وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية العلوم البيئية
قسم تقانات البيئة

Thermodynamics

ا.م.د.ايمان عبد المنعم الجوادي
كلية العلوم البيئية

Learning outcomes

- ربط القانون الصفري للديناميكا الحرارية بمقاييس الحرارة الحقيقية.

- شرح العلاقة بين الطاقة الداخلية لنظام معزول، والطاقة المنقولة كعمل، والحرارة المنقولة (القانون الأول للديناميكا الحرارية).

- استخدام القانون الثاني للديناميكا الحرارية لشرح المحركات الحرارية والمضخات الحرارية والثلاجات.
- ذكر الافتراضات الأساسية للنظرية الحركية للغازات.

$$pV = \frac{1}{3} Nm < v^2 >$$

- استنباط معادلة النظرية الحركية واستخدامها. تذكر معادلات الغازات المثالية، $pV = nRT$, $pV = NkT$
- واستخدامها لحل المسائل الكمية.

الثرموداينمك

طُوِّرت في الأصل كنظرية في القرن التاسع عشر للمحركات البخارية، وديناميكيات الحرارة (القدرة أو السعة)، أي القدرة الناتجة عن الحرارة. سادي كارنو (1824) , تشمل نطاق الديناميكا الحرارية الآن "كل شيء تقريبًا" لفهم الشغل المنجز : كالمحركات الحرارية، والمضخات الحرارية، والثلاجات (العمليات الدورية) وقد ساهم مع الوقت لتبسيط فهم التفاعلات الكيميائية التطبيقية فضلا عن النظرية ، بما في ذلك الكيمياء الحيوية: التمثيل الضوئي، والهيموغلوبين، و الأعاصير، وتكتونيات الصفائح، والمغنطة وإزالة المغنطة وعمليات الحياة المحيطة بنا مثل النظم البيئية

Heat engine
المحرك الحراري

جهاز يستخرج الشغل من تدفق الطاقة الحرارية من خزان ساخن إلى خزان بارد

تشمل الفئات للمحركات التي ستدرس :

- محركات الاحتراق الخارجي

مثل: steam or Stirling engine

- محرك الاحتراق الداخلي

مثل: petrol or diesel engine, jet engine

قوانين الثرموداينمك

تشمل القوانين التالية :

Zeroth: temperature of a system

First: the conservation of energy - internal energy of a system.

Second: why things happen as they do - entropy of a system

Third: Absolute Zero is unattainable, negative temperatures

سيتم دراسة وفهم كل من

system - part of the universe under study (open or closed) : النظام

boundary - what separates a system from its environment (surroundings) e.g. piston head in an engine :الحدود

states & state variables الحالة ومتغيرات الحالة

:fluid (pressure, volume, temperature)

–surface (tension, area)

–black-body radiation (energy density, radiation pressure)

–electrical contact (potential, current

equilibrium, non-equilibrium التوازن وعدم التوازن

work, heat, adiabatic & isothermal changes الانظمة الاديباتية والايزوثرمي