

Exercice XI-7 : Analyse d'un protocole expérimentale

Énoncé

Dans un réacteur équipé d'un agitateur, d'une colonne à distiller suivie d'un réfrigérant, on charge 20 g de 1-méthylcyclohexano-1-ol dans 10 mL d'acide sulfurique concentré. On chauffe graduellement jusqu'à ce que la température en tête de colonne ne dépasse pas 90°C. Le distillat est ensuite versé dans une ampoule à décanter. Après séparation des phases, la phase organique est traitée successivement par une solution aqueuse d'hydrogénocarbonate de sodium NaHCO_3 , de l'eau, une solution aqueuse de chlorure de sodium NaCl et enfin du sulfate de sodium anhydre. L'huile résiduelle est ensuite distillée sous pression réduite (14 mmHg) pour conduire à 15,2 g d'un premier composé pur **A** et 1,3 g d'un autre composé pur **B**.

- 1- Écrire l'équation-bilan de la réaction. Quelle est la structure des produits formés. On indiquera le rendement en chaque composé obtenu lors de cette synthèse.
- 2- Donner le mécanisme de formation de **A** et **B** et justifier le rendement obtenu en ces composés.
- 3- Quel est le rôle de l'acide sulfurique. Est-il introduit en quantité faible ?
- 4- Pourquoi effectue-t-on une distillation en continu ?
- 5- Expliquer le rôle des différents traitements subis par la phase organique (hydrogénocarbonate de sodium et sulfate de sodium).
- 6- Quel est l'intérêt de distiller sous pression réduite ?
- 7- Quel test chimique peut-on réaliser pour déterminer la structure de **A** ou **B** ? Écrire le mécanisme de la réaction considérée ainsi que la structure des composés obtenus.

Données : masses molaires ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) : H = 1; C = 12; O = 16.