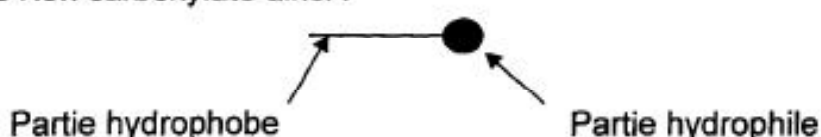


Exercice 2 : Les savons : (6 points)

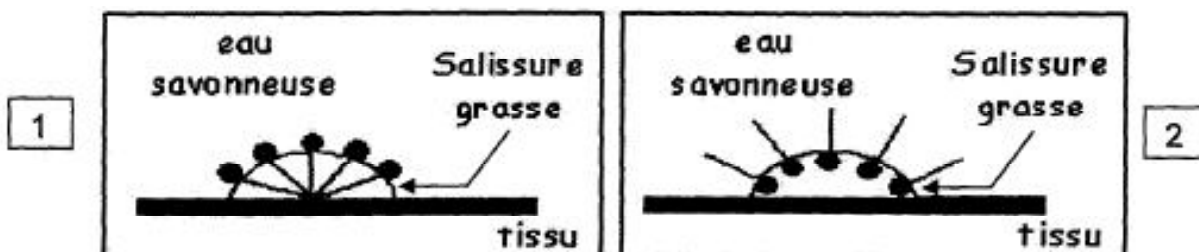
Chloé mange sa salade dans une assiette en carton. Malheureusement une rafale de vent renverse l'assiette pleine d'huile et de vinaigre sur son T-shirt. Elle décide de le nettoyer tout de suite.

Pour cela elle dissout $m(\text{savon}) = 10 \text{ g}$ de copeaux de savon dans une bassine de façon à obtenir un volume $V = 5,0 \text{ L}$ d'eau savonneuse.

1. Le savon est de l'oléate de sodium. Sa formule en solution est $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}^- + \text{Na}^+$, sa masse molaire est $M(\text{savon}) = 304 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
 - 1.1. Montrer que Chloé utilise $n(\text{savon}) = 3,3 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de savon.
 - 1.2. Calculer la concentration molaire en savon $C(\text{savon})$ de la solution contenue dans la bassine.
2. Les propriétés détergentes du savon sont dues à l'ion oléate $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}^-$.
 - 2.1. Recopier la formule de l'ion oléate ; entourer et nommer la partie hydrophile et la partie hydrophobe.
 - 2.2. On schématise l'ion carboxylate ainsi :

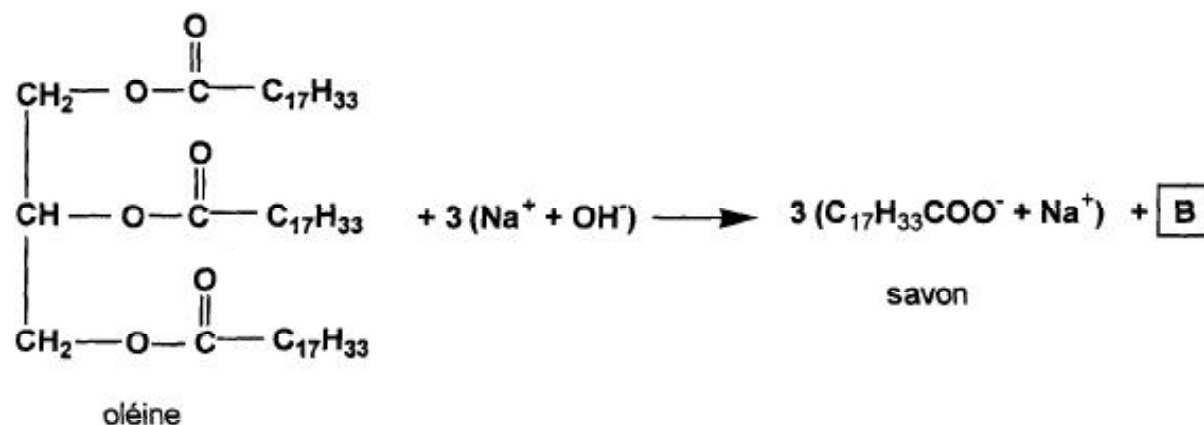


Considérons une salissure grasse à la surface d'un tissu plongé dans une solution d'eau savonneuse. Indiquer sur votre copie le numéro du schéma correct. Justifier votre réponse par une phrase.



3. Chloé se souvient que le savon provient de la réaction entre un corps gras et l'hydroxyde de sodium. Elle se pose alors la question suivante : "quelle masse de corps gras (ici l'oléine) faut-il pour fabriquer les 10 grammes de savon que j'ai utilisés ?"

La réaction de formation du savon est la suivante :



- 3.1. L'oléine est-elle un corps gras saturé ? Justifier.
- 3.2. Donner le nom et la formule semi-développée de $\boxed{\text{B}}$.
- 3.3. Quel est le nom de cette réaction ? Cette réaction est-elle totale ?

- 3.4. Dans la question 1., on a montré que Chloé a dissout $n(\text{savon}) = 3,3 \times 10^{-2}$ mol de savon. Montrer que la quantité de matière d'oléine nécessaire à l'obtention du savon est $n(\text{oléine}) = 1,1 \times 10^{-2}$ mol.
- 3.5. En déduire la masse d'oléine, $m(\text{oléine})$, nécessaire.

Donnée : masse molaire de l'oléine est $M(\text{oléine}) = 884 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

4. Conclusion :

La masse de l'huile végétale que Chloé a renversée sur son T-shirt est de 3 grammes. Elle est constituée à 100 % d'oléine. Montrer qu'il lui aurait fallu environ 3 fois plus de cette huile pour fabriquer le savon qu'elle a utilisé.