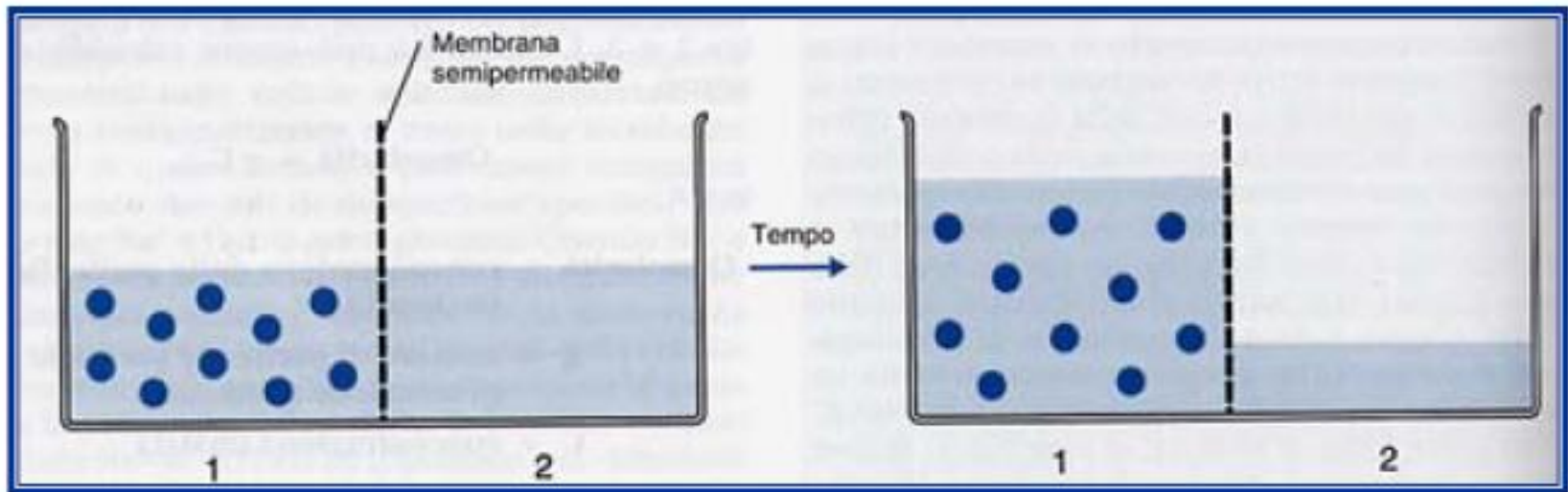


**TRASPORTO D'ACQUA
attraverso una membrana
biologica**

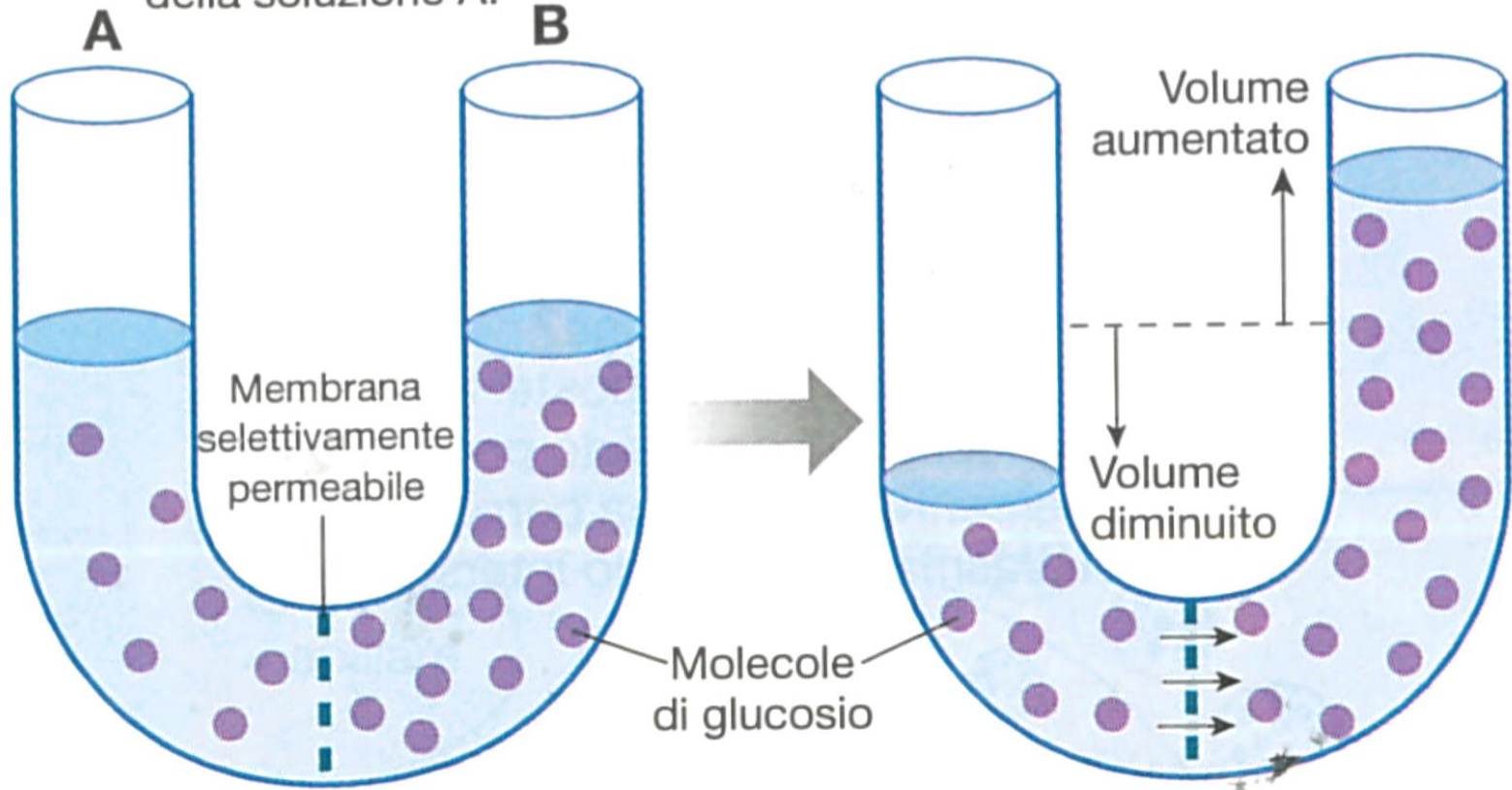
OSMOSI

Osmosi: flusso di acqua che si ha attraverso una membrana semipermeabile a causa della differenza di concentrazione di un soluto



L'acqua si muove per osmosi in relazione al suo gradiente di concentrazione

La soluzione B
è più concentrata
della soluzione A.



