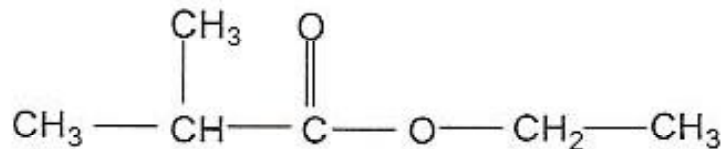


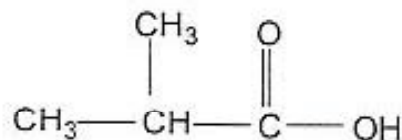
EXERCICE II (5 points)

L'étudiant boit une eau aromatisée à la fraise. Les arômes utilisés dans les boissons sont souvent des arômes de synthèse.

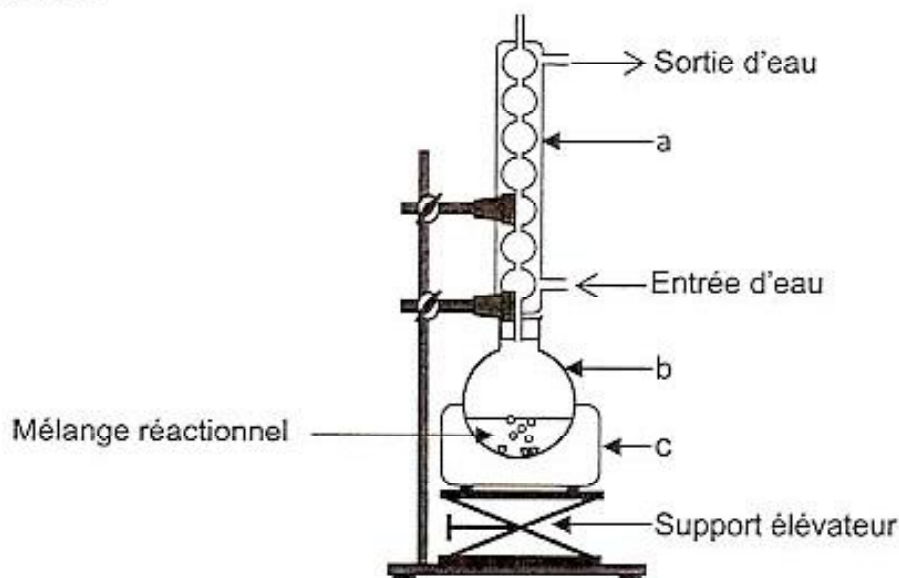
Le 2-méthylpropanoate d'éthyle a pour formule semi développée :



C'est un ester à odeur de fraise que l'on peut synthétiser au laboratoire. Il est obtenu par réaction entre un alcool A et l'acide 2-méthylpropanoïque, représenté ci-dessous.



1. Donner la formule et le nom de l'alcool A.
2. Nommer la réaction entre un acide carboxylique et un alcool.
3. Quelles sont les deux caractéristiques de la réaction de synthèse d'un ester ?
4. Pour réaliser la synthèse de cet ester au laboratoire, on réalise le montage suivant :



Préparation de l'ester par chauffage à reflux

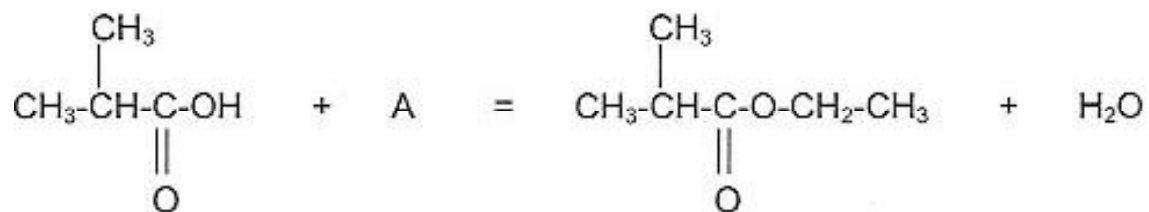
On chauffe pendant 30 minutes un mélange de :

- 0,2 mol d'acide 2-méthylpropanoïque et 0,2 mol d'alcool A,
- quelques gouttes d'acide sulfurique concentré,
- quelques grains de pierre ponce.

4.1. Nommer les éléments (a), (b), (c) du montage.

4.2. Pourquoi chauffe-t-on le mélange réactionnel ?

4.3. L'équation chimique de la synthèse est la suivante :



Quelle serait la quantité de matière théorique d'ester formé si la réaction était quantitative c'est-à-dire si elle permettait à la totalité des réactifs d'être consommée ?

4.4. Le rendement de la réaction est $\eta = 0,67$. Quelle est la quantité de matière d'ester formé à l'état d'équilibre ?

On rappelle que le rendement d'une réaction a pour expression :

$$\eta = \frac{n_{\text{ester formé en réalité}}}{n_{\text{ester formé si la réaction était quantitative}}}$$