

Osmosi e osmosi inversa

Dopo una prolungata immersione in piscina o in mare sarà certamente capitato a tutti di osservare che la pelle delle dita si è raggrinzita. Questo si verifica perché le cellule che costituiscono la pelle, in particolare quella delle dita, perdono acqua a causa di un fenomeno che si chiama **osmosi**.

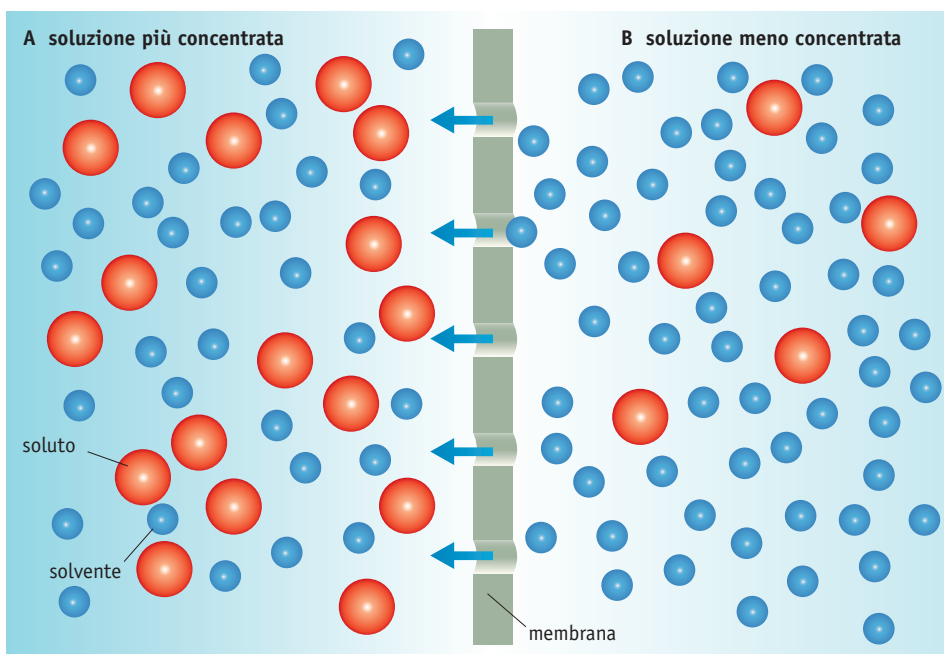
Il fenomeno dell'osmosi è di grande importanza biologica e la sua piena comprensione risulta fondamentale per spiegare i meccanismi di passaggio di materia dall'ambiente alla cellula e viceversa.

Per spiegare in che cosa consiste essenzialmente l'osmosi consideriamo la figura. In essa sono schematizzate due soluzioni acquose, A e B, a diversa concentrazione, e una membrana che le divide. Per capire che cosa accade dobbiamo tenere presente che nelle soluzioni le particelle del soluto e del solvente si muovono continuamente e disordinatamente urtandosi tra loro e urtando la superficie del contenitore e quella della membrana.

Questa prende il nome di *membrana semipermeabile* perché ha la proprietà di lasciare passare solo le particelle che hanno dimensioni più piccole di quelle dei pori, cioè le particelle di acqua.

La soluzione B ha concentrazione minore della soluzione A e quindi presenta una maggiore percentuale di particelle di acqua; a causa di ciò il numero di particelle di acqua che in un certo intervallo di tempo si trovano vicine alla membrana dalla parte della soluzione B è maggiore rispetto a quelle che si trovano dalla parte della soluzione A. Ne consegue che in un certo intervallo di tempo il flusso di particelle che si dirigono da destra verso sinistra è maggiore del flusso in direzione opposta.

A livello macroscopico possiamo dire che il solvente acqua diffonde dalla soluzione B verso quella A, proprio come se B cercasse di diluire A. Si può verificare in effetti che nel corso del tempo la concentrazione della soluzione B aumenta e quella della soluzione A diminuisce.



Approfondimento

Possiamo quindi affermare che in generale la diffusione del solvente attraverso una membrana semipermeabile avviene dalla soluzione con concentrazione minore, *soluzione ipotonica*, alla soluzione con concentrazione maggiore, *soluzione ipertonica*. Le soluzioni che hanno la stessa concentrazione sono chiamate *soluzioni isotoniche*.

Riconsiderando la situazione che abbiamo descritto all'inizio, l'acqua del mare è la soluzione ipertonica e il protoplasma delle cellule (la cui membrana è semipermeabile) è la soluzione ipotonica: il raggrinzimento della pelle delle dita è dovuto proprio alla perdita di acqua da parte delle cellule.

In alcuni Paesi particolarmente poveri di acqua dolce è stato messo a punto un metodo per dissalare l'acqua marina che si basa sul principio dell'**osmosi inversa**. Si mettono a contatto l'acqua del mare (soluzione ipertonica) e l'acqua dolce (soluzione ipotonica) con una membrana semipermeabile. Applicando sull'acqua marina una pressione circa 30 volte maggiore della pressione normale, si costringono le molecole di acqua a passare attraverso la membrana verso la soluzione più diluita di acqua dolce: questo processo prende appunto il nome di osmosi inversa. Il costo dell'acqua dolce così prodotta è elevato anche a causa dell'energia spesa per creare la pressione necessaria a vincere la tendenza spontanea del processo di diffusione delle molecole di acqua dall'acqua dolce a quella salata.