1 Questi compartimenti sono separati da una membrana che è permeabile all'acqua, ma non al glucosio.

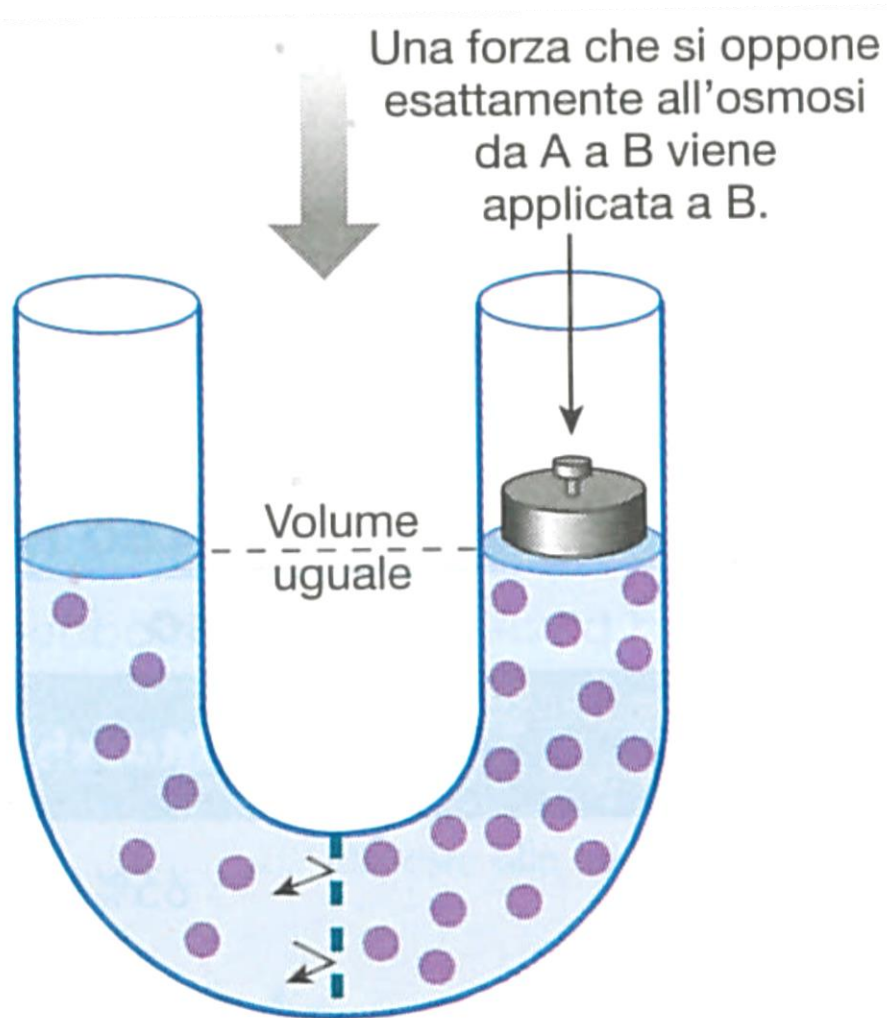
2 L'acqua si sposta per osmosi nella soluzione più concentrata.

$$\pi = \frac{F}{A} = \rho g h \left(= \frac{m a}{A} \right)$$

$$\frac{m}{\text{cm}^3} \cdot a \cdot \text{cm} = \frac{m a}{\text{cm}^2}$$

p.es. $\approx 7.5 \text{ atm}$ per
soluzioni fisiologiche

Da: Silverthorn, Fisiologia, CEA.



3

La **pressione osmotica** è la pressione che deve essere applicata a B per contrapporsi all'osmosi.

Legge di van't Hoff

Π = pressione osmotica

$$\Pi V = nRT$$

da cui:

$$\Pi = cRT$$

(c = concentrazione del soluto)

OSMOLARITÀ (OSMOTICITÀ)

È TRA LE PROPRIETÀ COLLIGATIVE DI UNA
SOLUZIONE (dipendono dalla concentrazione
ma non dalla natura chimica
del soluto)

p.es. ABBASSAMENTO CRIOSCOPICO
INNALZAMENTO EBULLIOSCOPICO

OSMOLARITÀ

Per semplicità, la π di una soluzione si determina in termini delle concentrazioni dei soluti, cioè come osmolarità:

p. es.

1 OSMOLARE = soluzione con la stessa π di una soluzione 1M di un non-elettrolita
(in condizioni ideali, osmometro ideale)

TUTTE LE SOLUZIONI CON LO STESSO N DI PARTICELLE
DISCIOLTE HANNO LA STESSA OSMOLARITÀ.

