

CONCENTRAZIONE DI UNA SOLUZIONE

Frazione molare: $x_{\text{soluto}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{n_{\text{tot}}}$

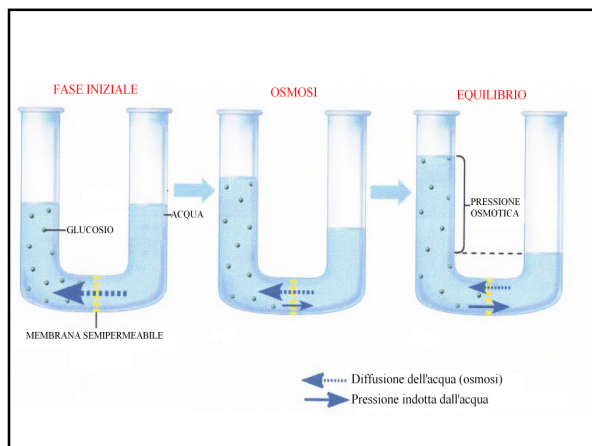
Molalità: $m = \frac{n_{\text{soluto}}}{\text{kg di solvente}}$

Molarità: $M = \frac{n_{\text{soluto}}}{L \text{ di soluzione}}$

OSMOSI

PROCESSO ATTRAVERSO IL QUALE MOLECOLE DI SOLVENTE PASSANO ATTRAVERSO UNA MEMBRANA CON FORI DI DIMENSIONI TALI DA IMPEDIRE IL PASSAGGIO DEL SOLUTO

IL VALORE DELLA PRESSIONE IDROSTATICA NECESSARIA A BLOCCARE L'OSMOSI SI CHIAMA **PRESSIONE OSMOTICA** DELLA SOLUZIONE



LA PRESSIONE OSMOTICA DIPENDE SOLO DAL
NUMERO DI PARTICELLE PRESENTI NELLA
SOLUZIONE

OVVERO

DIPENDE DALLA CONCENTRAZIONE MOLARE NEL
CASO DI MOLECOLE INDISSOCIATE

Legge di van't Hoff

π = pressione osmotica

$$\pi V = n RT$$

$$\pi = n/V RT$$

da cui:

$$\pi = MRT$$

R è la costante dei gas

T è temperatura assoluta espressa in gradi Kelvin

M è la concentrazione molare della soluzione

NEL CASO DI MOLECOLE CHE DISSOCIANO IN
SOLUZIONE LA LEGGE DI van't HOFF DIVENTA:

$$\pi = M[1 + \alpha(v-1)] RT$$

DOVE

α è il grado di dissociazione

v è il numero di particelle che si ottengono dopo ogni dissociazione



$$\alpha = 1$$

$$v = 2$$

UNITÀ DI MISURA

OSMOLE: indica il numero di particelle contenute in una mole di soluto non dissociato

Es. 1 mole di glucosio (non dissocia) corrisponde a 1 osmole (1 Osm);

1 mole di NaCl (dissocia in due particelle) corrisponde a 2 osmoli (2 Osm)

OSMOLALITÀ: 1 Osm/Kg

OSMOLARITÀ: 1 Osm/L

L'osmolalità plasmatica fisiologica è compresa tra 0.275 e 0.290 Osm/Kg (275-290 mOsm/Kg)

LE SOLUZIONI SI DEFINISCONO

IPOTONICHE, ISOTONICHE ED IPERTONICHE
QUANDO CONTENGONO UN QUANTITATIVO
MINORE, UGUALE O MAGGIORE DI SOLUTO
RISPETTO AD UN'ALTRA SOLUZIONE

Proprietà colligative

abbassamento della tensione di vapore

$$\Delta P = P^{\circ} x_s$$

innalzamento della temperatura di ebollizione

$$\Delta T_{eb} = k_{eb} m$$

abbassamento della temperatura di congelamento

$$\Delta T_{cr} = - k_{cr} m$$

pressione osmotica

$$\pi = RT M$$

ESERCIZIO

L'osmolarità plasmatica è compresa, in condizioni fisiologiche, tra 0.275 e 0.290 Osm/L.

1. Verificare che una soluzione di glucosio $C_6H_{12}O_6$ al 5% (d = circa 1) è isotonica con il plasma sanguigno. C=12, O = 16 e H = 1.

2. Calcolare la pressione osmotica del plasma a 37 °C (R= 0.0821 litri x atm/moli x °K)

$$5\% = 5 \text{ g} / 100 \text{ mL} = 0.028 \text{ moli} / 100 \text{ mL} = 0.28 \text{ moli/L} = 0.28 \text{ M}$$

Il glucosio non dissocia, quindi $0.28 \text{ M} = 0.28 \text{ Osm/L}$

$$\Pi = M [1 + \alpha(v-1)] RT \quad (T = 310 \text{ °kelvin})$$

$$\Pi = M RT = 7.13 \text{ (moli/litro)} \times \text{(litri*atm /moli* °K)} * K = 7.13 \text{ atm}$$
