

TERMODINÁMICA

- Punto de vista atómico:

descripción de cada una de las $\approx 10^{24}$ partículas que conforman todo cuerpo.

↓
Grados de libertad

Muy difícil describir -> lo paso a mesoscópico y lo describo con pocas variables: $^{\circ}T, V, P$

↓
Grados de libertad

Ejemplo:

Escala atómica -> hay vibraciones del orden de $\approx 10^{-15}$ seg -> macroscópicamente invisibles

Modos normales: maneras de movimiento coordinados generales.

“Movimientos colectivos particulares a partir de ciertas condiciones iniciales.”

Tengo tantos modos normales como partículas (G.L.) que se mueven.

- ✓ La descripción microscópica del mov puede darse en términos de “modos normales” (movs colectivos de partículas).

Si no lo veo macroscópicamente, promediado, no detecto ese modo normal -> no “aparece”-> no sobrevive al promedio macroscópico.

En cambio... si macroscópicamente veo el modo porque es, por ej, un cambio de volumen -> sobrevive.

Puede darse un movimiento que no sobrevive “mecánicamente” pero, si analizo las cargas, sí sobrevive (por ej veo que las cargas generan un dipolo).

Ejemplo del borrador: si froto un objeto, le estoy entregando energía al sistema, lo cual hace q ciertas capas de partículas adquieran movimiento, pero macroscópicamente no lo veo! Esto es porque el modo que le efectué es “desordenado”. Lo que sí percibo, es un cambio de $^{\circ}T$ en la zona en que lo rocé.

MECÁNICA Y ELECTROMAGNETISMO: Estudia los grados de libertad que sobreviven al promedio macroscópico de naturaleza mecánica/electromagnética respectivamente (volumen, parámetros de deformación, etc)

TERMODINÁMICA: Estudia qué efecto tienen los GL que no se ven pero que están (no sobreviven el promedio pero existen):

“Estudia las consecuencias macroscópicas de las innumerables coordenadas atómicas que, debido al promedio macroscópico, no aparecen explícitamente en la descripción macroscópica de dicho sistema”

Puedo transferir energía a “modos mecánicos” (trabajo mecánico) y a “modos ocultos” (energía transferida a modos ocultos -> calor)

SISTEMAS SIMPLES

- Macroscópicamente homogéneos
- Isótropos
- Sin carga
- Químicamente inertes
- Macroscópicos para despreciar efectos superficiales
- Volumen \gggg superficie

Qué tienen los sistemas simples?

- Volumen V
- Composición química dada $N_1, N_2 \dots N_r$

} Variables extensivas \rightarrow crecen linealmente con el tamaño del sistema

Variables extensivas de un sistema compuesto \rightarrow suma de las de los subsistemas.

Energía interna de un sistema macroscópico

Sistema macroscópico compuesto por un enorme número de átomos, para los que vale el principio de conservación de la energía, tienen una energía definida (U interna) a la cual también vale el principio de conservación.

$U = U_{int} \rightarrow$ también es extensiva

\rightarrow Sistema caracterizado por $U, V, N_1, N_2 \dots N_r$

Equilibrio termodinámico.

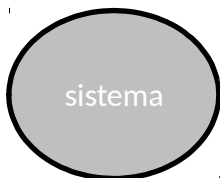
Interesa describir estados muy simples “estados de equilibrio”

- ✓ Fluido en reposo
- Fluido en régimen laminar
- Fluido turbulento

Observación experimental: sists aislados tienden a evolucionar espontáneamente a estados finales simples. Ej: turbulencia deja de existir si no las inyecto más.

POSTULADO 1. Existen estados particulares denominados “de equilibrio” de los sistemas simples que, desde un punto de vista macroscópico, están completamente caracterizados por su energía interna (U), su volumen (V) y la composición química ($N_1, N_2 \dots N_r$).

Paredes y ligaduras



\rightarrow Pared: límite entre sistema y el resto del universo.

Para definir un sistema tengo que definir una pared:

- *Restriictiva*: no permite intercambio de cierta cantidad (extensiva)
- *No restrictiva*: sí lo permite

(Ligadura: fija la pared, por ejemplo la hace restrictiva al cambio de volumen)

Una pared puede ser restrictiva para cierta variable pero no restrictiva para otra/s:

- Pared restrictiva ante el cambio de E en forma de calor: *adiabática*
- Pared no restrictiva ante el cambio de E en forma de calor: *diatérmica*.