

# Fiche méthode calculs biophysique des solutions

Pour ne pas tout mélanger

Grandeur	Unité	Abréviation
MolaRité	mol.L <sup>-1</sup>	C <sup>M</sup>
MolaLité	mol.kg <sup>-1</sup>	C <sup>m</sup>
OsmolaRité	osmol.L <sup>-1</sup>	C <sup>O</sup>
OsmolaLité	osmol.kg <sup>-1</sup>	C <sup>o</sup>

Tut' mnémo : les R ne vont pas avec L, autrement dit quand vous avez un R dans la grandeur vous ne l'avez pas dans l'unité, ex : molaRité -> mol/L.

# Formules cours

$$C = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

Diagram illustrating the formula for concentration  $C$  (in  $\text{g.L}^{-1}$ ):

- $m_{\text{soluté}}$  is in  $\text{g}$  (En g).
- $V_{\text{solution}}$  is in  $\text{L}$  (L).

$$\tau = \frac{m_{\text{soluté}}}{m_{\text{eau}} + m_{\text{soluté}}}$$

Diagram illustrating the formula for titre  $\tau$  (in %):

- $m_{\text{soluté}}$  is in  $\text{g}$  (En g).
- $m_{\text{eau}} + m_{\text{soluté}}$  is in  $\text{g}$  (En g).

Titre = concentration pondérale massique

Ex : 9 g de NaCl dans 1 L de solution aqueuse ( $\neq 1\text{L d'eau}$ ) :

$$\tau = \frac{m_{\text{soluté}}}{m_{\text{eau}} + m_{\text{soluté}}} = \frac{9}{1000} = \frac{9}{9+991} = 0,9\%$$

Diagram illustrating the calculation:

- NaCl (orange box) points to 9 in the numerator.
- Eau (green box) points to 991 in the denominator.

La masse du soluté et d'eau est bien 1000g car on a 1L de solution, mais il faut réaliser que dans la solution, il y a 9g de NaCl et donc 991g d'eau.  
La solution de NaCl à 0,9 % est souvent utilisée en médecine.

Molarité :

$$c^M = \frac{n}{V}$$

mol.L<sup>-1</sup> →  $c^M$  (mol →  $n$ , L →  $V$ )

Molalité :

$$c^m = \frac{n}{m_{\text{eau}}}$$

mol.kg<sup>-1</sup> →  $c^m$  (mol →  $n$ , kg →  $m_{\text{eau}}$ )

Osmolarité :

$$c^o = \frac{n_{\text{osm}}}{V} = i c^M$$

osmol.L<sup>1</sup> →  $c^o$  (osmol →  $n_{\text{osm}}$ , L →  $V$ )

Osmolalité :

$$c^o = \frac{n_{\text{osm}}}{m_{\text{eau}}} = i c^m$$

osmol.kg<sup>-1</sup> →  $c^o$  (osmol →  $n_{\text{osm}}$ , kg →  $m_{\text{eau}}$ )

# Formules du lycée

Quantité de matière (mol)

Masse (g)

Masse molaire (g.mol<sup>-1</sup>)

$$n = \frac{m}{M}$$

Retenez *petit* mammouth (*m*) sur *grand* mammouth (*M*)

Quantité de matière (mol)

Molarité (mol.L<sup>-1</sup>)

Volume (L)

$$n = C^M \times V$$

On rappelle le facteur de Van't hoff :

3 2 1

Taux de dissociation

Nombre d'espèces

$$i = 1 + \alpha \times (v - 1)$$

Attention à l'ordre des opérations : regardez les numéros (d'abord la soustraction dans la parenthèse, puis on multiplie par alpha, et on ajoute 1).

