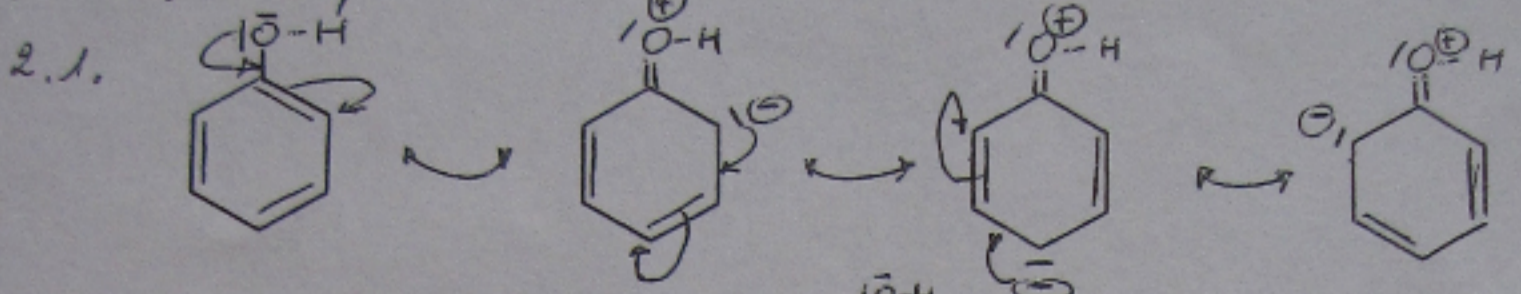
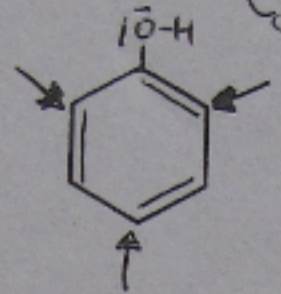


