تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

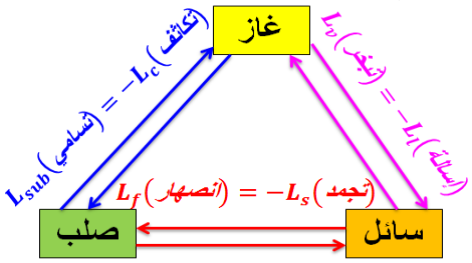
بسم الله الرحمن الرحيم
الإسلام حليفي ورحمة الله ورسالته

الأولى باكالوريا
الفيزياء- علوم رياضية
الصفحة : –

الحرارة والانتقال الحراري
La Chaleur et Le Transfert Thermique

الجزء الأول : الشغل الميكانيكي والطاقة
الوحدة 6
ذ . هشام محجر

* يمكننا رفع درجة الحرارة لمجموعة بمختلف التبادلات الطاقية : بالانتقال الحراري – بالإشعاع – بالشغل الميكانيكي – بالشغل الكهربائي .
* يحدث الانتقال الحراري بين جسمين مختلفين في درجة حرارتيهما (من الجسم الساخن نحو الجسم البارد) بالتوصيل أو بالحمل أو بالإشعاع .
* اصطلاح : $Q > 0$ الطاقة الحرارية المكتسبة من طرف المجموعة و $Q < 0$ الطاقة الحرارية المفقودة من طرف المجموعة .
* تعبير كمية الحرارة (بدون تغير في الحالة الفيزيائية) : (θ) مع (J) .
* السعة الحرارية لجسم (J) أو (J) : هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارته بـ °C .
* السعة الحرارية الكتلية لجسم $c \leftarrow (J.kg^{-1}K^{-1})$ أو (J) : هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة وحدة الكتلة للجسم بـ .
* تعبير كمية الحرارة (عند تغير الحالة الفيزيائية) : .
* الحرارة الكامنة الكتلية $L \leftarrow (J.Kg^{-1})$ لتغيير الحالة الفيزيائية لجسم خالص : هي كمية الحرارة اللازمة لوحدة كتلة هذا الجسم ، عند درجة حرارة تغير الحالة وتحت ضغط معين ، لتحويله كليا من حالة لأخرى .
* عند تواجد الأجسام في وسط معزول حراريا وتحت ضغط ثابت ، يحدث



توازن حراري نتيجة تبادل كميات الحرارة فيما بينها : $\sum Q = Q(\text{المكتسبة}) + Q(\text{المفقودة}) = 0$

تمرين 1 :

نصب في **مسعر** درجة حرارته ، كمية من **الماء** كتلتها ودرجة حرارتها θ .
تصبح درجة الحرارة عند التوازن الحراري .
1- حدد المجموعة الساخنة والمجموعة الباردة .
2- احسب كمية الحرارة Q_1 التي تفقدها المجموعة الساخنة .
3- احسب كمية الحرارة Q_2 التي تكتسبها المجموعة الباردة .
4- أوجد قيمة السعة الحرارية للمسعر .
5- نضيف إلى محتوى المسعر عند درجة الحرارة θ ، قطعة من **الجليد** كتلتها ودرجة حرارته $\theta_0 = 0°C$. احسب درجة الحرارة عند التوازن الحراري الجديد .
نعطي : الحرارة الكتلية للماء :

الحرارة الكامنة لانصهار الجليد :

تمرين 2 :

توجد قطعة من الجليد كتلتها عند درجة الحرارة °C . ما كمية الحرارة اللازم توفيرها لهذه القطعة لتحويلها إلى الحالة السائلة عند θ ؟
نعطي : الحرارة الكتلية للماء :

الحرارة الكتلية للجليد :

الحرارة الكامنة لانصهار الجليد عند :

تمرين 3 :

يتوفر إبراهيم على منبعين من الماء، أحدهما للماء البارد درجة حرارته $\theta_1 = 20°C$ والآخر للماء الساخن درجة حرارته °C .
يريد إبراهيم أن يستحم دون ضياع للماء وذلك بتحضير من الماء درجة حرارته °C .
ما الحجم الذي يجب أن يأخذه من كل منبع ؟
(**نهمل الضياع الحراري الممكن**)

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

الحرارة والانتقال الحراري
La Chaleur et Le Transfert Thermique

ذ . هشام محجر

تمرين 4 :

نصب في مسعر سعته الحرارية μ_C ودرجة حرارته $\theta_0 = 16°C$ ، كمية من الماء كتلتها $m_1 = 150g$ ودرجة حرارتها $\theta_1 = 40°C$.
تستقر درجة حرارة المجموعة عند القيمة $\theta_{f1} = 35°C$ بعد التحريك .