# Formules bonus

*(pour aller + vite en qcm)*

Concentration pondérale volumique (g.L<sup>-1</sup>)

Masse molaire (g.mol<sup>-1</sup>)

Molarité (mol.L<sup>-1</sup>)

$$C = M \times C^M$$

Sachant que  $C^M = C^O / i$  on peut calculer la concentration pondérale à l'aide de l'osmolarité :

Concentration pondérale volumique (g.L<sup>-1</sup>)

Masse molaire (g.mol<sup>-1</sup>)

Osmolarité (osmol.L<sup>-1</sup>)

Facteur de Van't Hoff (pas d'unité)

$$C = M \times C^O / i$$

Et voilà fin de la fiche ! vous trouverez juste après 1 page à imprimer avec le récap de toutes les formules (une en couleur, l'autre en noir et blanc psk imprimer en noir et blanc quand c'est en couleur on voit mal, oui oui j'ai pensé à tout mdr).

Bref j'espère que cette fiche vous a plu et surtout qu'elle vous sera utile, si c'est le cas (ou pas lol) n'hésitez pas à m'envoyer un petit mess sur fcb ça me fera plaisir et surtout savoir si j'en refais par la suite.

Maintenant vous n'avez plus d'excuse pour ne pas perfect la biophy, du moins cette partie-là. Bisous les champions !

Dédi à Emma pour avoir légèrement je dis bien légèrement corrigé mes fautes d'orthographe

Dédi à Flavie, jamais l'une sans l'autre mdr, par contre c'est pas moi qui ai volé ton tel

Dédi à Bastou et ces « oh lala » h24 ou ces « ohhh tag\*\*\* » qu'on adore

Dédi à Dydou, pas notre mascotte, le Chef Tut même si j'avoue il est difficile de les distinguer

Dédi à Cassandra et son poivron à 1€ pile donc elle est beaucoup trop fière

Dédi à Emilie qui à part me dire que j'vais mourir sait rien faire d'autre en attendant j'suis toujours en vie

Dédi à Yasmine et son gros bide en live, elle était fatiguée on a dit

Dédi à Éléa, très mauvaise idée de parler à ses fillots quand on en est au 9<sup>ème</sup> verres (non pas d'eau)

Dédi à Lisa, pas malin de racheter un pin's la veille d'un EB, le lendemain faut assumer après

Dédi à Gersende, mskn elle à rater la photo du tut et la couleur de son pull, elle n'a rien pour elle décidément

Dédi à Camilya j'ai rien à dire de méchant sur elle la vérité, ah si ! son nom de famille c'est une onomatopée

Dédi à Juliette et sa passion pour les câlins, achetez lui une poupée lvdn

Dédi à Carla, qui ne peut pas s'empêcher d'écrire des trucs sur moi (littéralement), quitte kiné fait artiste

Dédi à Margot, oui j'ai mis un « t » et je t'enmerde mdr déjà t'as une dédi soit heureuse, jsp si tu la méritais

Dédi à Noémie qui aime trop essayer de me clacher mais apparemment il reste du travail...

Page à imprimer (couleurs)

### Récap formules

$$* \quad n = \frac{m}{M}$$

$$* \quad n = C^M \times V$$

$$* \quad C = M \times C^M$$

$$* \quad C = M \times C^O / i$$

$$* \quad C = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

$$* \quad i = 1 + \alpha \times (\nu - 1)$$

$$* \quad \tau = \frac{m_{\text{soluté}}}{m_{\text{eau}} + m_{\text{soluté}}}$$

$$* \quad C^M = \frac{n}{V}$$

$$* \quad C^m = \frac{n}{m_{\text{eau}}}$$

$$* \quad C^O = \frac{n_{\text{osm}}}{V} = i C^M$$

$$* \quad C^o = \frac{n_{\text{osm}}}{m_{\text{eau}}} = i C^m$$

Page à imprimer (noir et blanc)

### Récap formules

$$* n = \frac{m}{M}$$

$$* n = C^M \times V$$

$$* C = M \times C^M$$

$$* C = M \times C^O / i$$

$$* C = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

$$* i = 1 + \alpha \times (\nu - 1)$$

$$* \tau = \frac{m_{\text{soluté}}}{m_{\text{eau}} + m_{\text{soluté}}}$$

$$* C^M = \frac{n}{V}$$

$$* C^m = \frac{n}{m_{\text{eau}}}$$

$$* C^O = \frac{n_{\text{osm}}}{V} = iC^M$$

$$* C^O = \frac{n_{\text{osm}}}{m_{\text{eau}}} = iC^m$$