

Corrigé

[C = question de cours; TC = transfert/compréhension; An = application numérique]

I. Mécanismes réactionnels (14 pts.)

1) livre p. 39-40

C 9

2) livre p. 83

C 5

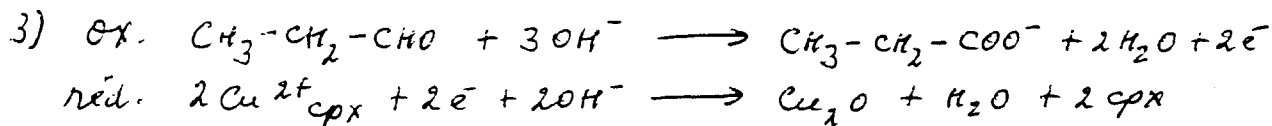
II. Alcools, aldéhydes, cétones (16 pts.)

1) livre p. 62

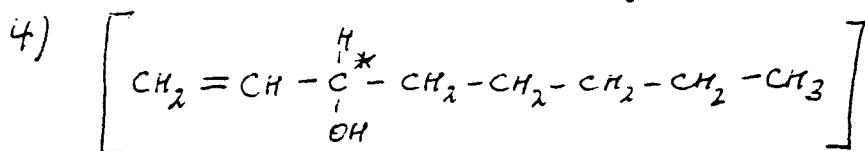
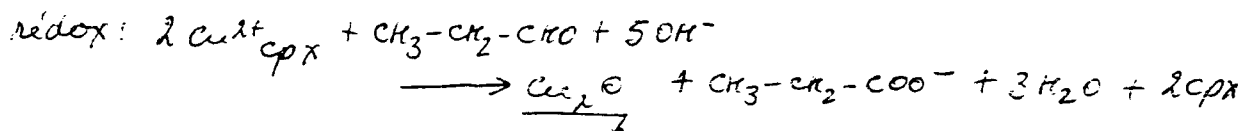
C 3

2) livre p. 59

C 3



TC 3



a) molécule chirale, car C3 est asymétrique
 (quatre substituants différents sur C3)

TC 1

b) pas d'isomérisme Z/E, car C1 porte deux substituants identiques

TC 1

c) - décoloration de l'eau de brome;
 addition de Br_2 sur la liaison double

TC 1,5

- pas de réaction avec DNPH;
 pas de fonction carbonyle présente

TC 1

- orange \longrightarrow vert (Cr^{3+});
 oxydation d'un alcool secondaire sur cétone

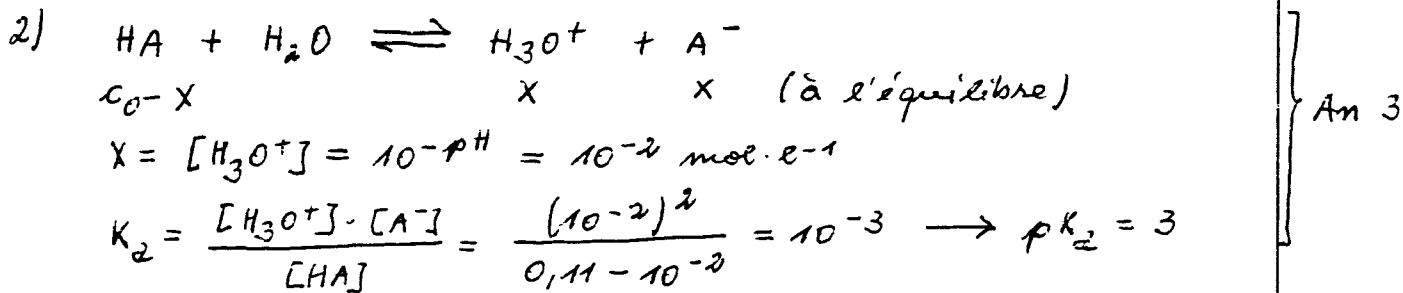
TC 1,5

- pas de réaction;
 pas de fonction aldéhyde présente

TC 1

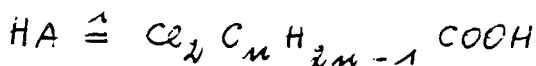
III. Recherche de la formule d'un acide carboxylique (15 pts.)