I. Substitution dans le cycle aromatique

1. voir p. 44

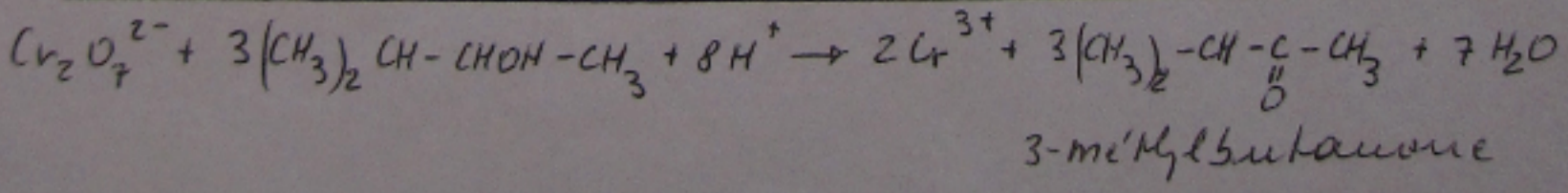
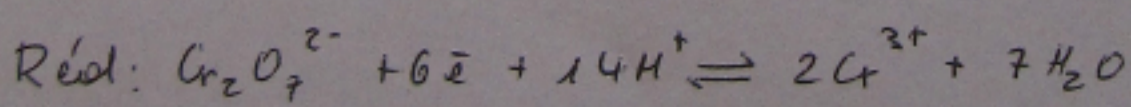
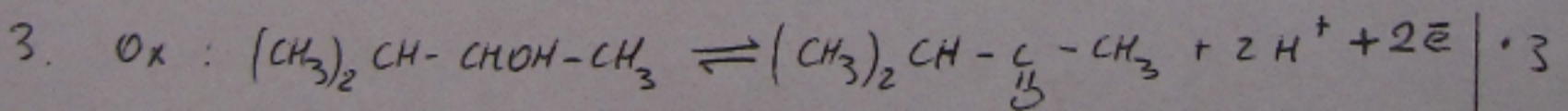
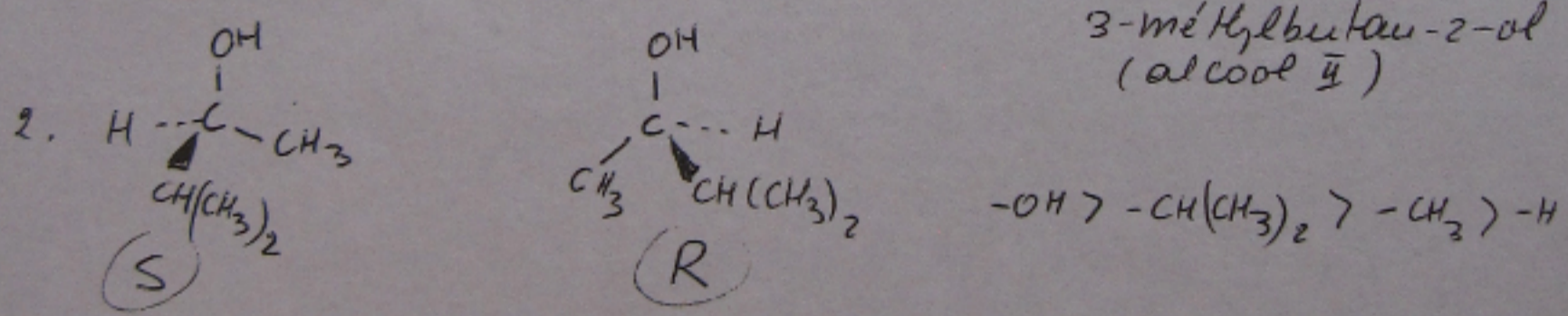
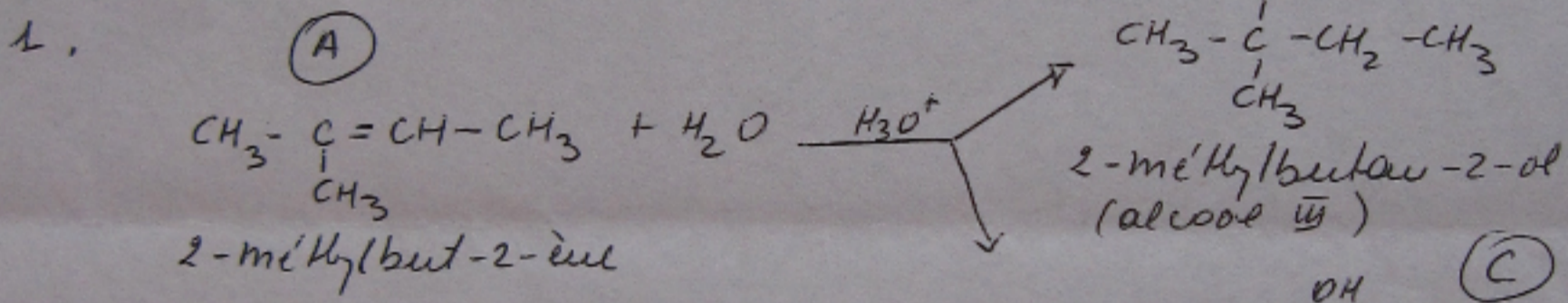


NO_2^{\oplus} électrophile
 \Rightarrow ortho et para



2.2. SE plus facile dans le phénol
 effet H^+ augmente la densité d'él. sur le cycle

II. Hydratation d'un alcène



QC 6

AT 3

AT 2

(11)

AT 4

AT 1

AT 1

QC 2

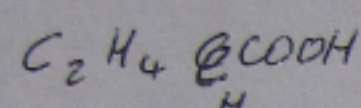
AT 1

(9)

III. Acides carboxyliques

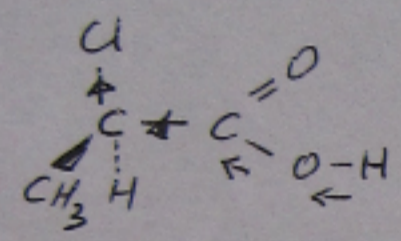
1. voir p. 51, p. 62, p. 69 Q C 6

2.1. $C_n H_{2n} Cl COOH$ $14n + 80,5 = 108,5$
 $\Leftrightarrow n = 2$

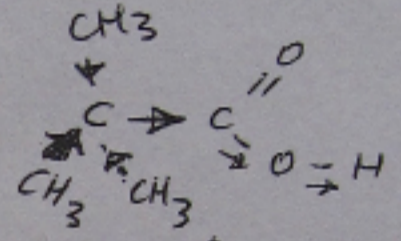
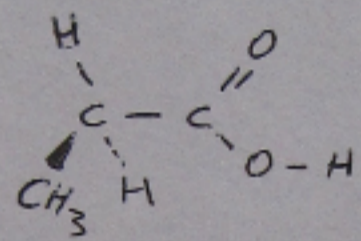


