PROPRIETA' COLLIGATIVE

Quando si aggiunge un soluto non volatile a un solvente, le proprietà fisiche della soluzione che si forma sono diverse da quelle del solvente puro. Le proprietà colligative, che sono:

* abbassamento della tensione di vapore
* innalzamento ebullioscopico
* abbassamento crioscopico
* pressione osmotica.

Le proprietà colligative sono proprietà delle soluzioni che dipendono esclusivamente dalla concentrazione, ovvero dal numero di particelle di soluto in soluzione (molecole o ioni) e non dalla loro natura. La concentrazione del soluto viene espressa in molalità (moli di soluto per 1kg di solvente puro).

L'aggiunta di un soluto non volatile a un solvente dà luogo a una soluzione il cui punto di ebollizione è maggiore (**innalzamento ebullioscopico**) e il cui punto di congelamento è minore (**abbassamento crioscopico**) di quello del solvente puro. L'entità dell'effetto è proporzionale alla concentrazione molale (m) della soluzione secondo le relazioni:

$\Delta Teb = Keb\ m$
$\Delta Tc = Kc\ m$

dove: Keb rappresenta la costante ebullioscopica molale del solvente e Kc rappresenta la costante crioscopica molale del solvente.
Keb e Kc sono costanti caratteristiche per ogni solvente.

Osmosi e pressione osmotica

Separando due soluzioni a diversa concentrazione (o una soluzione e il suo solvente) con una membrana semipermeabile, cioè permeabile solo al solvente e non al soluto, si verifica il fenomeno dell'osmosi che consiste nel movimento netto del solvente attraverso la membrana dalla soluzione più diluita verso quella più concentrata (o dal solvente puro verso la soluzione), fino al raggiungimento di una situazione di equilibrio. Il risultato di ciò è l'innalzamento del livello della soluzione più concentrata rispetto a quella più diluita (o al solvente puro). La pressione che occorre applicare sulla soluzione più concentrata per riportarla al livello di quella più diluita è detta pressione osmotica.

La pressione osmotica (π) di una soluzione in cui il soluto non è un elettrolita si calcola mediante questa relazione:

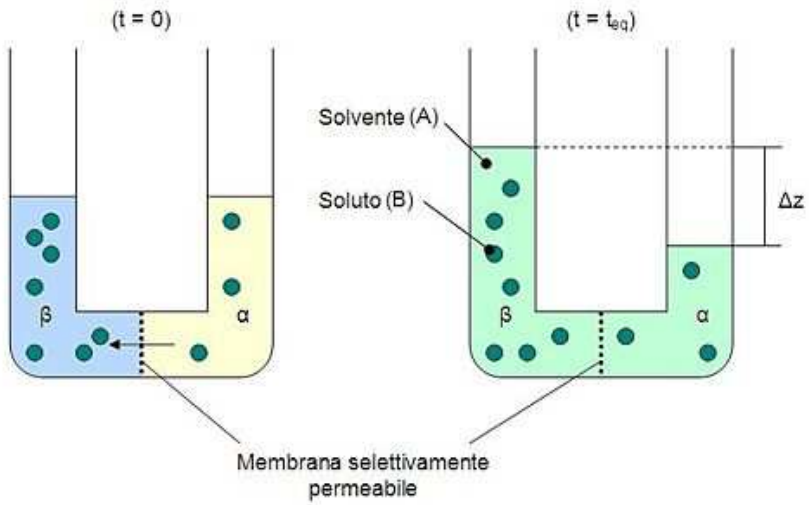
$\pi = M\ RT$

in cui M è la concentrazione molare di soluto, R è la costante universale dei gas, e T è la temperatura.

Confrontando la pressione osmotica di due soluzioni:

* se $\pi\alpha = \pi\beta$, le due soluzioni sono isotoniche l'una rispetto all'altra;
* se $\pi\alpha > \pi\beta$, la soluzione α è ipertonica rispetto alla soluzione β e la soluzione β è ipotonica rispetto alla soluzione α.

Concludendo, se due soluzioni aventi diversa pressione osmotica sono separate da una membrana semipermeabile si ha passaggio netto di solvente dalla soluzione ipotonica (meno concentrata) a quella ipertonica (più concentrata) fino al raggiungimento di una condizione di equilibrio.



Soluzioni isotoniche

Una soluzione è isotonica se ha una concentrazione di soluti (e quindi una pressione osmotica) uguale a quella di una soluzione di riferimento, in particolare a quella del liquido intra ed extracellulare.

Una soluzione con pressione osmotica corrispondente a quella del plasma sanguigno o delle cellule animali è detta soluzione fisiologica