

Pression osmotique osmolalité - osmolarité

1 Notion de pression osmotique

➤ Définition :

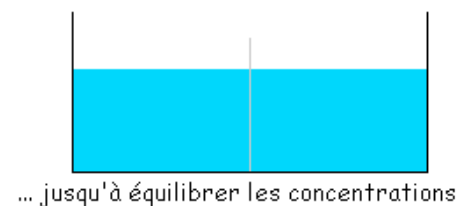
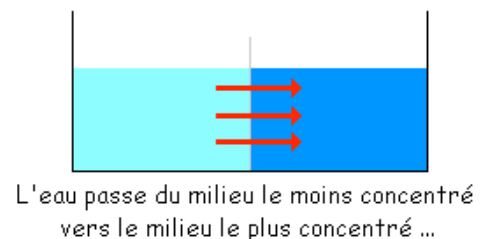
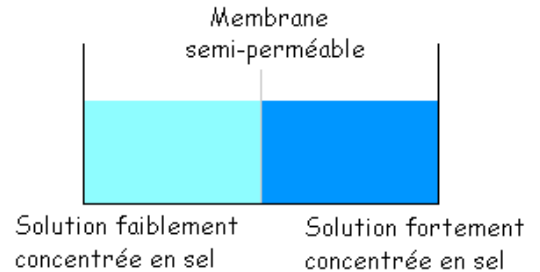
- **Osmose** = Phénomène de diffusion entre deux solutions à travers une membrane semi-perméable, de la moins concentrée vers la plus concentrée.
- **Pression osmotique** = pression empêchant un solvant de passer au travers d'une membrane semi-perméable (= osmose)
- **Pression oncotique** = Pression osmotique attribuable aux protéines.

- La concentration des solutés présents un secteur liquidien contribue à créer une pression osmotique qui gouverne les transferts d'eau entre les secteurs.

- Ainsi toute **augmentation de concentration d'un soluté** entraîne pour la solution :

- Une diminution de la **tension de vapeur**
- Une élévation du **point d'ébullition**
- Un abaissement du **point de congélation**
- Une augmentation de la **pression osmotique**

- Le nb de particules de soluté et le nb de particules de solvant est relié **linéairement à l'ampleur de l'effet** → les particules sont dit **osmotiquement actives**.



2 – Osmolarité – osmolalité

- La concentration d'une solution de particules osmotiquement actives, s'exprime en osmolarité (molarité) ou en osmolalité (molalité).
- L'unité du nombre de particules osmotiquement actives est l'osmole (osm.) → milliosmole (mosm.) pour les solutions biologiques.
- **Osmolarité** = nb d'osmole par litre de **solution** (osm/L) → En chimie
- **Osmolalité** = nb d'osmole par kg de **solvant pur** (osm/kg) → En biologie

2.1 Détermination du nb de particules osmotiquement actives

- **Pour un composé qui ne se dissocie pas** (glucose, urée), le nb de particules osmotiquement actives est égal au nb de molécules
→ **1 mosm = 1 mmol**
- **Pour un composé qui se dissocie** et qui va donner naissance en solution à plus d'une particule, le nb de mosm correspond au nb de mmol multiplié par le nb d'entités ioniques résultant de la dissociation complète de la molécule.
→ **1 mmol = 1 mosm * nb de particule créées**
→ 1 mmol de NaCl = 2 mosm = 1 mosm de Na⁺ et 1 mosm de Cl⁻
l'osmolarité/lité sera toujours supérieur à la concentration molaire dans ce cas là.

- Pour les ions monovalents :
→ 1 mosm = 1 mmol = 1 mEq
- Pour les ions divalent ou trivalents, le nombre de mosm est égal au nb de mmol, mais équivaut au nb de mEq divisé par la valence de l'ion considéré.
→ 1 mosm = 1 mmol

Ex : 1 mmol de NaCl dissout dans de l'eau produit 2 mosm.

- !!! mais seulement si solution diluée → sinon coefficient osmotique g
 - Si NaCl à 0,001 mol/L → g = 1 → osmolarité = 2 * molarité
 - Si NaCl à 0,30 mol/L → g = 0,928 → osmolarité = 1,856 * molarité
 - ! Si saccharose à 0,30 mol/L → g 1,014 → osmolarité = molarité

NB : des solutions iso-osmolaire ne sont pas iso-osmotiques

3 – Osmolalité des liquides biologiques

- Osmolarité = nb d'osmole par litre de solution (osm/L) → En chimie
- Osmolalité = nb d'osmole par kg de solvant pur (osm/kg) → En biologie

L'osmolalité permet donc de s'affranchir des protéines ou des TG qui peuvent fausser l'osmolarité, notamment si ils sont en excès.

L'osmolalité est donc toujours supérieure à l'osmolarité.

- L'osmolalité totale est la même dans les 3 principaux liquides biologiques :
 - Plasma
 - Liquide intersticiel (LEC)
 - Liquide intracellulaire (LIC)
- Cependant, les proportions respectives d'anions et de cations ne sont pas les mêmes.
- Dans les 3 cas il y a un plus grand nb de milliosm cationiques que anioniques → la neutralité est due à certains anions qui portent un plus grand nb de charge.
- **Osmolalité plasmatique :**
 - Osmolalité mesurée = (295-305) mosm/kg d'eau pure
 - Osmolalité calculée = anions + cations + substance non ionisées = 140 + 160 + 28 = 328
 - La différence s'explique par la dissociation incomplète des électrolytes dans le serum
 - Osmolalité efficace
 - = osmolalité totale – (glucose + urée) = 286 +/- 5 mosm/kg d'eau
 - = 2* osmolalité du Na⁺
- **Osmolalité urinaire :**
 - = 600 – 800 mosm/kg d'eau
 - Calcul de la clairance osmolaire
 - Calcul de la clairance de l'eau libre (étude de l'équilibre hydro-minéral)
 - L'expression du rapport de l'osmolalité urinaire à l'osmolalité plasmatique est utilisée pour l'étude de l'excrétion rénale de l'eau.

4 – Interet du calcul de l'osmolalité en biologie

- Suivi des déshydratation et hyperhydratation,
- Exploration du diabète insipide
- Aide au diagnostic de pathologies rénales
- Suivi d'un ttt par diurétique
- Confirmation des valeurs des électrolytes, du glucose et de l'urée.