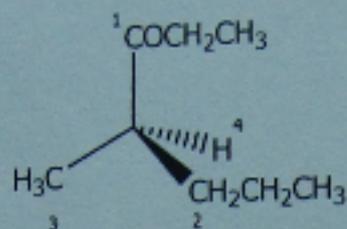


$$\text{Rendement : } r = \frac{0,750}{1,00} \cdot 100 = 75,0 \%$$

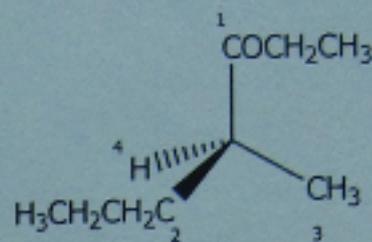
III. Phéromone d'alarme d'une fourmi

a. 4-méthylheptan-3-one

b. Oui, chiralité



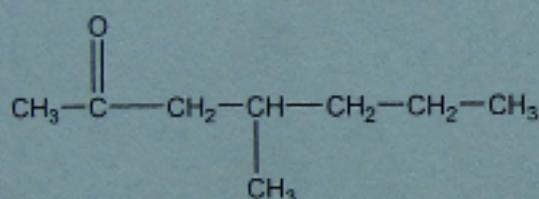
R



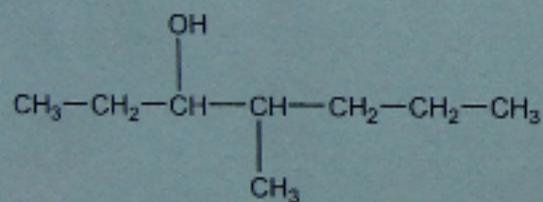
S

c. Pourcentage de masse en O : $\%(\text{O}) = \frac{M(\text{O})}{M} \cdot 100 = \frac{16}{128} \cdot 100 = 12,5 \%$

d. Par exemple :

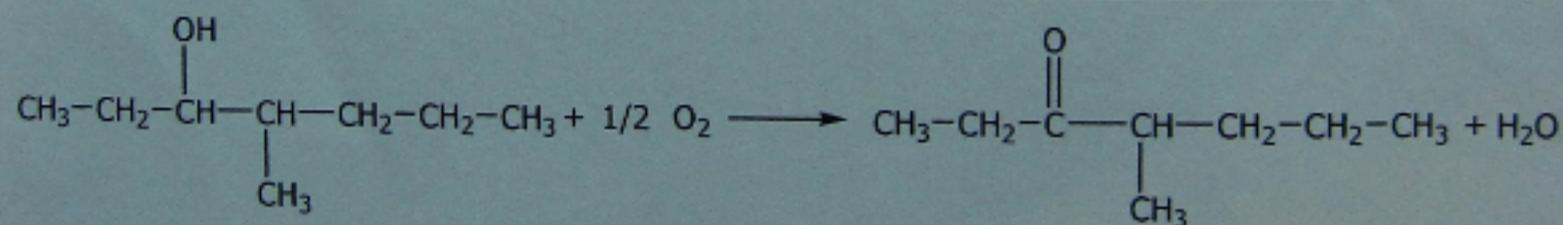


e.



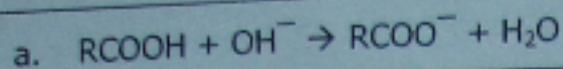
4-méthylheptan-3-ol

f.



