

# L'ACQUA NEGLI ALIMENTI

Funzioni

fisico-chimiche

a) termostatica

- capacità termica

- calore latente

b) termoisolante

- coefficiente di conduttività termica

- convezione

c) solvente

- polarità

d) trasporto

e) chimica

- reagente

- ambiente di reazione

f) stabilizzante

componente

principale degli alimenti

carne

50-75%

vino

80-90%

pesce

65-80%

latte

86%

frutta

83-95%

ortaggi

80-95%

Influenza

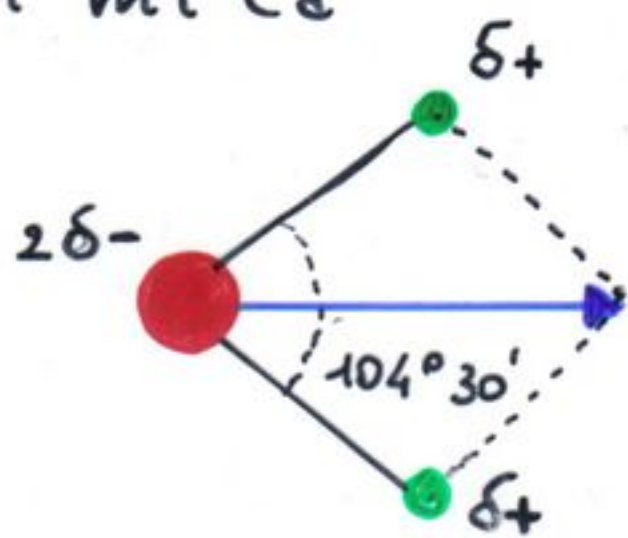
aspetto

caratteri organolettici

struttura

stabilità

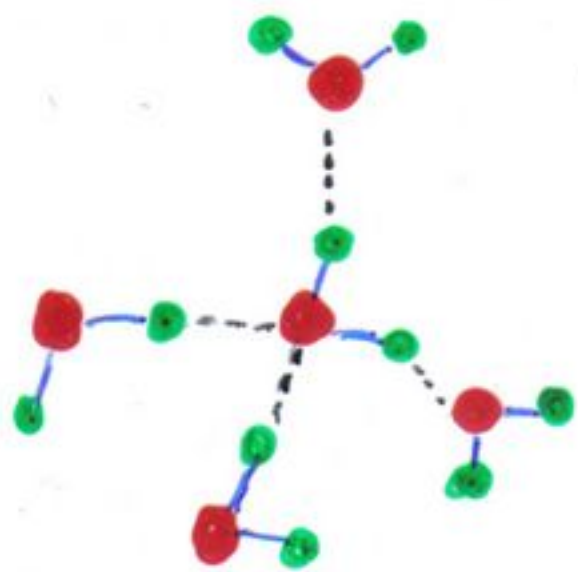
struttura chimica



momento di dipolo elettrico

# legame idrogeno

reticolo  
tetraedrico



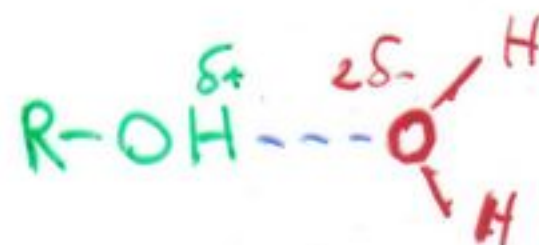
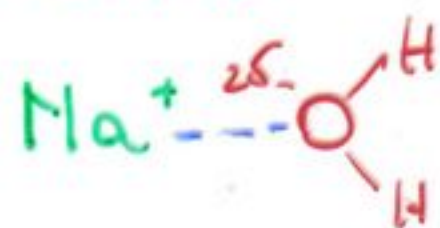
- permanente nel ghiaccio
- a grappoli nell'acqua

