

INTRODUCCIÓN

Calor y termodinámica

Nociones del calor

1º y 2º principio termo

Campo electrostático

Ley de Coulomb

Ley de Gauss

Energía y potencial eléctricos

El capacitor C

Dielectricos

- Campo electrodinámico

Corriente eléctrica continua: CC

El resistor R

Ley de Ohm

Ley de Joule

Leyes de Kirchhoff

Circuito RC

- Campo magnético

Fuerza magnética sobre cargas eléctricas

Fuerza de Lorentz

Ley de Ampere

Ley de Biot y Savart

Dispositivos magnéticos

Inducción magnética

Ley de Faraday - Lenz

El inductor L

Circuito RL

- Corriente alterna: CA ó AC

Bibliografía: Electricidad y magnetismo. Autor: Gettys y/o Serway. Ambos excelentes.
Se los conoce como "el Serway" y "el Gettys".

EXÁMENES

PARCIALES : 2

1^{er} P : Primera clase después vacaciones invierno

2^{do} P : Noviembre ...

Noviembre / diciembre : Un rec. P1 + Un rec. P2

Febrero : Un rec. P1 + Un rec. P2

Aprobación ≥ 6

Promoción ≥ 8

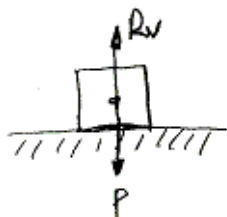
SISTEMA DE UNIDADES : SI

Versión moderna del sistema métrico decimal

UNIDADES BÁSICAS

segundo	s	(tiempo)
metro	m	(longitud)
kilogramo	kg	(masa)
Ampere	A	(corriente eléctrica)
Kelvin	K	(temperatura)
Mol	mol	(cantidad de sustancia)
candela	cd	(intensidad luminosa)

CALOR



Cubito hielo sobre una mesa \rightarrow al rato se funde \therefore necesitamos entender el proceso de fusión \Rightarrow mecánica de fluidos - Newton no alcanza

Tres variables macro importantes

- Presión p : \vec{F} x unidad de superficie que ejerce un gas sobre una sup. dada $\rightarrow [p] = \frac{N}{m^2} = Pa$
- Volumen $V[m^3]$: espacio ocupado por un gas
- Temperatura $T[^\circ C \text{ ó } K]$: es la sensación física que produce un cuerpo cuando entramos en contacto con él. La temp. se describe subjetivamente como "caliente" y "frío".

los químicos usan el litro (es unidad de capacidad) $\rightarrow l = dm^3$

Las temperaturas se expresan cuantitativamente mediante una escala de un instrumento llamado **TERMÓMETRO**.
El termómetro es un dispositivo que convierte el valor de una variable en la temperatura.

Usaremos la escala **Celsius** o centígrada ($0^\circ C$ fusión, $100^\circ C$ ebullición agua) y la escala **Kelvin** también llamada **absoluta** ($0 K = -273,15^\circ C$, en gral. es sufi $-273^\circ C$).

Propiedades intensivas y extensivas

Las **propiedades intensivas** son aquellas que **no** dependen de la cantidad de sustancia de un cuerpo, por lo que el valor permanece inalterable al subdividir el sistema inicial en varios subsistemas.

Las **propiedades extensivas** son aquellas que **sí** dependen.

Concepto de Calor Q

Es una forma o manifestación de la U. ∴
en el SI, su unidad es el $[J]$

Otra unidad de Q , fuera de SI pero muy extendida, es la caloría $[cal]$, basada en las propiedades del H_2O pura:

"Una caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar la T de 1g de agua en $1^\circ C$, desde $14,5$ a $15,5^\circ C$, a una presión = 1 atmósfera"

Conversión: $1 cal = 4,186 J$

Con respecto al calor Q , NO se usa el símbolo Δ ya que éste significa "cambio en el valor" y Q significa "transferencia de U de un cuerpo al otro"

Capacidad calorífica : C

Es la U necesaria, en forma de Q , para aumentar una unidad de T a toda la masa de una determinada sustancia

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \left[\frac{J \text{ ó } cal}{^\circ C \text{ ó } K} \right]$$

Indica la mayor o menor dificultad que presenta un cuerpo para experimentar cambios de T cuando se le suministra $Q \Rightarrow$ Inercia Térmica

Obsérvese que depende de la sustancia como del y también de la cantidad de sustancia. ∴ la capacidad calorífica C es una PROPIEDAD EXTENSIVA

Calor específico: C_e

Es la U necesaria, en forma de Q , para aumentar una unidad de T a la unidad de masa de una determinada sustancia.

$$C_e = \frac{C}{m} \left[\frac{J \text{ ó cal}}{^{\circ}C \text{ ó } K \cdot kg} \right]$$

Nota: Es de uso extendido usar C (mayúscula), para el calor específico y c (minúscula) para capacidad calorífica, pero en la escritura a mano uso C y C_e , ya que suele confundir la de uso.

Convención de Signos:



2 cuerpos A y B a $\neq T$, con $T_A > T_B \Rightarrow$

recordar capacidad calorífica C

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

O sea: $Q = f(C_e, \Delta T)$

- El cuerpo **A CEDE** Q al **B** $\Rightarrow Q_A < 0$
siendo $Q_A = C_A (T - T_A)$ **Capacidad calorífica**
 T es la temperatura de A después de la cesión de Q
 - El cuerpo **B RECIBE** Q del **A** $\Rightarrow Q_B > 0$
siendo $Q_B = C_B (T - T_B)$
 T es la temperatura de B después de la recepción de Q
- Si ambos cuerpos están aislados térmicamente de su entorno (no ceden ni reciben Q de su entorno) \rightarrow
- $$Q_A + Q_B = 0 \Rightarrow C_A (T - T_A) + C_B (T - T_B) = 0$$

Lo escrito está de acuerdo a la **Ley de Conservación de la Energía**: la cantidad total de energía en cualquier sistema físico aislado (sin interacción con otro sistema) permanece invariable en el tiempo $\rightarrow \sum Q_i = 0$

También podemos escribir $Q = f(C_e, m, \Delta T)$

$$C = C_e m \Rightarrow \frac{Q}{\Delta T} = C_e \cdot m \therefore \boxed{Q = C_e \cdot m \cdot \Delta T}$$

Cuanto mayor es $C_e \rightarrow$ más Q se necesita para aumentar T .

Observarse que sólo depende de la sustancia \therefore el calor específico C_e es una PROPIEDAD INTENSIVA

El calor específico C_e se considera en 2 formas:

C_e a $p = cte$: C_{ep}

C_e a $V = cte$: C_{ev}

Para las fases : $C_{ep} \neq C_{ev}$

/ / líquidos y sólidos : $C_{ep} = C_{ev}$

Se cumple : $C_{ep} - C_{ev} = R$

R : cte universal de las fases ideales, con valores :

$$R \cong 8,314 \frac{J}{K \cdot mol} \quad \text{o} \quad R \cong 1,986 \frac{cal}{K \cdot mol}$$

$$\frac{8,314}{1,986} = 4,186$$

GASES monoatómicos (todos los metales)

$$C_{ep} = \frac{5}{2} R \quad \text{y} \quad C_{ev} = \frac{3}{2} R$$

GASES diatómicos (CO ; N_2 ; O_2 ; H_2)

$$C_{ep} = \frac{7}{2} R \quad \text{y} \quad C_{ev} = \frac{5}{2} R$$