(CONDIZIONI IDEALI)

ESEMPI:

CONCENTR.	OSMOLARITÀ
1 M GLUCOSIO	1 OSMOLARE (Osm)
1 M ALANINA	"
1 M SACCAROSIO	"
10 mM GLUCOSIO	10 mOsm (milliosmole)
10 mM ALANINA	"
10 mM NaCl	20 mOsm
10 mM KCl	20 mOsm
10 mM CaCl ₂	30 mOsm

(bisogna moltiplicare x 2
perché sono sali che si
dissociano completamente in
soluzione, la conc. delle particelle
raddoppia)

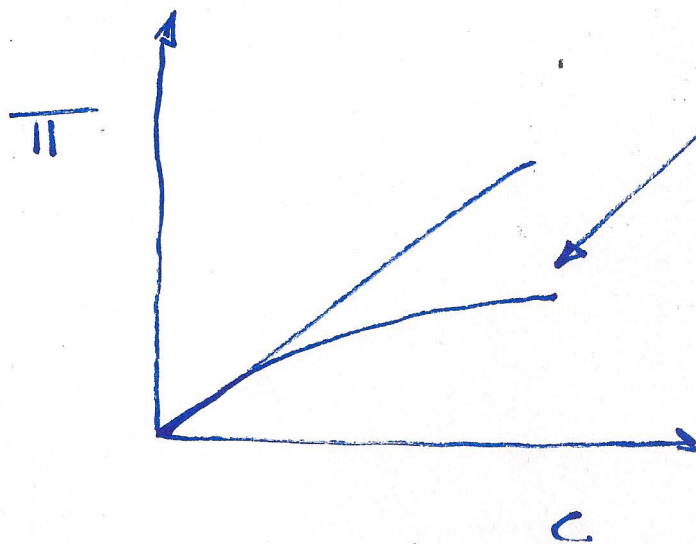
VALE IN CONDIZIONI IDEALI

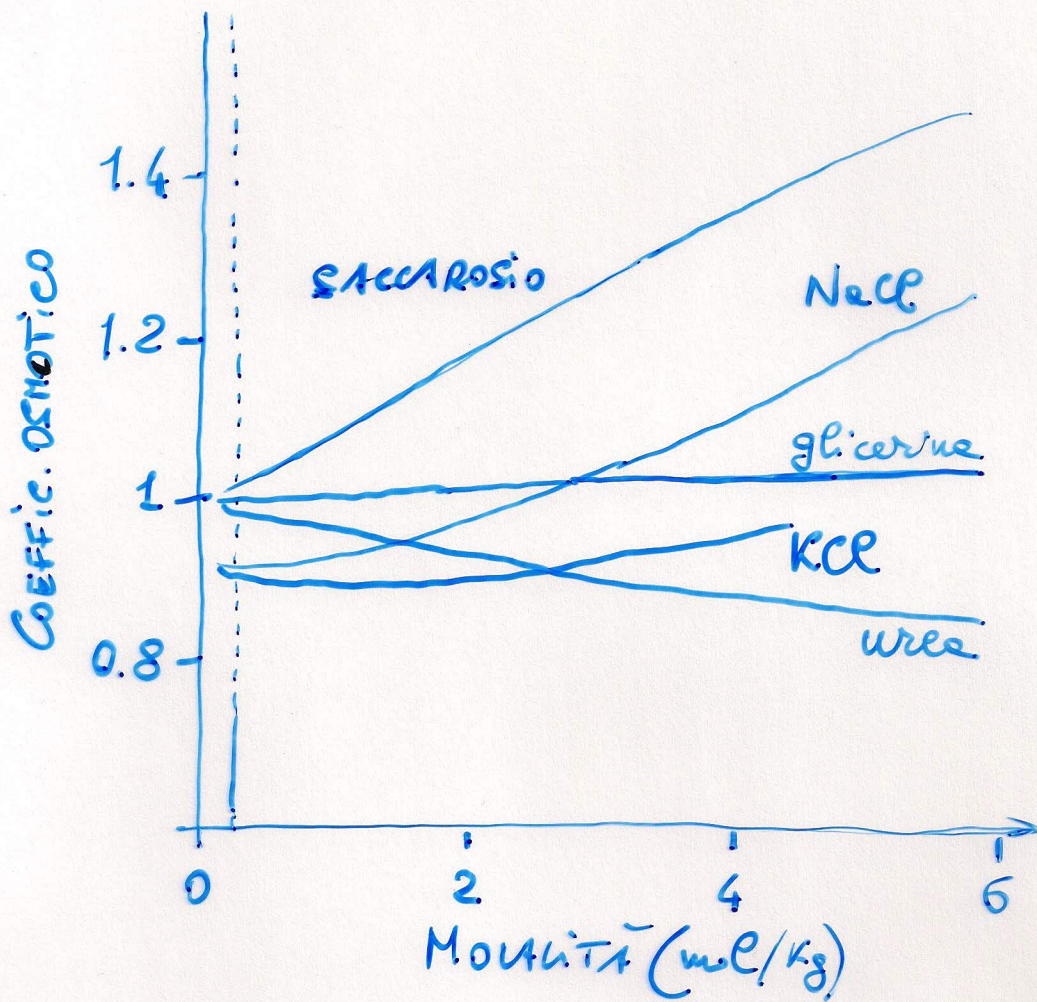
(SOLUZIONI DILUITE)

