

Correction exercices chapitre 21 : Synthèse en chimie organique.

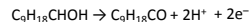
Exercice 1:

1.

D'après l'énoncé et l'équation-bilan, la formule du menthol est

$C_9H_{18}CHOH$ et il se transforme en $C_9H_{18}CO$.

Demi-équation rédox correspondante :



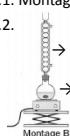
Cette équation rédox montre qu'il s'agit d'une oxydation (perte d' e^-), c'est l'oxydation du menthol.

2.1. Montage B \rightarrow aucune espèces chimiques ne « quitte » le montage.

2.2.

\rightarrow réfrigérant : permet à la vapeur de se condenser et de retomber dans le milieu réactionnel.

\rightarrow ballon



Montage B

2.3. $n(MnO_4^-) = CxV = 0,5 \times 0,200 = 0,1 \text{ mol}$

$$n(\text{menthol}) = \frac{m(\text{menthol})}{M(\text{menthol})} = \frac{15,6}{156} = 0,100 \text{ mol}$$



El (mol)	0,1	0,100	excès		0
En cours de trans (mol)	0,1-2.x	0,100 - 5.x	excès		5.x
EF (mol)	0,1-2.x _m	0,100 - 5.x _m	excès		5.x _m

• $0,1 - 2.x_m = 0 \quad x_m = 0,05 \text{ mol}$
 • $0,100 - 5.x_m = 0,0200 \text{ mol}$ } $0,0200 < 0,05$ donc le menthol est le réactif limitant.

2.4. $n(\text{menthone})_{th} = 5.x_m = 5 \times 0,0200 = 0,100 \text{ mol}$

$$m(\text{menthone})_{th} = n(\text{menthone})_{max} \times M(\text{menthone}) = 0,100 \times 154 = 15,4 \text{ g}$$

3.

Il y a deux phases :

- La phase organique qui contient le produit souhaité c'est-à-dire la menthone (et bien sûr le solvant extracteur).

- La phase aqueuse qui contient de l'eau et les autres espèces chimiques.

Les 3 critères du choix du solvant extracteur:

1^{er} : La menthone doit être soluble (le plus possible) dans le solvant extracteur.

2^{ème} : L'eau ne doit pas être miscible avec le solvant extracteur .

3^{ème} : Les autres espèces ne doivent pas être solubles dans le solvant extracteur.

Seul le cyclohexane correspond aux 3 critères (les ions sont solubles dans l'eau, pas dans le cyclohexane), c'est le solvant extracteur (c'est cohérent avec l'énoncé car il est précisé que la phase organique surnage donc $d < 1$, c'est le cas du cyclohexane : $d = 0,78$).

4.

$$\rho = \frac{m(\text{menthone})_{exp}}{m(\text{menthone})_{th}} \times 100 = \frac{10,3}{15,4} \times 100 = 66,8\%$$

Conclusion :

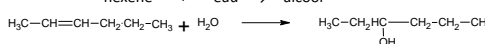
En principe, le rendement devrait être proche de 100% car la transformation est totale et peu de menthone est perdue lors des étapes de séparation.

Le fait que la réaction soit lente permet d'expliquer la valeur du rendement bien inférieur à 100%. La réaction est lente car on utilise un chauffage à reflux.

La durée de chauffage n'a pas été suffisante, la transformation n'était pas terminée d'où le rendement de 67%.

Exercice 2:

1. hexène + eau \rightarrow alcool



D'après l'équation-bilan: $\frac{n(\text{alcool})_{formé}}{1} = \frac{n(\text{hexène})_{cons}}{1}$

L'eau est excès donc :

$$n(\text{alcool})_{formé} = n(\text{hexène})_{introduit} = \frac{\rho(\text{hexène}) \times V(\text{hexène})}{M(\text{hexène})} = \frac{0,670 \text{ (g/mL)} \times 70 \text{ (mL)}}{84} = 0,56 \text{ mol}$$

$$\rho = \frac{n(\text{alcool})_{exp}}{n(\text{alcool})_{max}} \times 100 = \frac{0,42}{0,56} \times 100 = 75\%$$

2.

$$n(\text{alcool}) = \frac{\rho(\text{alcool}) \times V(\text{alcool})}{M(\text{alcool})}$$

$$V(\text{alcool}) = \frac{n(\text{alcool}) \times M(\text{alcool})}{\rho(\text{alcool})} = \frac{0,42 \times 102}{0,819} = 52 \text{ mL}$$

Exercice 3 :

