

II LICEO  
MODULO DI CHIMICA

### LE GRANDEZZE FONDAMENTALI

Hanno unità di misura riproducibile e invariabile e sono definite dal Sistema Internazionale. Tra le Grandezze fondamentali riconosciamo: LUNGHEZZA, TEMPO, MASSA, TEMPERATURA, MOLE.

#### **LUNGHEZZA**

Esprime la distanza geometrica tra due punti.  
u.m. è il metro (m) (dal greco "metron", misura)

#### **TEMPO**

È l'intervallo di tempo che intercorre tra due fenomeni consecutivi.  
u.m. è il secondo (s)

Oggi sappiamo che un secondo corrisponde alle oscillazioni della radiazione emessa dal Cesio-133 (orologio atomico)

#### **MASSA**

Misura dell'inerzia di un corpo. L'inerzia è la resistenza che il corpo oppone al cambiamento dallo stato di quieto o di moto. È una proprietà immutabile del corpo.

u.m. è il kilogrammo (Kg)

La massa si misura con una bilancia a bracci uguali e NON VA CONFUSA COL PESO. Il peso è la misura della forza gravitazionale che agisce sul corpo e varia a seconda della sua posizione. Si parla di forza-peso e dipende dall'accelerazione di gravità (g).

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

per cui il peso è  $P = m \times g = \text{Kg} \times \text{m/s}^2 \rightarrow \text{N}$  (Newton)

#### **TEMPERATURA**

Stato di agitazione termica delle particelle che costituiscono la materia.

u.m. è il Kelvin (K).

La Scala Kelvin è divisa in 100 parti come quella Celsius per cui è molto facile fare la conversione. La scala Kelvin pone a 273,15 K la T di fusione del ghiaccio mentre pone a 373,15 K la T di ebollizione. È chiamata "TEMPERATURA ASSOLUTA".

È importante notare che esiste un limite inferiore. Lo zero della scala Kelvin è chiamato ZERO ASSOLUTO. La scala Kelvin ha solo valori positivi.

Esistono altre scale termometriche:

- Celsius (°C) che pone a 0°C la temp. Di fusione del ghiaccio e a 100 °C la temp. Di ebollizione alla pressione di 1 atm. La scala è suddivisa in 100 parti uguali per questo si chiama "scala centigrada".
- Fahrenheit (Paesi anglosassoni) e pone a 32 °F la T di fusione del ghiaccio e a 212 °F la T di ebollizione. Non è suddivisa in 100 parti uguali per cui la conversione in gradi Celsius e Kelvin non è immediata.

**MOLE:** grandezza fondamentale che collega la massa al numero di particelle. La sua u.m. è la mole (mol).

## LE GRANDEZZE DERIVATE

In chimica, le grandezze derivate sono 3: Volume, Densità e Pressione. La loro unità di misura deriva dall'unione delle grandezze fondamentali.

### 1- VOLUME

Il Volume è lo spazio occupato da un corpo.

È una grandezza derivata dalla lunghezza. Nel Sistema internazionale (S.I.) l'unità di misura è il  $m^3$ , cioè il Volume occupato da un cubo di lato 1 m.

Comunemente si usa il Litro (L) come misura del Volume.

### 2- DENSITÀ

Sappiamo che la massa e il Volume sono due grandezze strettamente correlate: se una delle due raddoppia, anche l'altra raddoppia. Il rapporto tra la massa e il Volume è la **densità** e rimane sempre lo stesso. Massa e volume di un corpo sono direttamente proporzionali.

$$d = m/V$$

m → massa espressa in Kg

V → Volume espresso in  $m^3$

Ogni materiale ha una densità specifica che è diversa dagli altri per cui può essere usata per identificare un materiale sconosciuto.

Quando parliamo di Densità, dobbiamo anche tener conto della **Densità relativa (d\*)** definita come il rapporto tra la densità di un materiale e la densità di un altro materiale, scelto come riferimento (di solito si usa l'acqua):

$$d^* = \text{densità}_{\text{materiale}} / \text{densità}_{\text{acqua}}$$

### 3- PRESSIONE

La pressione (p) è data dal rapporto tra l'intensità di una forza perpendicolare a una superficie e l'area della superficie stessa.

$$p = F/S$$

F = forza, Newton

S = superficie,  $m^2$

## ENERGIA, SISTEMA E AMBIENTE

Di solito l'energia può essere osservata solo quando viene trasferita o si trasforma. Ne esistono diversi tipi:

- energia cinetica
- Energia potenziale
- energia termica e calore
- energia luminosa
- energia chimica

ENERGIA → capacità di un corpo di compiere lavoro o di trasferire calore.

Quando si parla di calore è opportuno distinguere tra "sistema" e "ambiente".

**Sistema** → porzione di materia che si sta studiando

**Ambiente** → tutto ciò che circonda un sistema.

Il sistema può essere:

APERTO= se scambia energia E materia con l'ambiente.

CHIUSO= se scambia solo energia con l'ambiente.

ISOLATO= se non scambia né energia né materia con l'ambiente.

Che cos'è la Materia? Tutto ciò che occupa spazio e che ha una massa.

Le particelle che costituiscono la materia sono dei serbatoi di energia cinetica e potenziale. L'ENERGIA CINETICA è legata al movimento delle particelle. L'energia cinetica che dipende dalla velocità delle particelle è chiamata ENERGIA TERMICA, in quanto è collegata alla Temperatura.

L'ENERGIA POTENZIALE, è l'energia immagazzinata nei legami tra le particelle che costituiscono la materia.

Un esempio è l'energia chimica.

Energia interna = energia cinetica + energia potenziale

$$E = E_c + E_p$$

In genere non si conosce il valore dell'energia interna di un sistema ma si può conoscere la sua variazione ( $\Delta E$ ) durante una trasformazione.

$$\Delta E = Q + L \quad Q = \text{calore scambiato} \quad L = \text{lavoro svolto}$$

Il calore è positivo ( $Q > 0$ ) se viene assorbito dal sistema e negativo ( $Q < 0$ ) se viene rilasciato dal sistema;

Il lavoro è positivo ( $L > 0$ ) se viene compiuto sul sistema e negativo ( $L < 0$ ) se il sistema compie lavoro sull'ambiente.

Nel Sistema internazionale, Calore e Lavoro sono espressi con la stessa unità di misura, cioè il Joule (J)

$$1 \text{ J} = 1 \text{ Kg} \times 1 \text{ m}^2 / \text{s}^2$$

Un'altra unità di misura dell'energia NON AMMESSA DAL S.I. è la "caloria" = quantità di calore necessaria per riscaldare 1 g di acqua di 1 °C.

Il "calore specifico" è la quantità di calore necessaria per fare aumentare di 1 K la temperatura di 1 Kg di un dato materiale.

L'energia assorbita o liberata sotto forma di calore in un processo fisico o chimico viene misurata tramite Calorimetria, usando il Calorimetro.