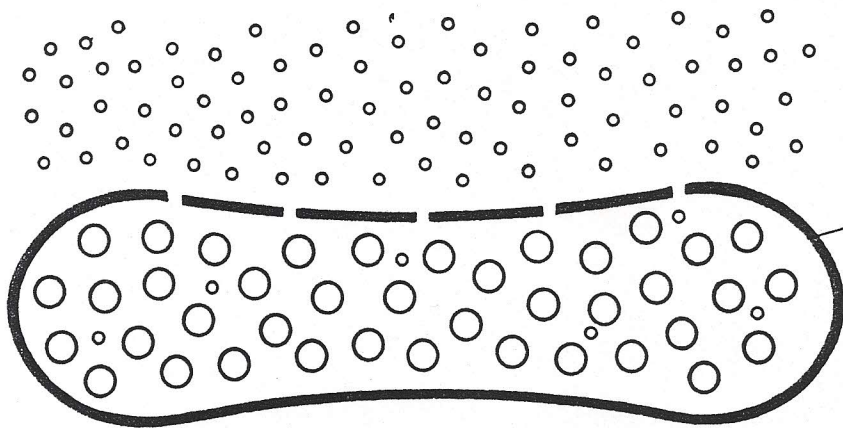
COEFFICIENTE OSMOTICO χ

$$\pi_i = \chi_i R T C_i$$

(DEVIAZIONI DALL'IDEALITÀ)

