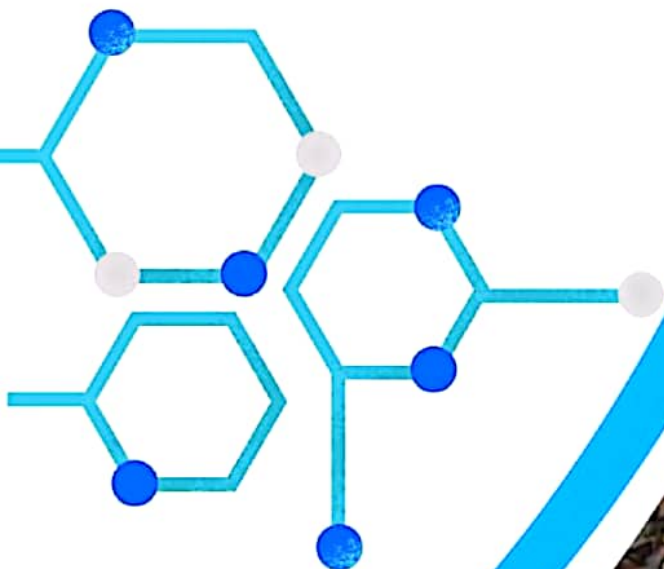




Lecture: **زتونة Ch1 حرارة**

By: **Saif Abdel Hamid
Fahmy**

اللَّهُمَّ انْفَعْنِي
بِمَا عَلَّمْتَنِي
وَعَلَّمْنِي مَا
يَنْفَعُنِي وَزِدْنِي
عِلْمًا



مل على سيدنا المحمد أهم قوانين Ch.1 الحرارة

① العلاقة بين مقاييس الحرارة

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} \quad T_k = T_c + 273$$

درجة الحرارة بالفهرنهايت $\rightarrow F = \frac{9}{5} C + 32$

② التمدد الطولي للمواد العلية

درجة الحرارة الابتدائية $\Delta L = \alpha L_1 (T_2 - T_1)$

ExPansion of Solids
الطول
التمدد
معامل التمدد

③ التمدد السطحي للمواد العلية

درجة الحرارة الابتدائية $\Delta A = 2 \alpha A (T_2 - T_1)$

Area exPansion
المساحة
التمدد
معامل التمدد

④ التمدد الحجمي للمواد العلية

درجة الحرارة الابتدائية $\Delta V = 3 \alpha V (T_2 - T_1)$

Volume exPansion
الحجم
التمدد
معامل التمدد

درجة الحرارة الابتدائية

5) السعة الحرارية (Heat Capacity)

$$Q = C (T_f - T_i)$$

amount of heat (كمية الحرارة) ← Q ← Heat capacity (السعة الحرارية) ← C ← $(T_f - T_i)$ ← الحرارة الابتدائية (initial temperature) → الحرارة النهائية (final temperature)

6) الحرارة النوعية (Specific heat)

$$Q = m s (T_f - T_i)$$

amount of heat (كمية الحرارة) ← Q ← mass (الكتلة) ← m ← specific heat (الحرارة النوعية) ← s ← $(T_f - T_i)$ ← الحرارة الابتدائية (initial temperature) → الحرارة النهائية (final temperature)

7) كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة

$$Q = m s \Delta T \quad (\text{نفسه})$$

8) الحرارة الكامنة

$$Q = m L$$

amount of heat (كمية الحرارة) ← Q ← mass (الكتلة) ← m ← latent heat (الحرارة الكامنة) ← L ← (الانصهار أو التجميد)

نقطة غليان أو التجميد

التاريخ: (تتم على ثلاث خطوات)

الخطوة الأولى: يتكون من تحت الميز لغاية الميز ويستعمل القانون دة $T_f = 2500$

$$Q = m S_{ice} (T_f - T_i)$$

دي القيمة دي Q كمية الحرارة النوعية للثلج وبتجني معطى T_i درجة الحرارة النوعية للثلج T_f درجة الحرارة النوعية للثلج

الخطوة الثانية: يتكون عند الميز أى لا يوجد اختلاف في درجة الحرارة ويستعمل القانون دة

$$Q = m L_f$$

الخطوة الثالثة: يتكون من بداية الميز لغاية القبية المملووية $T_i = 2500$ ويستعمل القانون دة

$$Q = m S_w (T_f - T_i)$$

دي بهي Q كمية الحرارة النوعية للثلج T_i درجة الحرارة النوعية للثلج T_f درجة الحرارة النوعية للثلج

التوصيل الحراري (Conduction)

