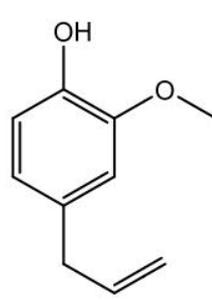
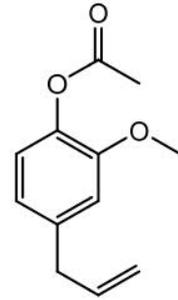


EUGENOL

Il existe plusieurs méthodes pour extraire des espèces chimiques de végétaux. L'une d'entre elles, l'hydrodistillation, est très utilisée en parfumerie. Cette technique permet entre autres d'obtenir de l'huile essentielle de clou de girofle, constituée d'eugénol (majoritaire) et d'acétyl'eugénol dont les structures sont données ci-contre.



Eugénol
 $M = 164 \text{ g.mol}^{-1}$
Densité = 1,07



Acétyl'eugénol
 $M = 206 \text{ g.mol}^{-1}$
Densité = 1,08

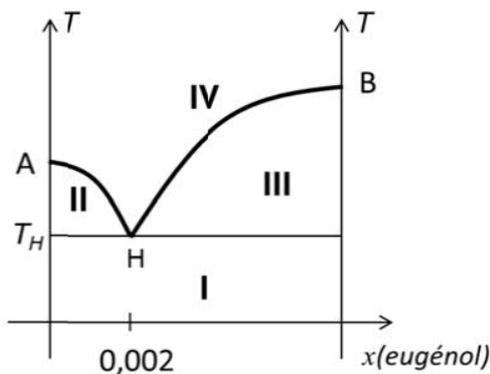
Données :

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{Masse volumique de l'eau à } 298 \text{ K} : 1,00 \text{ g.mL}^{-1}$$

On considère une situation modèle où l'huile essentielle de clou de girofle est exclusivement composée d'eugénol.

Le diagramme binaire isobare à pression atmosphérique du système eau – eugénol est donné ci-dessous. L'axe des abscisses représente la fraction molaire en eugénol. La représentation n'est pas faite à l'échelle. Le point H a pour coordonnées ($x_H = 0,002$; $T_H = 96^\circ\text{C}$).



- Préciser la nature des phases dans les différents domaines **I**, **II**, **III** et **IV**.
- Donner le nom du point H ainsi que le nom de la courbe en gras (AHB).

On chauffe, dans un système fermé, un mélange d'eau et d'eugénol liquide tel que les quantités de matière apportées d'eau et d'eugénol répondent à la condition $x_{\text{eugénol}} < x_H$.

- Proposer la courbe d'analyse thermique $T = f(t)$ où t est le temps, lors du chauffage. Préciser le phénomène à chaque changement de pente indiqué, et justifier, s'il existe, le plateau de température.
- Que devient la courbe d'analyse thermique pour un mélange eau – eugénol tel que les quantités de matière apportées en eau et eugénol répondent à la condition $x_{\text{eugénol}} = x_H$?

On propose, en classe de seconde, l'extraction de l'huile essentielle du clou de girofle par hydrodistillation. Les élèves disposent d'un ballon de 250 mL pour réaliser l'hydrodistillation. Après l'hydrodistillation, ils obtiennent 50 mL de distillat.

- Représenter un schéma légendé du montage d'hydrodistillation.
- quelle est l'origine de l'aspect laiteux du distillat ?
- Estimer le volume d'huile essentielle obtenu avec ce dispositif expérimental pour chaque poste en indiquant les éventuelles hypothèses formulées.