## Soluzioni acquose

- interazione soluto-solvente

soliti ionici

soliti polari



- solvatazione
- concentrazione
- saturazione
- proprietà colligative
  - legge di Raoult

$$P = P_s \cdot X_s$$

$P$  = pressione totale

$P_s$  = press. vapore  
del solvente puro

$X_s$  = frazione molare  
del solvente

- innalzamento della  $t^\circ$  di ebollizione

$$\Delta t_{eb} = K_{eb} \cdot m$$

- abbassamento della  $t^\circ$  di solidificazione

$$\Delta t_{cr} = K_{cr} \cdot m$$

- pressione osmotica

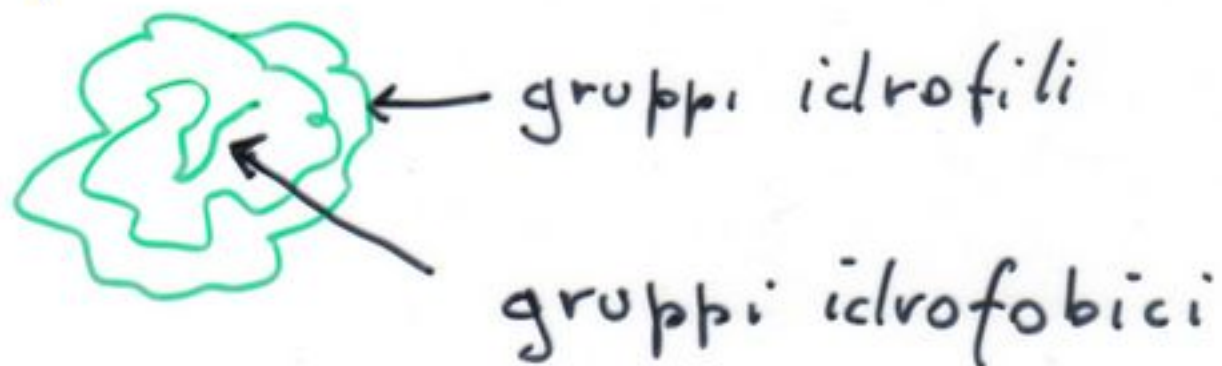
$$\pi = cRT$$

## Sistema eterogeneo

- sostanze idrofobiche
- fase

## Interazione con costituenti complessi

- proteine globulari



## Acqua libera

non vincolata da altre molecole

" legata

a costituenti non acquosi

- nelle soluzioni

- legata a elettroliti

- legata a gruppi polari

→ abbassamento  $t^\circ$  di solidificazione

→ aumento del calore latente di evaporazione

- nei sistemi complessi

- acqua di costituzione:

- di solvatazione

- di cristallizzazione

- interna alle proteine

- acqua vicinale - a gruppi idrofili

- multistrato acquoso - a vicinato della vicinale

Attività dell'acqua ( $a_w$ ) quantità di acqua libera in un alimento, in rapporto al peso totale dell'alimento stesso

Va da un minimo di 0,3 ad un massimo di 0,9

Misura:

$$a_w = \frac{p}{p_0}$$

$p$  = pressione parziale acqua

$p_0$  = " acqua pura

$$a_w = \frac{n_1}{n_1 + n_2}$$

$n_1$  = moli di acqua

$n_2$  = moli di soluto

# COLLOIDI

**Dispersione colloidale** miscuglio tra un mezzo disperdente e una sostanza dispersa (o colloide) che presenta particelle di dimensioni superiori alle molecole o ioni (limite min 1 nm e lim. max 200 nm).

Le particelle dette **micelle** sono aggregati tra <sup>molti</sup> atomi o molecole oppure macromolecole singole o riunite a gruppetti

**Stato di sol** stato di dispersione liquido

**Stato di gel** a consistenza semi solida

Proprietà allo stato di sol

**effetto Tyndall** diffusione della luce che attraversa la dispersione

**moto browniano** movimento casuale a zig-zag delle micelle

Separazione dei colloidi dal mezzo disperdente

**ultrafiltrazione o dialisi** con membrane semipermeabili

**ultra centrifugazione**

Tipi di colloidi

**idro colloidi** affini all'  $H_2O$  perché hanno gruppi polari o

ionizzati. Solvatazione e repulsione elettrostatica

colloidi elettropositivi e colloidi elettronegativi

**colloidi liofobi** stabili a condizione:

- finemente suddivise
- disperse con agitazione
- presenza di ioni o gruppi ioni
- presenza di sostanze **anfofile** (molecole con testa polare e coda apolare → saponi o tensioattivi)