

Densità delle sostanze chimiche

Le grandezze fisiche

Le grandezze si descrivono con un numero seguito dalla loro unità di misura.

Le grandezze possono essere classificate in:

Grandezze fondamentali: quelle le cui unità di misura sono definite e fissate, per convenzione, dal **Sistema Internazionale (SI)** e sono sette.

Grandezze derivate: derivano dalle precedenti e sono ottenute da queste tramite combinazioni algebriche, prodotti o divisioni.

Le unità di misura SI molto spesso sono o troppo grandi o troppo piccole, per cui è necessario utilizzare dei loro *sottomultipli* o dei loro *multipli*, definiti da prefissi moltiplicatori. In alcuni casi si utilizzano anche unità di misura al di fuori del SI, spesso diverse da paese a paese.

Le grandezze fisiche, fondamentali e derivate, definiscono quindi le **proprietà fisiche** della materia.

PROPRIETA' DELLA MATERIA

Le proprietà della materia e, quindi delle sostanze, sono classificabili in:

Proprietà fisiche: sono le grandezze fisiche già viste e dipendono dalla sostanza stessa. Possono essere distinte in:

- **Proprietà estensive:** dipendono dall'estensione del campione, ovvero dalla quantità di materia dello stesso (es. volume, massa, lunghezza).
- **Proprietà intensive:** non dipendono dalla quantità, bensì dal tipo di materia (es. punto di fusione, densità).

Proprietà chimiche: dipendono in prevalenza dall'influenza di altre sostanze sulla sostanza in esame (es. reattività con l'ossigeno, reattività con l'acqua, reattività con gli acidi).

Proprietà organolettiche: possono essere percepite e valutate dagli organi di senso (es. sapore, odore, colore).

Unità di misura del SI

Lunghezza:

Grandezza fondamentale corrispondente alla dimensione orizzontale più estesa.

Unità di misura del SI è il **metro (m)**.

Volume:

È la porzione di spazio che un corpo occupa; varia in funzione della temperatura e della pressione. Tale variazione non è significativa nei solidi e nei liquidi in quanto, anche se possono subire modeste dilatazioni, sono da considerarsi incompressibili. Nei gas, invece, è determinante in quanto essi possono subire notevoli dilatazioni o compressioni per effetto, appunto, di pressione e temperatura.

Il volume è una grandezza derivata dalla lunghezza e l'unità di misura, nel SI, è il **metro cubo (m³)**. Detta unità è, però, troppo grande per il chimico che

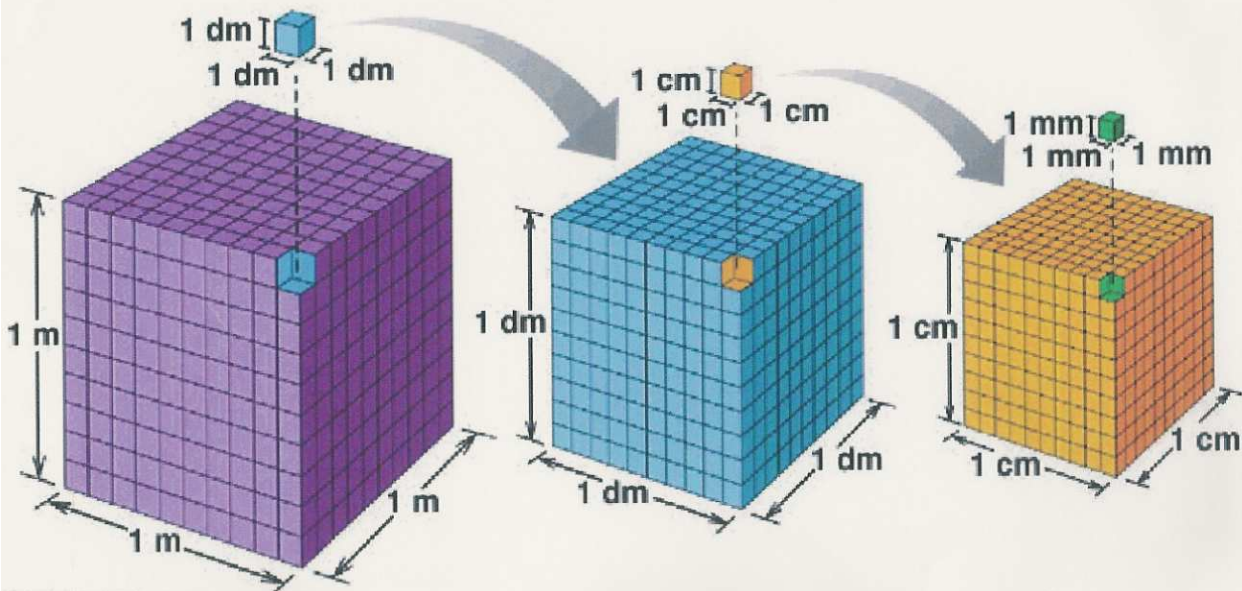
comunemente usa i suoi sottomultipli. Tra questi il più utilizzato è il **decimetro cubo** (dm^3) che corrisponde al volume occupato da un kg di H_2O distillata alla temperatura di 4°C .

In laboratorio si usa più frequentemente il **centimetro cubo** (cm^3).

Quando si devono misurare volumi di fluidi (liquidi e gas) si utilizzano comunemente unità di misura non SI dette di **capacità**; le più importanti sono il **litro** (L) che corrisponde ad 1 dm^3 ed il **millilitro** (mL) che corrisponde ad 1 cm^3 . Pertanto:

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} ; 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}.$$

Relazioni di Volume in S.I.



$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ L} = 10^{-6} \text{ m}^3$$

Massa:

Si definisce **massa** la quantità di materia che costituisce un corpo. E' una proprietà estensiva costante, infatti non varia al variare della posizione del corpo nello spazio ed è indipendente dalla temperatura e dalla pressione. Si misura per confronto con una quantità di materia presa come campione. L'unità di misura SI è il **kilogrammo (kg)**. In laboratorio si usano comunemente i suoi sottomultipli, quali, ad esempio il **grammo (g)**, corrispondente a 10^{-3} kg e il **milligrammo (mg)**, pari a 10^{-6} kg.

Peso:

Per **peso (P)** si intende la forza con la quale un corpo è attratto verso il centro della terra. Il peso è, quindi, una forza ed è direttamente proporzionale alla massa del corpo; la costante di proporzionalità è la forza di **attrazione gravitazionale (g)** che, in un dato luogo, è la stessa per tutti i corpi. Per un corpo posto a livello del mare il valore di **g** è di **9.8 m/s²**. La relazione per ricavare il peso è : **$P = m \times g$** . L'unità di misura del peso, in quanto forza, è il **newton (N)**.

Densità assoluta:

E' una proprietà intensiva della materia, indipendente cioè dall'estensione del campione, ed esprime la massa dell'unità di volume di un corpo omogeneo. In altre parole è data dal rapporto tra massa e volume. La densità si indica, in Italia, con il simbolo **d**, anche se il SI raccomanda l'uso della lettera greca **ρ (rho)**; l'unità di misura SI è il **kilogrammo su metro cubo (kg/m³)**; comunemente si usa anche il **grammo su centimetro cubo (g/cm³)**.

L'espressione della densità è: **$d = m / v$** , da cui deriva **$V = m / d$** e **$m = v \cdot d$** .