

# Lezione #16

8/5/2024

Applicazioni su Tecniche di imaging, RMN, EEG,  
Spettroscopia RMN

- SEMINARIO su Tecniche di imaging  
(RMN, TAC, ECOGRAFIA ed EEG)

Per il materiale fare riferimento alla presentazione PPTX  
caricata su piattaforma

## TERMODINAMICA

STUDIO DEGLI SCAMBI DI CALORE, ENERGIA TERMICA

↓  
Q energia

FENOMENOLOGICO  
STATISTICO

- Temperatura  $\rightarrow$  proprietà intrinseca di un sistema

$$T \rightarrow [T] = \text{Kelvin} = K$$

fa parte delle grandezze fondamentali del SI

m

K

s

A

Candele

Ampere

mole

La  $T$  è una grandezza scalare

$T \nearrow \infty$

$T \searrow$  non può scendere a  $-\infty$  ma non

può mai essere  $< 0 \text{ K}$

può mai essere  $< 0 \text{ K}$

↑

0 assoluto



Per passare da  $^{\circ}\text{C}$  a  $\text{K}$   $\curvearrowright$

$$T_{\text{C}} = T_{\text{K}} - 273,15^{\circ}$$

↑  
Celsius

All'inizio l'universo  $\rightarrow 10^{39} \text{ K}$

$$T = 3 \text{ K}$$

Legge 0 della Termodinamica

" Se due corpi A e B si trovano in equilibrio termico con un terzo corpo C allora sono in equilibrio termico tra loro "

Questo scambio di m. termica avviene se e solo se

la  $T$  dei corpi è differente. Se i corpi hanno le stesse  $T$  sono in equilibrio termico.

## DEFINIZIONE SISTEMA VS AMBIENTE

a)  $T_S > T_A$

$$Q_S \rightarrow Q_A$$

SISTEMA  $\rightarrow$  AMBIENTE

$Q < 0$  calore ceduto

ho punto scambio fino a che  $T_S = T_A$

b)  $T_S < T_A$

$$Q_A \rightarrow Q_S$$

AMB.  $\rightarrow$  SIST.

$Q > 0$  calore assorbito

c)  $T_S = T_A$

$$Q_A \not\leftrightarrow Q_B$$

$$Q = 0$$

$$[Q] = \text{Joule} = \text{J}$$

unità di misura

un'altra unità di misura

caloria  $\rightarrow$  cal  $\rightarrow$  1 cal è la quantità di calore necessaria ad innalzare la Temp. Specifica di un grado  $14,5^\circ - 15,5^\circ$  1 g di  $H_2O$

$$1 \text{ cal} = 4,185$$

Quale è la relazione tra Q e T?

$$Q = C \Delta T$$

↑  
Capacità termica

Se  $C \uparrow$  a parità di Q ho  $\Delta T$  piccolo

$C \downarrow$  " " " "  $\Delta T$  grande

Mare  
 $C_M$

Terra  
 $C_T$

$$C_M \gg C_T$$

a) Durante il giorno

$Q \rightarrow$

Mare  
 $C_M \gg 0$   
 $\Delta T \ll 0$

Terra  
 $C_T \ll 0$   
 $\Delta T \gg 0$   
+ caldo del mare

b) Durante la notte

Mare  
 $C_T \gg 0$   
 $\Delta T \ll 0$   
+ caldo durante la notte

Terra  
 $C_T \ll 0$   
 $\Delta T \gg 0$   
si raffredda + facilmente