سلسلة دروس و تمارين في مادة العلوم الفيزيائية- ثانية ثانوي

إعداد الأستاذ : فرقاني فارس

عرض نظري و تمارين

06

الميكانيك و الطاقة

الطاقة الداخلية

الشعب : علوم تجريبية
رياضيات ، تقني رياضي

****

www.sites.google.com/site/faresfergani

تاريخ آخر تحديث : 2014/09/01

2- التحويل الحراري في حالة تغير درجة الحرارة

• عبارة التحويل الحراري في حالة تغير درجة الحرارة :

- إذا ارتفعت (أو انخفضت) درجة حرارة جملة ، تكون الجملة حتما اكتسبت (أو فقدت) طاقة بتحويل حراري Q ، يعبر عن مقدار هذا التحويل بالعلاقة :

$$Q = mc\,(\theta_f - \theta_i) = C\,(\theta_f - \theta_i)$$

Q : مقدار التحويل الحرراي (J) .
m : كتلة المادة (kg)
θ_i : درجة الحرارة الابتدائية (^0C) .
θ_f : درجة الحرارة النهائية (^0C) .
c : السعة الحرارية الكتلية للمادة ($J/(kg\,.^0C)$) أو ($J/(kg\,.^0K)$) .
$C = mc$: السعة الحرارية للمادة ووحدتها ($J/(^0C)$) أو ($J/(kg\,.^0K)$) .

- إذا كانت درجة الحرارة النهائية للجملة أكبر من درجة الحرارة الابتدائية ($\theta_f > \theta_i$) يكون $Q > 0$ و هذا يعني أن الجملة تكتسب طاقة بتحويل حراري عندما ترتفع درجة حرارتها .
- إذا كانت درجة الحرارة النهائية للجملة أقل من درجة الحرارة الابتدائية ($\theta_f < \theta_i$) يكون $Q < 0$ و هذا يعني أن الجملة تقدم طاقة بتحويل حراري عندما تنخفض درجة حرارتها .
- تعرف السعة الحررراية C لجملة تتكون من عدة مواد كتلها $m_1 , m_2 , m_3 , \ldots\ldots m_n$ و سعاتها الحرارية الكتلية $c_1 , c_2 , c_3 , \ldots\ldots , c_n$ بأنها مجموع السعات الحرارية لمختلف هذه المواد أي :

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \ldots\ldots\ldots + C_n$$

و حيث أن $C = mc$ يمكن كتابة :

$$C = m_1c_1 + m_2c_2 + m_3c_3 + ... + m_nc_n$$

● قيم السعة الحرارية الكتلية لبعض المواد :

الحالة	المادة	C J/(kg.K)
الصلبة	الألمنيوم (Al)	890
	النحاس (Cu)	380
	الجليد	2090
	الخشب	1700
السائلة	الماء	4185
الغازية	الأكسجين (O_2)	0.94

ملاحظة :

- إذا حدثت تحولات طاقوية Q_1 ، Q_2 ، ..... بين مجموعة من الأجسام تنتمي إلى نفس الجملة ، يكون مجموع هذه التحويلات الطاقوية مساوي لمقدار التحويل الطاقوي Q بين الجملة المتكونة من الأجسام المذكورة و الوسط الخارجي أي :

$$Q_1 + Q_2 + ... = Q$$

و كحالة خاصة إذا كانت هذه الجملة معزولة يكون مجموع التحويلات الطاقوية الحادثة بين الأجسام المكونة للجملة معدوم أي :

$$Q_1 + Q_2 + ... = 0$$

● التوازن الحراري :

- عندما نمزج جسمين سائلين (أو جسم سائل مع جسم صلب) مختلفين في درجة الحرارة ، فإن الجسم ذو درجة الحرارة الأكبر يقدم طاقة بتحويل حراري للجسم ذو درجة الحرارة الأقل فتنخفض درجة حرارة الجسم الأول و ترتفع درجة حرارة الجسم الثاني إلى أن تصبح متساويتين ، نقول عندئذ أنه حدث **توازن حراري** و عندها تبقى درجة الحرارة الجملة المكونة من الجسمين المذكورين ثابتة .
- نفس القول عند مزج عدة أجسام مختلفة في درجة الحرارة .

● فعل جول :

- فعل جول هو التحويل الحراري الذي يرفق مرور تيار كهربائي في ناقل أومي .
- عند يجتاز تيار كهربائي شدته I ناقل أومي مقاومته R خلال فترة زمنية Δt ، يقدم هذا الأخير في هذه الفترة الزمنية طاقة بتحويل حراري Q قدره :

$$Q = P \cdot \Delta t = U\, I\, \Delta t = R\, I^2\, \Delta t$$

P : استطاعة التحويل الحرارة (الواط : W) .
Δt : زمن التحويل الحراري (الثانية s) .
U : التوتر (فرق الكمون) بين طرفي الناقل الأومي (الفولط : V) .
I : شدة التيار التي تجتاز الناقل الأومي (الأمبير : A) .
R : مقاومة الناقل الأومي (الأوم Ω) .

● استطاعة التحويل :

استطاعة التحويل P التي تقدر بالواط W هي حاصل قسمة مقدار التحويل الطاقوي Q بالقيمة المطلقة على مدة التحويل Δt أي :

$$P = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

** الأستاذ : فرقاني فارس **
ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم
الخروب - قسنطينة
Fares_Fergani@yahoo.Fr
Tel : 0771998109

نرجو إبلاغنا عن طريق البريد الإلكتروني بأي خلل في الدروس أو التمارين و حلولها .
وشكرا مسبقا

لتحميل نسخة من هذه الوثيقة و للمزيد . أدخل موقع الأستاذ ذو العنوان التالي :

www.sites.google.com/site/faresfergani