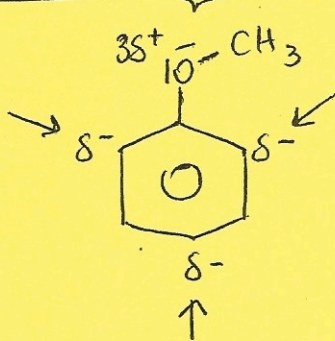
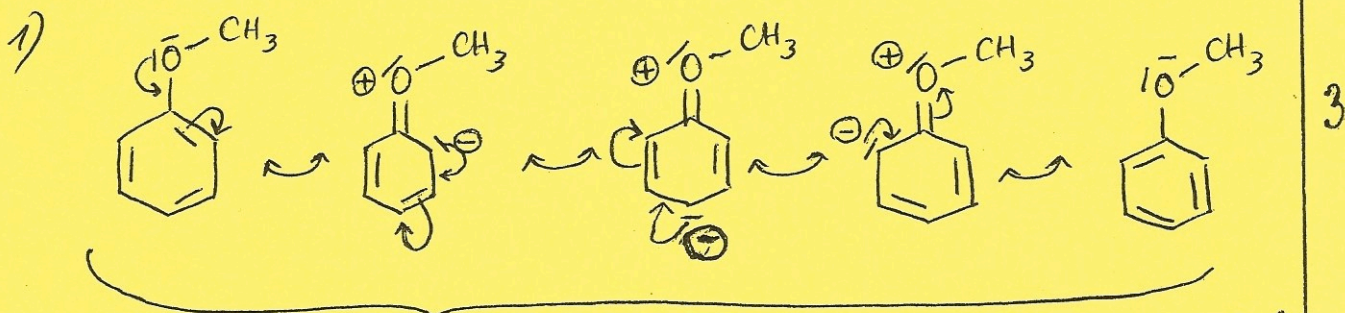
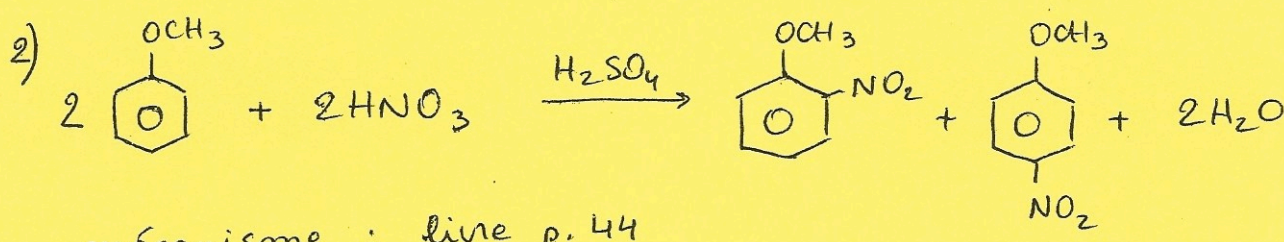


CORRIGÉ

I) Substitution dans le cycle aromatique (10pts.)

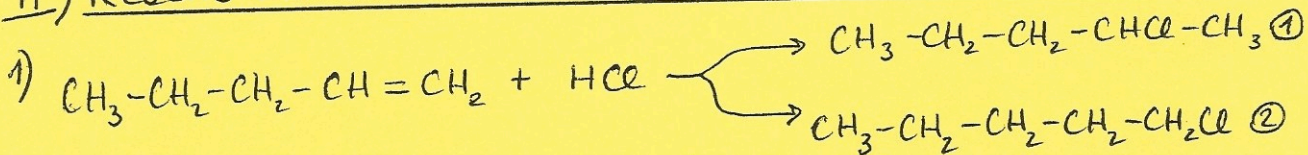


Ainsi, le réactif électrophile évite la position méta et attaque les positions ortho et para, enrichies en densité électronique.



