

## 1. LA MATÈRIA

Matèria és tot el que té massa i volum.

Només cal fer una ullada al nostre voltant per adonar-nos que la matèria és diversa: fusta, ciment, plàstic, aire ...

Hi ha diverses substàncies o tipus de matèria.

La **massa** i el **volum** són propietats generals de la matèria. Qualsevol substància té massa i volum.

Si dividim la massa d'un cos entre el volum que ocupa s'obté una nova magnitud: **la densitat**.

La densitat és una propietat característica de les substàncies (cada substància té una densitat) i pot servir per a identificar-les.

Tot i que la unitat de densitat de l'S.I. és el  $\text{kg} / \text{m}^3$  s'empra molt el  $\text{g} / \text{cm}^3$

$$1 \text{ g} / \text{cm}^3 = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3 = 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$$

massa (g)

$$d = \frac{m}{V}$$

volum ( $\text{cm}^3$ )

densitat ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )

## 2. LES DISSOLUCIONS

Una dissolució (o solució) és una mescla homogènia de dues o més substàncies, els components de la qual no es poden distingir a simple vista.

En les dissolucions cal distingir **el solut, el dissolvent i la pròpia dissolució**.

**Solut**, és la substància que es dissol.

**Dissolvent (o solvent)**, és la substància en la qual es dissol el solut.

**Dissolució (o solució)**, és el conjunt format pel solut i el dissolvent.

En aquells casos en què hi pugui haver dubte sobre quin és el solut i quin el dissolvent es considera dissolvent al component que hi està en major proporció i solut al que s'hi troba en menor proporció.

Hi ha molts tipus de dissolucions. S'esmenten a continuació les més importants:

**Dissolucions sòlid - líquid**. Exemple: sucre i aigua. El solut és el sòlid i el dissolvent el líquid.

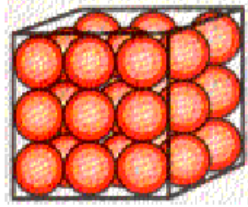
**Dissolucions líquid - líquid**. Exemple: alcohol i aigua. Si preparem una dissolució barrejant  $250 \text{ cm}^3$  d'alcohol i  $500 \text{ cm}^3$  d'aigua, el solut serà l'alcohol i el dissolvent l'aigua.

**Dissolucions líquid - gas**. Exemple: oxigen i aigua. El solut és el gas, el dissolvent el líquid.

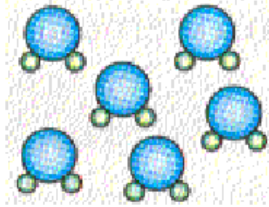
**Dissolucions gas - gas**. Exemple: l'aire. Es considera solut l'oxigen (21%) i dissolvent el nitrogen (79%) (considerant que l'aire està format només per oxigen i nitrogen).

## El procés de dissolució

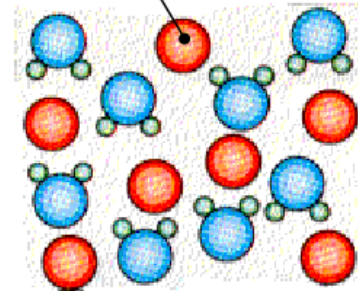
Quan un sòlid es dissol en un líquid les partícules que el formen queden lliures i es reparteixen entre les molècules del líquid que es situen al seu voltant.



Sòlid (NaCl)



Líquid (H<sub>2</sub>O)



Dissolució

## Quant solut es pot dissoldre en una quantitat donada de dissolvent?

Podem contestar que una quantitat màxima. Si anem afegint solut (p.e. sucre) a poc a poc, observem que al principi es dissol sense dificultat, però que si en seguim afegint arriba un moment en què el dissolvent no és capaç de dissoldre més solut i aquest roman en estat sòlid, "acumulant-se" en el fons del recipient.

La quantitat màxima de solut que es pot dissoldre rep el nom de **solubilitat** i depèn de diversos factors:

- De **quins siguin el solut i el dissolvent**. Hi ha substàncies que es dissolen millor en uns dissolvents que en altres.
- De **la temperatura**. Normalment la solubilitat d'una substància augmenta amb la temperatura.

Com que les dissolucions es poden preparar barrejant quantitats variables de solut i dissolvent, és necessari establir una forma per poder indicar aquestes quantitats, el que es coneix amb el nom de **concentració de la dissolució**.

Una manera (molt poc precisa) d'indicar la concentració d'una dissolució és amb les paraules: diluïda, concentrada i saturada.

**Dissolució diluïda:** la que conté una quantitat petita de solut dissolt.

**Dissolució concentrada:** si té una quantitat considerable de solut dissolt.

**Dissolució saturada:** la que no admet més solut.

És fàcil entendre que expressar la concentració d'una dissolució usant els termes diluïda, concentrada o saturada és molt imprecís, per això la concentració s'expressa de forma numèrica de diverses formes.

### 3. MANERES D'EXPRESSAR LA CONCENTRACIÓ D'UNA DISSOLUCIÓ

Les unitats més freqüentment s'utilitzen per expressar la concentració d'una dissolució són les següents: Percentatge en massa, percentatge en volum, grams per litre i mols per litre o molaritat.

#### 3.1. El percentatge en massa (% en massa)

Expressa **els grams de solut que es troben dissolts per cada cent grams de dissolució** (no de dissolvent!).

Es calcula de la manera següent:

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{g Solut}}{\text{g Dissolució}} \times 100 = \frac{\text{g Solut}}{\text{g Solut} + \text{g Dissolvent}} \times 100$$

Les masses es poden expressar en qualsevol unitat de massa (en g o en kg..., això sí, cal escollir la mateixa unitat de massa tant pel numerador com pel denominador).

El resultat final s'expressa en % (les unitats de massa s'han simplificat).

#### 3.2. El percentatge en volum (% en volum)

Expressa el volum de solut (litres, m<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, ml, etc...) que es troba dissolt en 100 volums de dissolució. Aquesta unitat s'utilitza per dissolucions on el solut és líquid o gas. S'expressa en %.

$$\% \text{ volum} = \frac{\text{mL Solut}}{\text{mL Dissolució}} \times 100 = \frac{\text{mL Solut}}{\text{mL Solut} + \text{mL Dissolvent}} \times 100$$

(En la fórmula anterior hi ha expressat mL de solut entre mL de dissolució. És una manera d'expressar que cal dividir el volum de solut pel volum total de dissolució i que les unitats del numerador i del denominador han de ser les mateixes – poden ser però qualssevol unitats de volum: L, mL, dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>...).

#### 3.3. Els grams per litre (g/l) (també anomenat concentració en massa)

Expressen els grams de solut que es troben dissolts en un litre de dissolució. S'acostuma a utilitzar quan el solut és sòlid i el dissolvent és líquid. S'expressa en **g/L**

$$\text{g/L} = \frac{\text{g Solut}}{\text{L Dissolució}}$$

### 3.4. La molaritat (M)

Expressa el nombre de mols de solut que es troben dissolts en un litre de dissolució. És la més habitual en els laboratoris de química. El dissolvent acostuma a ser líquid. Les unitats són **mols/L**.

$$\text{Molaritat} = \frac{n^{\circ} \text{ mols Solut}}{V \text{ (L) Dissolució}}$$

Font: <http://web.educastur.princast.es/> IOC