

4. Distillation fractionnée d'un vin

En 2013, un alcool artisanal intoxique 378 personnes et fait 51 morts : l'alcool est « frelaté » au méthanol.

Le méthanol est présent en très faible quantité dans un vin commercial. Il se forme en amont de la fermentation. Une concentration en méthanol supérieure à 400 mg.L^{-1} discrédite un vin rouge ; le méthanol pouvant rendre aveugle, provoquer une insuffisance rénale et entraîner la mort.

On souhaite identifier la présence de méthanol dans un vin artisanal en recueillant celui-ci par distillation fractionnée.



- Réaliser le schéma du montage de distillation fractionnée. Le légènder.
- À l'aide des représentations de Lewis des différents solvants utilisés, indiquer les interactions intermoléculaires dans l'eau, l'éthanol et le méthanol.
- Ces interactions au niveau microscopique permettent-elles d'expliquer les différences de température d'ébullition de l'eau, de l'éthanol et du méthanol ? Quel autre paramètre doit-être pris en compte ?
- Indiquer le premier liquide recueilli dans l'éprouvette et la température indiquée par le thermomètre pendant la première partie de la distillation.

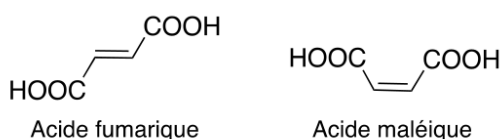
Données :

Solvant	Température d'ébullition (°C)	Masse molaire moléculaire (g.mol^{-1})
Eau	100	18
Éthanol	78,4	46
Mélange eau / éthanol	78,2	
Méthanol	64,7	32

5. Purification par recristallisation

L'acide fumarique est un acide dicarboxylique insaturé. Il est présent dans les fumeterres, les bolets, les lichens et la mousse d'Islande. Il est utilisé comme additif alimentaire par l'industrie alimentaire depuis 1946. En chimie, on l'utilise notamment dans la fabrication de résines et la fixation de certaines teintures.

Un technicien dispose d'un échantillon d'acide fumarique contenant des traces d'acide maléique. Il souhaite le purifier.



- Quelle technique peut être employée pour purifier cet échantillon ? En rappeler le principe.
- À l'aide des données ci-dessous, préciser si l'eau constitue un solvant adéquat à la mise en œuvre de la technique mentionnée ci-dessus.
- Quelle relation d'isomérisation existe-t-il entre l'acide fumarique et l'acide maléique ?
- Justifier, par une analyse structurale, la différence de solubilité dans l'eau de l'acide fumarique et de l'acide maléique.

Données :

Espèce chimique	Solubilité dans l'eau à 298 K (g.L^{-1})	Solubilité dans l'eau à 373 K (g.L^{-1})
Acide fumarique	7,0	100
Acide maléique	790	4000