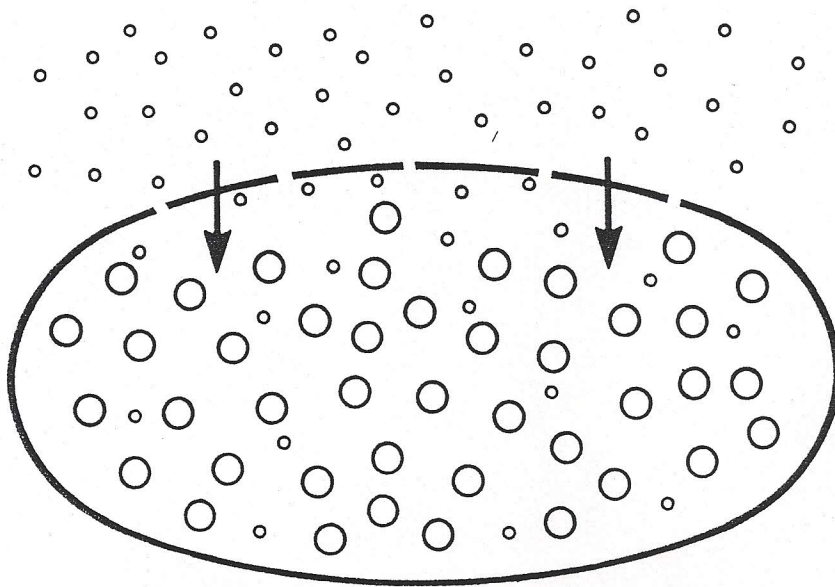






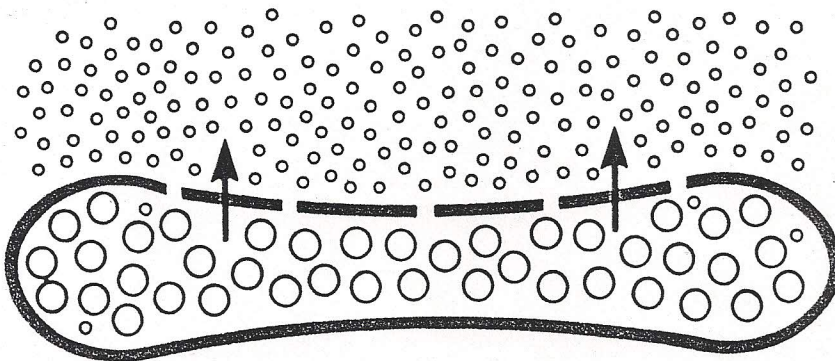
MEHO ISOTONICO

Red blood cell
(GLOBULO ROSSO)



MEHO IPOTONICO

IPOTONICO



MEHO IPERTONICO

IPERTONICO

OSMOLARITA' E TONICITA'.

Osmolarità.

Definita in base alla misura effettuata con un **osmometro ideale** (membrana perfettamente semipermeabile).

Soluzioni **ISOSMOTICHE**: esercitano la stessa P osmotica.

Se una soluzione esercita una P osmotica minore di un'altra, viene detta **IPOSMOTICA**, viceversa è detta **IPEROSMOTICA**.

Tonicità.

Definita sulla base delle risposte cellulari a soluzioni diverse.

Una soluzione è **ISOTONICA**, se una cellula immersa in essa non si gonfia nè collassa.

Se la cellula si gonfia, la soluzione è **IPOTONICA** (ma non necessariamente iposmotica).

Se la cellula collassa, la soluzione si dice **IPERTONICA**.

P.es. soluzioni di NaCl e CaCl₂ isosmotiche ^{rispetto all'acqua di mare} sono, rispettivamente, isotonica e ipotonica rispetto ad oociti di riccio di mare.

↳ EFFETTI DELLA COMPOSIZIONE
REGOLAZIONE (epitels
trasportatori)

TRASPORTO DI ACQUA

- OSMOSI (ΔC soluti)

- CONVEZIONE (FILTRAZIONE)

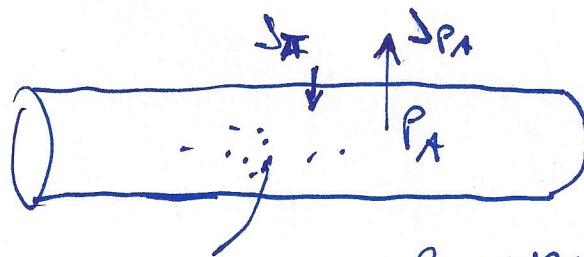
$$J_v = L_p [P_1 - P_2] \quad \text{Lineare solo entro certi limiti}$$

L_p = CONDUTTANZA IDRAULICA o PERMEABILITÀ IDRAULICA

Se le 2 soluzioni ai capi di una membrana semipermeabile hanno c diverse, aggiungiamo π

$$J_v = L_p [P_1 - P_2 - \Delta\pi] = L_p [\Delta P - \Delta\pi]$$

$$(\Delta\pi = \pi_2 - \pi_1)$$



PROTEINE del SANGUE

(PRESSIONE ONCOTICA)