

DEVOIR À LA MAISON N° 8

I] CHIMIE.

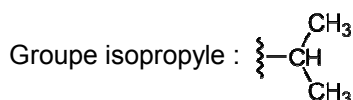
Oxydation du menthol

L'arôme de la menthe est dû au menthol, ou 2-isopropyl-5-méthylcyclohexan-1-ol. On souhaite oxyder cet alcool par une solution acidifiée de permanganate de potassium.

Pour cela on introduit dans un ballon une masse : $m = 11,7$ g de menthol et un volume : $V = 160$ mL de solution oxydante de concentration molaire volumique : $C = 0,200$ mol.L⁻¹. On chauffe à reflux pendant vingt minutes.

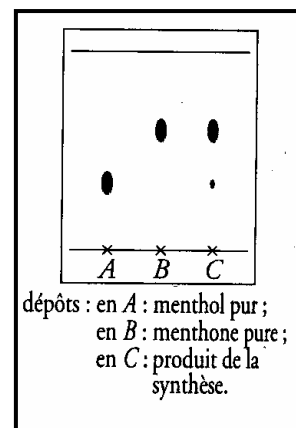
On laisse refroidir le mélange à l'air puis on détruit l'excès d'oxydant avec quelques gouttes d'éthanol ; les produits ainsi formés sont sans incidence pour la suite des opérations. On transvase ensuite le mélange obtenu dans une ampoule à décanter : deux phases apparaissent. On élimine la phase aqueuse, puis on lave la phase organique avec 20 mL de solution saturée d'hydrogénocarbonate de sodium. Lorsque cesse l'effervescence, on élimine la phase aqueuse et on rince avec 20 mL d'eau distillée. On élimine à nouveau la phase aqueuse, on récupère la phase organique sur des cristaux de chlorure de calcium anhydre afin de la sécher. Après filtration, on recueille une masse $m' = 7,45$ g de menthone.

Données : $M_{\text{menthol}} = 156,2$ g.mol⁻¹ ; **Menthone :** $M_{\text{menthone}} = 154,2$ g.mol⁻¹ ; $\rho_{\text{menthone}} = 890$ g.L⁻¹ ; $\theta_{\text{fusion}} = -6,6$ °C ; $\theta_{\text{ébullition}} = 210$ °C ; solubilité dans l'eau : très faible. L'éthanol, l'éthanal et l'acide éthanoïque sont très solubles dans l'eau.



- Donner les formules brute, semi-développée et topologique du menthol. *Quelle est la classe de cet alcool ?*
- Dessiner le montage utilisé pour cette synthèse.
- Écrire les demi-équations d'oxydoréduction pour le couple menthone / menthol et pour le couple $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$. En déduire l'équation de l'oxydation du menthol en menthone par le permanganate.
- Vérifier alors que le menthol est le réactif limitant.
- 5.1. Quel type de réaction subit l'éthanol ajouté en fin de réaction ?
5.2. Citer au moins l'un des deux produits organiques susceptibles de se former lors de l'élimination des ions permanganate en excès.
5.3. Pourquoi leur formation ne perturbe-t-elle pas la séparation de la menthone en fin de réaction ?
- Pourquoi observe-t-on une effervescence lors du lavage à l'hydrogénocarbonate de sodium ? *Quel gaz se dégage alors ?*
- Quels tests simples permettraient de vérifier que le produit obtenu est de la menthone ?
- Afin de vérifier la pureté du produit on a réalisé une chromatographie sur couche mince. Le chromatogramme obtenu est reproduit ci-contre. En donner une interprétation, et déterminer les rapports frontaux R_f des deux espèces considérées.
- Déterminer le rendement de cette réaction.

Donner une raison justifiant qu'il n'est pas égal à 100 %.



II] PHYSIQUE.

Exercice N° 23 page 178.

III] PHYSIQUE.

Exercice N° 27 page 179.