معامل التوصيل الحراري $Q = k A t \frac{(T_1 - T_2)}{x}$ فرق الحرارة

Q كمية الحرارة النوعية للثلج A المساحة t الزمن x سمك المادة

معامل التوصيل الحراري

معدل انتقال الحرارة

$$\frac{dQ}{dt} = k A \frac{(T_1 - T_2)}{x}$$

معدل انتقال الحرارة $\frac{dQ}{dt}$ = k المساحة A $\frac{(T_1 - T_2)}{x}$ فرق الحرارة x سمك المادة

العمل الحراري (Convection)

$$Q = \alpha A h t (T_1 - T_2)$$

Q = α معامل الحمل الحراري A المساحة h الزمن t درجة حرارة الجسم البارد $(T_1 - T_2)$ درجة حرارة الجسم الساخن

قانون نيوتن للتبريد

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = k (T - T_r)$$

$\frac{\Delta Q}{\Delta t}$ ثابت التبريد k درجة حرارة الجسم $(T - T_r)$ درجة حرارة الوسط المحيط

الإشعاع الحراري (Radiation) قانون بولتزمان

$$\frac{dQ}{dt} = \sigma A (T^4 - T_i^4)$$

(1) $\frac{dQ}{dt}$ ثابت بولتزمان (5.67×10^{-8}) A المساحة $(T^4 - T_i^4)$ درجة حرارة الجسم T درجة حرارة الوسط T_i

$$E = \epsilon \sigma A (T^4 - T_i^4)$$

(2) E الإشعاع الحراري ϵ A المساحة $(T^4 - T_i^4)$ درجة حرارة الجسم T درجة حرارة الوسط T_i

1- Heat

A form of energy that transfers between objects due to a difference in temperature.

2- Temperature

A measure of how hot or cold an object is, representing the average kinetic energy of its molecules.

3- Heat Capacity ()

The amount of heat required to raise the temperature of an object by 1°C or 1K .

4- Specific Heat ()

The amount of heat required to raise the

v/1

temperature of 1 gram of a substance by 1°C .

5- Thermal Expansion

The increase in the length or volume of a material due to a rise in temperature.

6- Coefficient of Linear Expansion ()

The change in length per unit length of a material for a 1°C or 1K increase in temperature.

7- Thermal Radiation

The transfer of heat energy in the form of **electromagnetic waves**, without needing a medium.

v/2

8- Newton's Law of Cooling

States that the rate of heat loss from a body is proportional to the temperature difference between the body and its surroundings.

9- Latent Heat ()

The amount of heat required to change 1 **gram** of a substance from one phase to another (e.g., melting or evaporation) without a change in temperature.

10- Thermal Conductivity

The ability of a material to conduct heat through molecular collisions

٧/٣

(دى الترجمة)

1- الحرارة (Heat)

هي شكل من أشكال الطاقة التي تنتقل بين الأجسام نتيجة اختلاف درجة الحرارة.

2- درجة الحرارة (Temperature)

هي مقياس لمدى سخونة أو برودة الجسم، وتعتبر عن متوسط الطاقة الحركية لجزيئات المادة.

3- السعة الحرارية (Heat Capacity - C)

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جسم معين بمقدار درجة واحدة مئوية (1°C) أو كلفن (1 K).

4- الحرارة النوعية (Specific Heat - S)

٧/٤

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 جرام من المادة بمقدار درجة واحدة مئوية.

5- التمدد الحراري (Thermal Expansion)

هو زيادة حجم أو طول المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.

6- معامل التمدد الطولي ()

هو مقدار التغير في طول المادة لكل درجة حرارة واحدة (1°C أو 1K).

7- الإشعاع الحراري (Thermal Radiation)

هو انتقال الطاقة الحرارية في صورة موجات

٧/٥

كهرومغناطيسية دون الحاجة إلى وسط مادي.

7- الإشعاع الحراري (Thermal Radiation)

هو انتقال الطاقة الحرارية في صورة موجات

٧/٥

كهرومغناطيسية دون الحاجة إلى وسط مادي.

8- قانون نيوتن للتبريد

ينص على أن معدل فقدان الحرارة من الجسم يتناسب طرديًا مع الفرق بين درجة حرارته ودرجة حرارة الوسط المحيط.

9- الحرارة الكامنة (Latent Heat - L)

هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل 1 جرام من المادة من حالة إلى أخرى (مثل الانصهار أو التبخر) دون تغيير في درجة الحرارة.

10- التوصيل الحراري (Thermal Conductivity)

هو قدرة المادة على نقل الحرارة عبرها عن طريق تصادم الجزيئات.