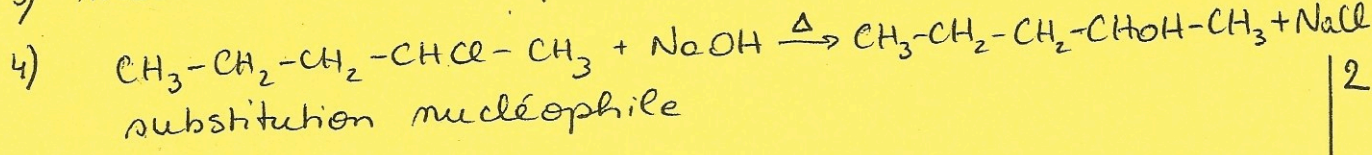
mécanisme : lire p. 44

II) Réaction du chlorure d'hydrogène sur le pentène (11pts.)



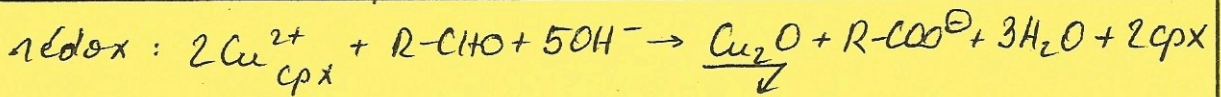
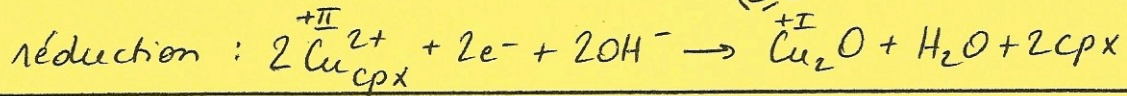
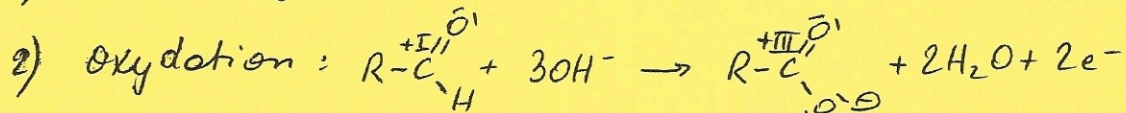
- ① 2-chloropentane : produit majoritaire
- ② 1-chloropentane

- 2) addition électrophile
- 3) mécanisme : lire p. 42-43



III) Identification d'un alcool (10 pts.)

1) B : aldéhyde et A : alcool primaire



3) $n(Cu_2O) = \frac{m}{M}$

$= \frac{22,8 \text{ g}}{143 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}$

$= 0,159 \text{ mol}$

$n(\text{aldéhyde}) = n(Cu_2O) = 0,159 \text{ mol}$

$m(R-CHO) = \rho \cdot V$
 $= 0,797 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 20 \text{ cm}^3$
 $= 15,94 \text{ g}$

$M(R-CHO) = \frac{m}{n}$
 $= \frac{15,94 \text{ g}}{0,159 \text{ mol}}$
 $= 100 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

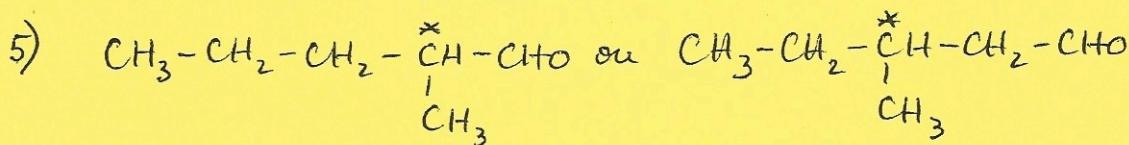
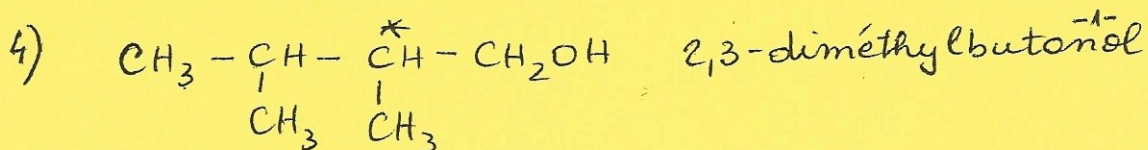
$M(C_n H_{2n} O) = 100 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