1) $c_0(\text{HA}) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{V(\text{HA}, \text{prise})} = \frac{0,2 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ l}}{10 \cdot 10^{-3} \text{ l}} = 0,11 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ An 1



3) a) $n(\text{HA}) = c(\text{HA}) \cdot V(\text{HA}) = 0,11 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot 0,7 \text{ l} = 0,077 \text{ mol}$

$M(\text{HA}) = \frac{m(\text{HA})}{n(\text{HA})} = \frac{11 \text{ g}}{0,077 \text{ mol}} = 142,86 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

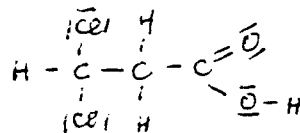
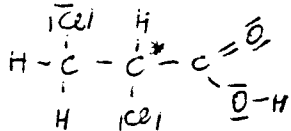
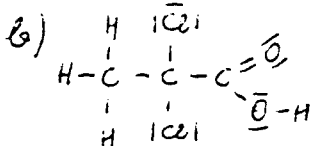


$2 \cdot 35,5 + 12n + 3n - 1 + 45 = 142,86$

$14n = 27,86$

$n = 2$

\Rightarrow formule brute $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_2\text{COOH}$ (ou $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2\text{Cl}_2$)

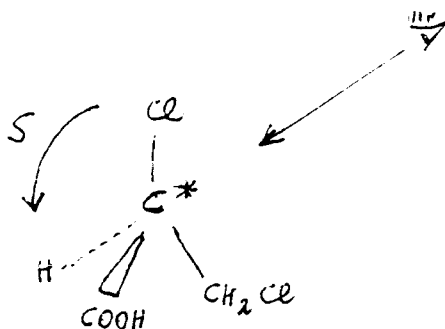
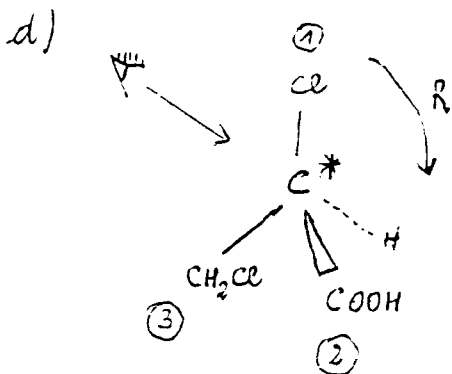


ac. 2,2-dichloro = propanoique

ac. 2,3-dichloro = propanoique

ac. 3,3-dichloro = propanoique

c) l'ac. 2,2-dichloropropanoique est le plus fort; la grande proximité des deux atomes Cl   effet I- apparait -COOH en e- et favorise le départ de H+



IV. Acides, bases et pH (15 pts.)

1) $pK_2 (\text{HNO}_2 / \text{NO}_2^-) = 3,14$

$x^2 + K_2 x - K_2 c_0 = 0$ avec $x = [\text{H}_3\text{O}^+]$

$K_2 = 7,24 \cdot 10^{-4}$

$c_0 = 0,10$

$x_1 = 8,16 \cdot 10^{-3} = [\text{H}_3\text{O}^+]$; $(x_2 = -8,88 \cdot 10^{-3})$

$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = \underline{2,09}$

2) $n(\text{KNO}_2) = \frac{m(\text{KNO}_2)}{M(\text{KNO}_2)} = \frac{8,5 \text{ g}}{85,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,10 \text{ mol}$

$[\text{KNO}_2] = \frac{n(\text{KNO}_2)}{V(\text{sol.})} = \frac{0,10 \text{ mol}}{0,5 \text{ l}} = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} = [\text{NO}_2^-]$

$\text{KNO}_2 = \text{sel basique}$

$x^2 + K_b x - K_b c_0 = 0$ avec $x = [\text{OH}^-]$

$K_b = 1,38 \cdot 10^{-11}$

$c_0 = 0,2$

$x_1 = 1,66 \cdot 10^{-6} = [\text{OH}^-]$; $(x_2 = -1,66 \cdot 10^{-6})$

$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = 5,78$

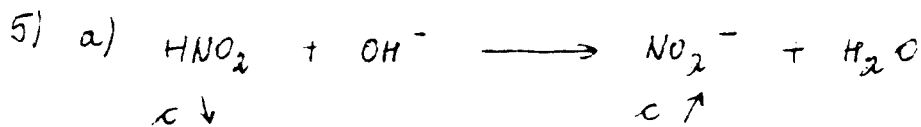
$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = \underline{8,22}$

3) zone de virage : $\text{pH} = pK_2 \pm 1$ (deux de 10 à 12)

dans la sol. A : forme HInd , donc jaune

dans la sol. B : forme HInd , donc jaune

4) $\text{pH} = pK_2 + \log \frac{n_0(\text{NO}_2^-)}{n_0(\text{HNO}_2)} = 3,14 + \log \frac{0,1}{0,05} = \underline{3,44}$



b) $n(\text{OH}^-) = c \cdot V = 1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot 25 \cdot 10^{-3} \text{ l} = 0,025 \text{ mol}$

$\text{pH} = pK_2 + \log \frac{0,1 + 0,025}{0,05 - 0,025} = 3,14 + \log \frac{0,125}{0,025} = \underline{3,84}$

Am 3

Am 4

TC 2

Am 2

TC 1

Am 3