2.2. $CH_3 - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{Cl}{|}}{C}} - COOH$ acide 2-chloropropanoïque AT 1

2.3. acidité ↓



effet I⁻ de Cl
affaiblit -COOH
en e⁻ ⇒ acidité ↑



effet I⁺ de -CH₃
renforce -COOH
en e⁻ ⇒ acidité ↓

AT 3

(12)

IV Solutions aqueuses d'acide et de base

1.1. $pH = 8,26 \Rightarrow pOH = 5,74 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-5,74} = 1,82 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$ EN 2

$[OH^-] = \alpha C_0 \Leftrightarrow \alpha = \frac{1,82 \cdot 10^{-6}}{6 \cdot 10^{-2}} \Leftrightarrow \alpha = 3,03 \cdot 10^{-5}$

1.2. $K_b = \frac{\alpha^2 C_0}{1-\alpha} \sim K_b = \alpha^2 C_0 \Leftrightarrow K_b = (3,03 \cdot 10^{-5})^2 \cdot 6 \cdot 10^{-2}$ EN 2
 $K_b = 5,51 \cdot 10^{-11}$

2. $pH = pK_a + \log \frac{M_{KHCOO^-}}{M_{HCOOH}} \Leftrightarrow 4,5 = 3,75 + \log \frac{M_{KHCOO^-}}{0,1 \cdot 0,06}$ EN 3

$\Leftrightarrow \log M_{KHCOO^-} = -1,47 \Leftrightarrow M_{KHCOO^-} \approx 0,034 \text{ mol} (3,37 \cdot 10^{-2})$

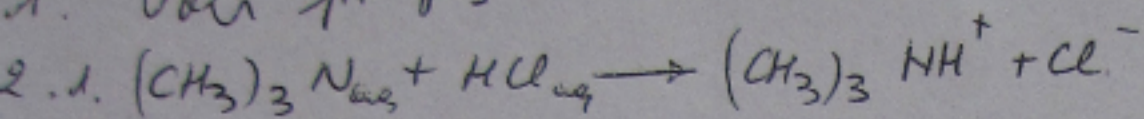
$M_{HCOONa} = 0,034 \cdot 68 \Leftrightarrow M_{HCOONa} = \frac{2,312 \text{ g HCOONa}}{(2,25 \text{ g})}$

3. $pH \sim$ constant, car le pH d'un tampon n'est insensible à la dilution AT 1

(8)

Composés organiques azotés

1. voir p. 83



2.2. $C_{S1} = \frac{0,05 \cdot 13,1 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-3}} \Leftrightarrow C_{S1} = 0,0655 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

2.3. $C_S = 100 \cdot 0,0655 = 6,55 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

2.4. $C_{\text{substantielle}} : \frac{860 \cdot 0,45}{500} \approx 6,56 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow \text{accord}$

3.1. au P.E. \Rightarrow solution d'acide faible $K_a = 10^{-9,87}$

$C_{A \text{ au P.E.}} = \frac{0,05 \cdot 13,1 \cdot 10^{-3}}{(10 + 13,1) \cdot 10^{-3}} = 0,028 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$x^2 + 10^{-9,87} x - 10^{-9,87} \cdot 0,028 = 0 \Leftrightarrow x = 1,944 \cdot 10^{-6}$

$\Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 1,944 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow \underline{\text{pH} = 5,71}$

3.2. $\text{pH au } \frac{\text{P.E.}}{2} = \text{p}K_a \Leftrightarrow \underline{\text{pH} = 9,87}$

3.3. solution d'acide fort (et d'acide faible)

$M_A \text{ ajoutée} = 0,05 \cdot 15 \cdot 10^{-3} = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$M_{\text{amine neutre}} = 0,0655 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 0,655 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$M_A \text{ en excès} = (0,75 - 0,655) \cdot 10^{-3} = 0,095 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$C_A = \frac{M_A}{V_{\text{total}}} = \frac{0,095 \cdot 10^{-3}}{(10 + 15) \cdot 10^{-3}} = 0,0038 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$\text{pH} = -\log C_A \Leftrightarrow \underline{\text{pH} = 2,4}$

4. rouge de méthyle, car le pH au P.E.

se situe dans la zone de virage de cet indicateur.

AC6

AT1

EN1

EN1

EN3

EN3

EN1

EN3

AT1

20