

Alcune caratteristiche dell'acqua

L'acqua è più leggera allo stato solido e più pesante allo stato liquido. Tutti sappiamo che il ghiaccio galleggia nell'acqua, appunto perché più leggero. Questa "stranezza" della Natura ha un'importanza cruciale. Se così non fosse, infatti, i fondali dei mari, dei laghi e dei fiumi ghiaccerebbero, distruggendo la vita dei pesci e della vegetazione dei fondali. Tutti conosciamo la formula della molecola dell'acqua: H_2O . Gli atomi di idrogeno si legano all'ossigeno, formando un angolo di $104,5^\circ$ allo stato liquido ed un angolo di $109,5^\circ$ allo stato solido. Questa disposizione angolare degli atomi crea un orientamento polarizzato delle molecole dell'acqua, poiché il lato dell'idrogeno si comporta come un polo positivo ed il lato dell'ossigeno come un polo negativo. Questa leggera forza determina la disposizione polarizzata delle molecole d'acqua le mantiene unite.

Normalmente la polarizzazione è una condizione statica, ma ancora una volta troviamo nell'acqua un'altra "stranezza" della Natura. Infatti, pur rimanendo sempre unita, la massa d'acqua cambia la sua struttura reticolare da pentagonale ad esagonale in maniera coordinata in tempi brevissimi (10-11/sec.)

La struttura dell'acqua varia in funzione della temperatura. A $10^\circ C$ l'acqua pura è quasi completamente pentagonale, a $-40^\circ C$ teoricamente il 100% dell'acqua è esagonale. In uno organismo vivente l'acqua è strutturata in modo molto complesso. Per esempio una molecola proteica è circondata da 70.000 molecole d'acqua disposte in tre strati: X (lo strato più esterno), Y (strato intermedio), e Z (strato più interno).

Lo strato X congela a $0^\circ C$, lo strato Y congela a $10^\circ C$, lo strato Z congela a $40^\circ C$. Anche questa "stranezza" serve per proteggere dal gelo gli esseri viventi, piante comprese.

Tra tutte le caratteristiche dell'acqua, quella più interessante per il nostro tema è la IONIZZAZIONE. La IONIZZAZIONE è quella condizione dei gas e dell'acqua in cui le molecole o gli atomi di una sostanza non sono stabili, tendono a cedere o a ricevere cariche elettriche (elettroni o protoni). La IONIZZAZIONE nell'acqua è un processo spontaneo, chiamato auto protolisi. In questo processo una molecola d'acqua cede ad un'altra uno ione idrogeno (protone H^+). In questo caso le due molecole inizialmente stabili ($H_2O + H_2O$) diventano instabili ($H_3O^+ + OH^-$). Questa caratteristica dell'acqua ha un valore di primaria importanza nel processo energetico cellulare. Infatti in questo processo reattivo continuo avviene una cessione di energia elettromagnetica, che viene assorbita dai mitocondri e trasformata nella ben conosciuta ATP (Adenosina Trifosfato), che è l'energia biochimica che ci permette di svolgere tutte le nostre funzioni fisiologiche. Questa attività reattiva dell'acqua viene chiamata REDOX (ossido riduzione). L'attività REDOX è un'attività bifasica complementare, ossia non ci può essere una senza l'altra. L'acqua ossidata è quella che ha ricevuto protoni, ha carica positiva e viene detta acida, mentre l'acqua ridotta è quella che ha donato protoni, ha carica negativa e viene chiamata alcalina.

La concentrazione di ioni idrogeno H^+ in una soluzione viene espressa dal valore pH, che è una misura logaritmica negativa. (Per saperne di più vedere l'approfondimento N°1). La scala di misura si estende da 1 a 14. Il valore centrale 7 corrisponde a neutro. Valori sotto il 7 rappresentano maggiori concentrazioni di H^+ e quindi soluzione acida; valori sopra il 7 rappresentano minori concentrazioni di H^+ , pertanto maggiori concentrazioni di OH^- e la soluzione si dice alcalina. Questi ioni, a loro volta, ionizzano i minerali o altre sostanze organiche presenti nella soluzione.