتها  $m_2=400g$  و درجة حرارتها  $\theta_2$  . عند التوازن تستقر درجة الحرارة عند  $\theta_e = 42^\circ C$  .

- 1.1. أحسب الطاقة الحرارة  $Q_1$  المكتسبة من طرف الماء البارد و المسعر .
- 1.2. اعط تعبير الطاقة الحرارة  $Q_2$  المفقودة من طرف الماء الساخن . و استنتج تعبير  $\theta_2$  . ثم أحسب قيمتها .
2. ندخل قطعة من جليد كتلتها  $m_g=35g$  و درجة حرارتها  $\theta = -24^\circ C$  في المسعر السابق و الذي يحتوي على  $m_4=400g$  من الماء عند درجة الحرارة  $\theta_4 = 18,5^\circ C$  .
- 2.1. بين أن القطعة الجليدية تنصهر كلياً .
- 2.2. احسب درجة الحرارة النهائية  $\theta_f$  عند التوازن الحراري .
- 2.3. ندخل بعد ذلك في المسعر قطعة من فلز كتلتها  $m_0=100g$  و درجة حرارتها  $\theta_0 = 76,2^\circ C$  . باعتبار أن درجة الحرارة عند التوازن الحراري الجديد هي:  $\theta'_f = 10,2^\circ C$  . حدد طبيعة مادة القطعة الفلزية .

نعطي: الحرارة الكامنة للانصهار

$$L_f = 335kJ/Kg$$

$$C_g = 2,10kJ/Kg/K \text{ للجليد } . C_e = 4,18kJ/Kg/K \text{ للماء}$$

الفلز	الفضة	النحاس	الحديد
الحرارة الكتلية ب $J.kg^{-1}.K^{-1}$	240	380	460

تمرين 4 :

نأخذ قطعة من جليد، كتلتها  $m=100g$  , عند درجة الحرارة  $\theta_1 = -40^\circ C$  و نزودها بكمية الحرارة  $Q=15,1kJ$  .

1. احسب كتلة الماء السائل الذي ظهر. و استنتج كتلة الجليد المتبقي .
2. ما كمية الحرارة اللازمة للحصول على ماء عند درجة الحرارة  $\theta_2 = 20^\circ C$  .

تمرين 5 :

يحتوي مسعر سعته الحرارية  $\mu$  على كتلة من الماء  $m_1=200g$  عند درجة الحرارة  $\theta_1=20^\circ C$  . نضيف بعد ذلك كتلة من الماء  $m_2=400g$  عند درجة الحرارة  $\theta_2=40^\circ C$  ، عند التوازن الحراري تكون درجة الحرارة هي:  $\theta_f=30^\circ C$  .

- 1: حدد تعبير وقيمة  $\mu$  . وضح ذلك .
- 2: ندخل بعد ذلك قطعة من الجليد كتلتها  $m=800g$  و درجة حرارتها  $\theta = -30^\circ C$  ، عند التوازن الحراري تكون قيمة درجة الحرارة  $\theta'_f = 0^\circ C$  .

1-2: حدد معلا جوابك الحالة الفيزيائية لقطعة الجليد ؟

2-2: أحسب كتلة الماء الموجودة داخل المسعر ؟

- 3: ندخل بعد ذلك قطعة من الألمنيوم  $Al$  كتلته  $m_0$  و درجة حرارتها  $660^\circ C$  . باعتبار أن درجة الحرارة عند التوازن هي:  $0^\circ C$  . أحسب  $m_0$  .

$$C_{Al} = 920J/Kg/K \text{ للألمنيوم } . C_g = 2,10kJ/Kg/K \text{ للجليد } . C_e = 4,18kJ/Kg/K \text{ للماء}$$

الحرارة الكامنة للانصهار الجليد  $L_f = 335kJ/Kg$  . درجة حرارة انصهار الجليد  $0^\circ C$  . درجة حرارة انصهار الألمنيوم  $660^\circ C$  .