1- احسب قيمة μ_C .

2- ندخل في المسعر ومحتواه ، عند درجة الحرارة θ_{f1} ، قطعة فلز كتلتها $m = 200g$ ودرجة حرارتها $\theta_2 = 83°C$. عند التوازن تكون درجة حرارة المجموعة هي $\theta_{f2} = 40°C$.

2-1- احسب كمية الحرارة المكتسبة من طرف المسعر ومحتواه .

2-2- أوجد قيمة الحرارة الكتلية c للفلز وتعرف عليه من خلال الجدول التالي :

الفلز	النحاس	الحديد	الألومينيوم
الحرارة الكتلية $(J.kg^{-1}.K^{-1})$	$3,80.10^2$	$4,60.10^2$	$9,10.10^2$

نعطي : $c_e = 4,18kJ.kg^{-1}.K^{-1}$

تمرين 5 :

نصب كتلة $m_1 = 50g$ من الماء درجة حرارتها $\theta_1 = 80°C$ على كتلة $m_2 = 50g$ من الجليد درجة حرارتها $\theta_2 = -10°C$.

1- احسب الحرارة الدنوية اللازمة لانصهار كتلة الجليد كليا.

2- احسب الحرارة القصوية التي يمكن أن تمنحها الكتلة m_1 .

3- هل تنصهر قطعة الجليد كليا ؟ علل جوابك

4- احسب الكتلة m المتبقية عن الانصهار .

(نهمل أي تبادل حراري بين الكتلتين m_1 و m_2 مع المحيط الخارجي)

نعطي : $c_e = 4180J.kg^{-1}.K^{-1}$
و $c_g = 2100J.kg^{-1}.K^{-1}$
و $L_f = 335kJ/kg$

تمرين 6 :

لتسخين الماء نستعمل مسخنة تعتمد على احتراق الغاز $(Chauffe-eau\ à\ gaz)$.
تحرر هذه المسخنة كمية الحرارة 25.10^6J لكل متر مكعب من الغاز يتم احتراقه .
يوجد الماء عند درجة الحرارة البدئية $\theta_1 = 10°C$.
يتطلب الحصول على كمية من الماء حجمها $25L$ ودرجة حرارتها $70°C$ استهلاك الحجم $V = 302L$ من الغاز .

1- احسب كمية الحرارة Q_1 الممنوحة للماء .

2- احسب كمية الحرارة Q_2 المحررة من طرف الغاز خلال احتراقه .

3- حدد كمية الحرارة Q_3 الممنوحة للوسط الخارجي .

4- أوجد مردود المسخنة .

نعطي :
$c_e = 4185J.kg^{-1}.K^{-1}$ و $\rho_e = 1kg.L^{-1}$

تمرين 7 :

يضم لاقط شمسي حراري صفيحة زجاجية وأنبوبا لولبيا $(Serpentin)$ أسود اللون .
يسري الماء في الأنبوب بصبيب قيمته $D = 20L.h^{-1}$
تكون درجة حرارة الماء عند دخوله الأنبوب اللولبي $\theta_1 = 14,9°C$ وعند خروجه $\theta_2 = 35,2°C$.

1- حدد شكل انتقال الطاقة المكتسبة من طرف اللاقط الشمسي .

2- ما دور كل من الصفيحة الزجاجية واللون الأسود للأنبوب ؟

3- احسب كمية الحرارة المكتسبة من طرف الماء خلال ثانية .

4- احسب مردود هذا اللاقط علما أن القدرة المكتسبة خلال هذه التجربة تساوي $\mathcal{P} = 800W$.

نعطي :
$c_e = 4185J.kg^{-1}.K^{-1}$ و $\rho_e = 1kg.L^{-1}$