$12n + 2n + 16 = 100$

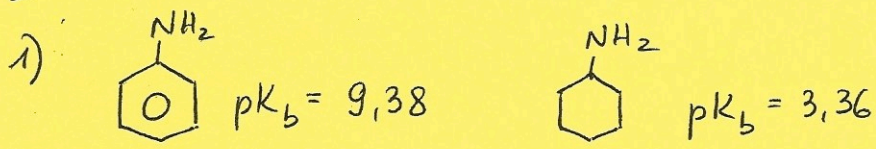
$14n = 84$

$n = 6$

\Rightarrow formule brute $C_6 H_{12} O$

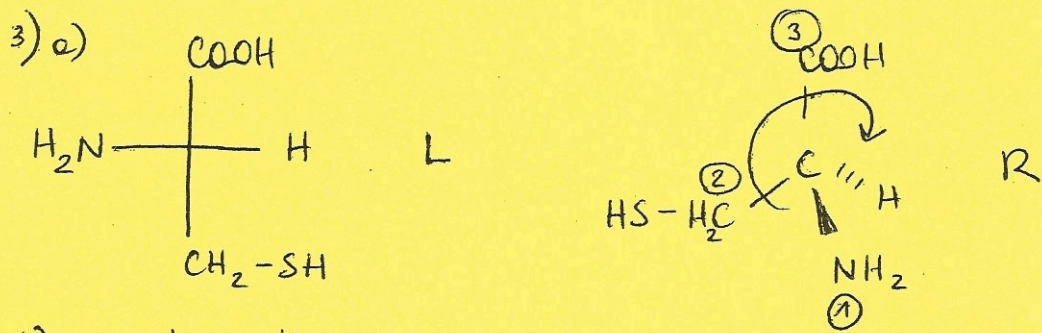


IV Amines et acides aminés (10 pts.)

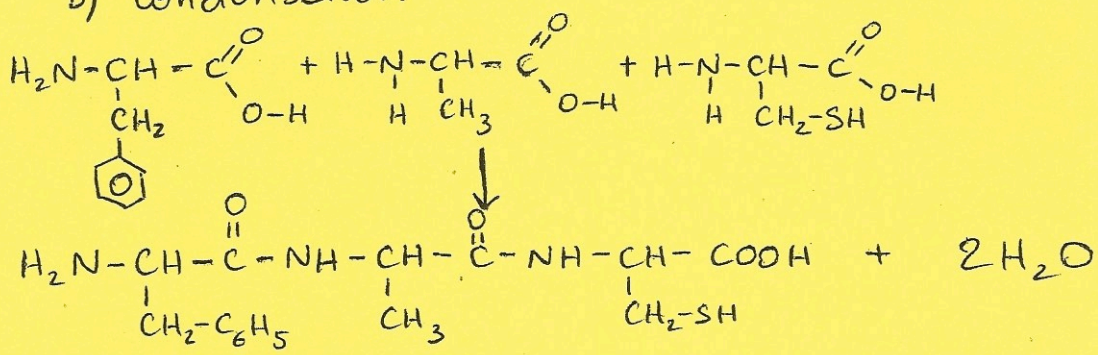


Ce sont 2 amines primaires, mais l'aniline est moins basique que la cyclohexylamine. En effet dans $C_6H_5-NH_2$ le doublet libre de l'azote participe à la délocalisation des e^- du noyau benzénique et ainsi la force basique est diminuée.

