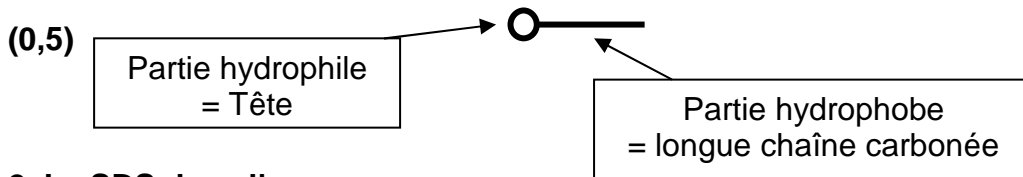
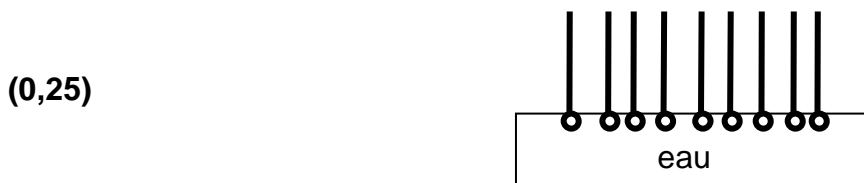


1. L'ion dodécylsulfate

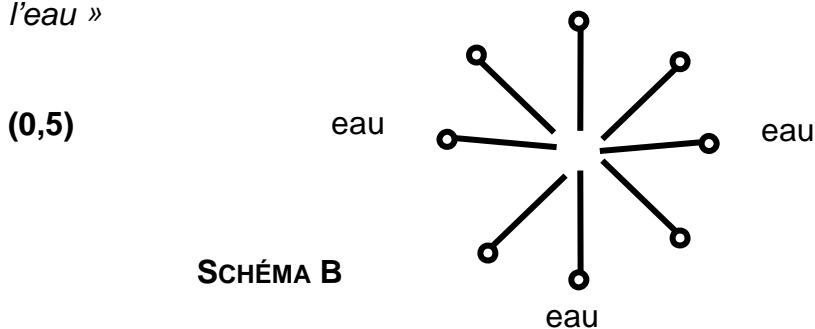


2. Le SDS dans l'eau

2.1. « les têtes hydrophiles plongent dans l'eau et les chaînes carbonées se dressent hors de l'eau, serrées les unes contre les autres. »



2.2. « les chaînes carbonées se regroupent, entourées des têtes hydrophiles en contact avec l'eau »



2.3. (0,75) $M_{\text{micelle}} = 17 \text{ kg.mol}^{-1}$ (on suppose qu'elle prend en compte les cations Na^+)

$M_{\text{SDS}} = 288 \text{ g.mol}^{-1} = 0,288 \text{ kg.mol}^{-1}$

Chaque micelle contient x ions de SDS

$$M_{\text{micelle}} = x \cdot M_{\text{SDS}}$$

$$x = \frac{M_{\text{micelle}}}{M_{\text{SDS}}}$$

$$x = \frac{17}{0,288} = 59 \text{ ions de SDS par micelle}$$

Le schéma B ne montre que 8 ions, ce nombre est inférieur à la réalité.

3. Détermination de la concentration micellaire critique du SDS

3.1. (0,75) Il s'agit d'une dilution du SDS dans 75 mL d'eau distillée.

Solution mère :

$V = 5,0 \text{ mL}$ de SDS

$C_{\text{SDS}} = 0,040 \text{ mol.L}^{-1} = 40 \text{ mmol.L}^{-1}$

Solution fille :

$V_{\text{eau}} + V = 75 + 5,0 = 80 \text{ mL}$

$C \text{ mol.L}^{-1}$

La quantité de matière de SDS versée se conserve lors de la dilution : $n_{\text{SDS versée}} = n_{\text{SDS fille}}$

$$C_{\text{SDS}} \cdot V = C \cdot (V_{\text{eau}} + V)$$

$$C = \frac{C_{\text{SDS}} \cdot V}{(V_{\text{eau}} + V)}$$

$$C = \frac{40 \times 5,0}{80} = 2,5 \text{ mmol.L}^{-1}$$

Cette valeur est bien encadrée par les concentrations voisines du tableau.

3.2.1. **(0,5)** Il s'agit de la courbe représentative de la conductivité (exprimée en mS.m^{-1}) en fonction de la concentration molaire C en SDS (exprimée en mmol.L^{-1}), donc σ en ordonnée et C en abscisse.

3.2.2. **(0,75)** La première partie de la courbe décrit une droite passant par l'origine : la conductivité de la solution augmente proportionnellement à l'ajout de SDS. L'ajout de SDS dans l'eau, conduit à l'apparition d'ions dodécylsulfate et sodium, ce qui contribue à l'augmentation de la conductivité de la solution.

Lorsque la concentration en tensioactif dépasse une valeur seuil alors les micelles se forment. Les micelles regroupant une soixantaine d'ions, elles constituent une grosse structure dont on peut supposer qu'elle est moins mobile en solution que ne le sont les ions dodécylsulfate libres. La conductivité molaire ionique des micelles est plus faible que celle des ions dodécylsulfate. Dès lors la conductivité de la solution augmente moins fortement, il y a rupture de pente sur la courbe.

3.2.3. **(1)** Pour savoir si la solution comporte de micelles, déterminons sa concentration massique C_{SDS} en SDS et comparons là à la CMC.

On détermine la valeur de la concentration micellaire critique (CMC) du SDS à l'aide de l'abscisse du point de la rupture de pente. Voir courbe ci-après.

On lit $\text{CMC} = 6,6 \text{ mmol.L}^{-1}$

Mais l'énoncé précise que cette concentration s'exprime en g.L^{-1} .

$$\text{CMC (g/L)} = \text{CMC} \cdot M_{\text{SDS}}$$

$$\text{CMC (g/L)} = 6,6 \times 10^{-3} \times 288 = 1,9 \text{ g.L}^{-1}$$

$$C_{\text{SDS}} = \frac{m}{V}$$

$$C_{\text{SDS}} = \frac{0,30}{0,200} = 1,5 \text{ g.L}^{-1}$$

$C_{\text{SDS}} < \text{CMC}$ donc la solution ne comporte pas de micelles.