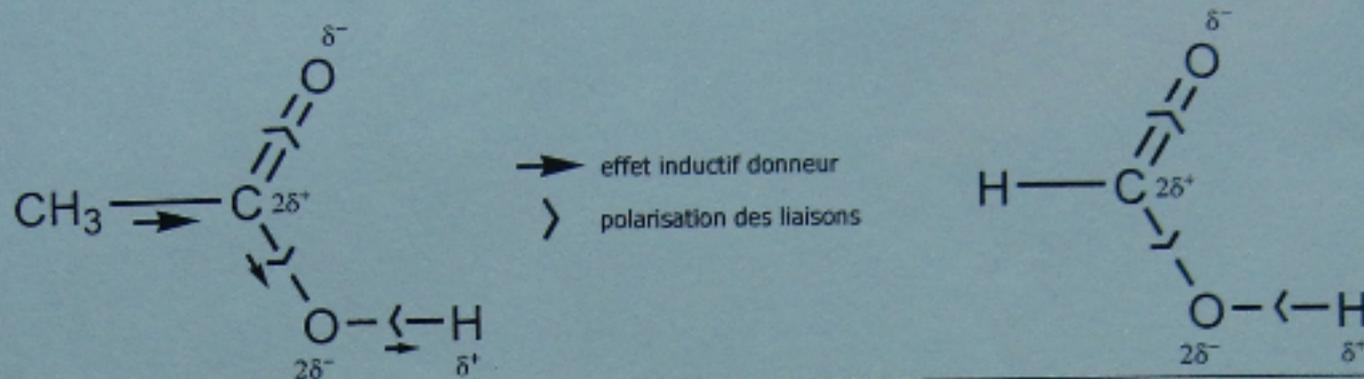
- g.
- L'alcool présente la température d'ébullition la plus élevée car il peut former des ponts H.
 - Pour la cétone, pas de possibilité de ponts H mais uniquement d'associations dipôle-dipôle, moins fortes que les ponts H.
- h. Non, car le réactif de FEHLING est un oxydant doux, qui oxyde uniquement les aldéhydes en acides carboxyliques et non pas les alcools.

V. Identification de deux acides inconnus



b. Acide éthanóïque (1) : $\text{pK}_{a1} \approx 4,75$ Acide méthanoïque (2) : $\text{pK}_{a2} \approx 3,75$

- c.
 - Acidité (HCOOH) > Acidité (CH_3COOH)
 - Pour CH_3COOH : Présence d'un effet inductif donneur I^+ du groupement méthyle, réduisant la polarisation de la liaison O-H du groupement $-\text{COOH}$ \rightarrow liaison O-H plus stable \rightarrow acidité réduite.
 - Pour HCOOH : Pas d'effet I^+ d'un groupement alkyle.



d. Au point d'équivalence :

- Pour CH_3COOH (1), $V_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 8 \text{ cm}^3$: $c_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{c_{\text{KOH}} \cdot V_{\text{KOH}}}{V_{\text{CH}_3\text{COOH}}} = \frac{0,15 \cdot 8 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-3}} = 0,12 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

- Pour HCOOH (2), $V_{\text{HCOOH}} = 22 \text{ cm}^3$: $c_{\text{HCOOH}} = \frac{c_{\text{KOH}} \cdot V_{\text{KOH}}}{V_{\text{HCOOH}}} = \frac{0,15 \cdot 22 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-3}} = 0,33 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

e. $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c_{\text{HCOOH}}}} = \sqrt{\frac{10^{-3,75}}{0,33}} = 2,32 \cdot 10^{-2} = 2,32\%$

Comme $\alpha < 10\%$, la formule approximative est valable.

f.

- pH au **point d'équivalence** : anion éthanóate CH_3COO^- , base faible, $\text{pK}_a = 4,75$

$$x^2 + K_b x - K_b c = 0$$

$$\rightarrow K_b = 10^{(14-4,75)} = 5,62 \cdot 10^{-10}$$

$$\rightarrow c = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$x^2 + 5,62 \cdot 10^{-10} x - 3,75 \cdot 10^{-11} = 0$$

$$\Delta = 1,50 \cdot 10^{-10}$$

$$x_1 = 6,12 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad x_2 < 0 \text{ à écarter}$$

Donc $\text{pOH} = 5,21$ et $\text{pH} = 8,79$

- pH **après ajout de 6 cm^3 de $\text{KOH } 0,15\text{M}$** : solution tampon

$$n_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 9,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 3,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{n_{\text{CH}_3\text{COO}^-}}{n_{\text{CH}_3\text{COOH}}} = 4,75 + \log \frac{9 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-4}} = 5,23$$

g. $K_a = \frac{[\text{Ind}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HInd}]} \Rightarrow \frac{[\text{Ind}^-]}{[\text{HInd}]} = \frac{K_a}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-8,9}}{10^{-8,79}} = 0,776 = \frac{1}{1,29}$

La forme acide sera prépondérante

h. $\text{pOH} = -\log 0,15$

$$\text{pOH} = 0,82 \text{ et } \text{pH} = 13,18$$