2) La méthylamine et l'éthylamine sont des amines primaires qui peuvent s'associer, comme les alcools, par ponts hydrogène. La polarisation de la liaison N-H est pourtant plus faible que celle de la liaison O-H, ainsi l'association entre molécules d'amines est plus faible que celle entre molécules d'alcools. Les amines sont plus volatiles que les alcools de même moléculaire semblable.



b) condensation



formation de 2 liaisons peptidiques

V Détermination de la solubilité de l'acide benzoïque
par titrage (19 pts.)



2) $pK_{a2} - pK_{a1} = 15,74 - 4,2 = 11,54 > 3$ réaction complète

3)
$$c(\text{acide benzoïque}) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{V(\text{acide benzoïque})}$$

$$= \frac{0,01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 27,9 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{10 \cdot 10^{-3} \text{ L}}$$

$$= 0,0279 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

4)
$$\Delta(C_6H_5-COOH) = c(C_6H_5-COOH) \cdot M$$

$$= 0,0279 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 122 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$= 3,4 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

5) pH d'un acide faible :

$$x^2 + K_a x - K_a c_0 = 0$$

avec $K_a = 10^{-4,2} = 6,31 \cdot 10^{-5}$
 $x = [H_3O^+]$
 $c_0 = 0,0279 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

$$x^2 + 6,31 \cdot 10^{-5} x - 1,76 \cdot 10^{-6} = 0$$

$$[H_3O^+] = 1,3 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$pH = 2,89$$

6) pH au pt. d'équivalence : pH de la base faible $C_6H_5-COO^-$

$$V_{\text{tot}} = 27,9 \text{ cm}^3 + 10 \text{ cm}^3 = 37,9 \text{ cm}^3$$

$$c(C_6H_5-COO^-) = \frac{c_0(C_6H_5-COOH) \cdot V(C_6H_5-COOH)}{V_{\text{tot}}}$$

$$= \frac{0,0279 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \text{ L}}{37,9 \cdot 10^{-3} \text{ L}}$$

$$= 7,36 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$x^2 + K_b x - K_b c_0 = 0$$

avec $x = [OH^-]$
 $K_b = 10^{-(14-4,2)} = 10^{-9,8} = 1,58 \cdot 10^{-10}$
 $c_0 = 7,36 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

$$x^2 + 1,58 \cdot 10^{-10} K_b - 1,17 \cdot 10^{-12} = 0$$

$$[OH^-] = 1,08 \cdot 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pH = 14 + \log [OH^-]$$

$$= 8,03$$

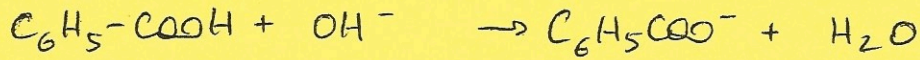
(4)

7) L'indicateur adapté est le rouge de crésol, car le pH au pt. d'équivalence se situe dans le domaine de virage de l'indicateur

2

8) Si pH = 11, on est en présence d'un excès de NaOH

5



quantité
au début
(mol)

$$0,0279 \cdot 0,01 = 2,79 \cdot 10^{-4}$$

$$0,01 \cdot x$$

quantité
à la fin (mol)

—

$$0,01 \cdot x - 2,79 \cdot 10^{-4}$$

$$(2,79 \cdot 10^{-4})$$

base faible négligeable

$$c(\text{NaOH}) = \frac{n}{V_{\text{tot}}}$$

$$c(\text{NaOH}) = \frac{0,01x - 2,79 \cdot 10^{-4}}{0,0279 + x} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{pOH} = 3$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\frac{0,01x - 2,79 \cdot 10^{-4}}{0,0279 + x} = 10^{-3}$$

$$0,01x - 2,79 \cdot 10^{-4} = 10^{-3}x + 2,79 \cdot 10^{-5}$$

$$9 \cdot 10^{-3}x = 3,069 \cdot 10^{-4}$$

$$x = 0,0341 \text{ L}$$

$$V(\text{NaOH}) = 34,1 \text{ mL}$$

5