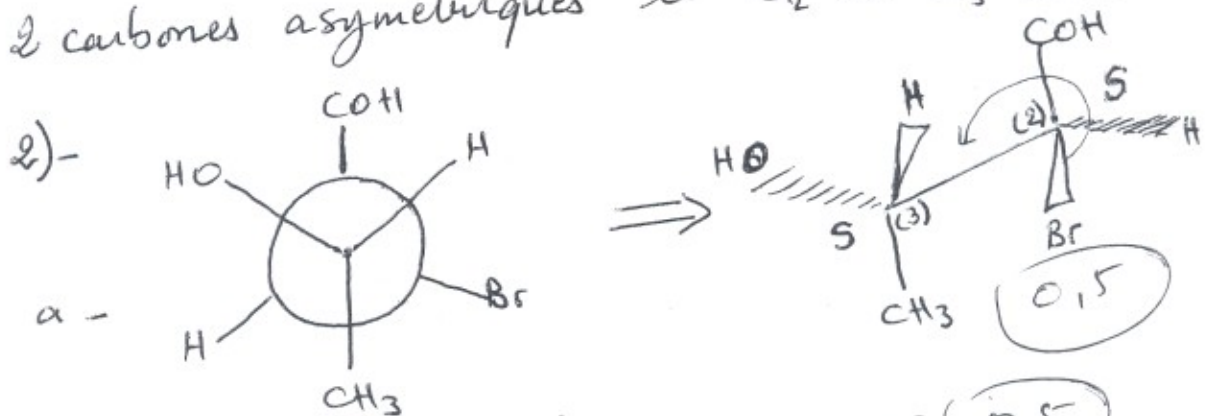


Corrigé de l'EHD de Chimie II (2014)

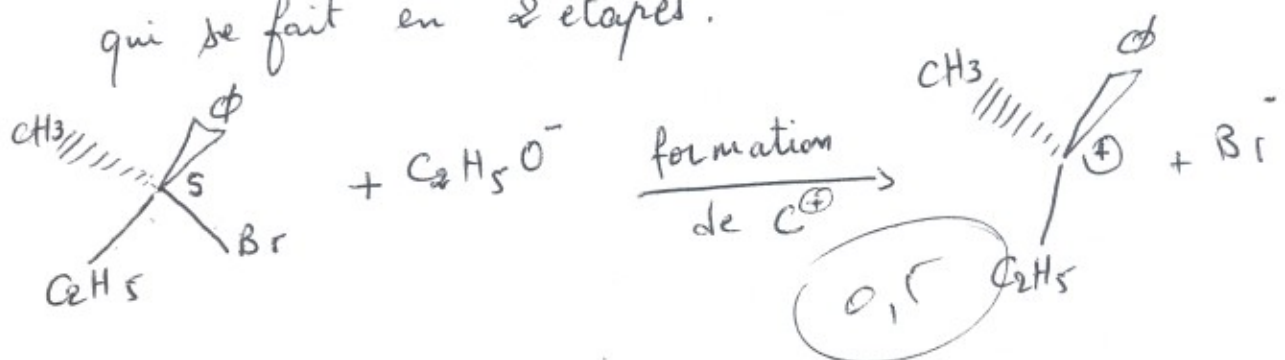
Exercice N°1 (6 pts.)

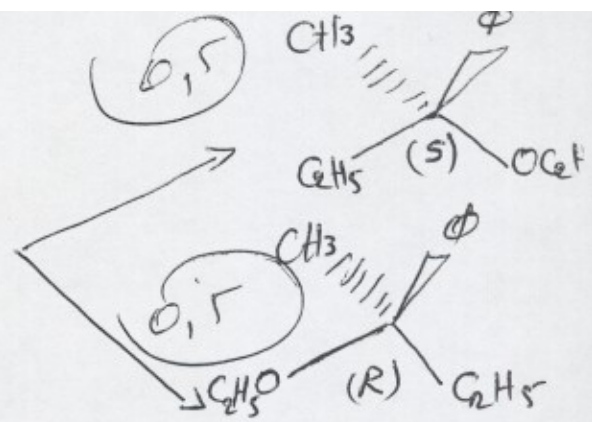
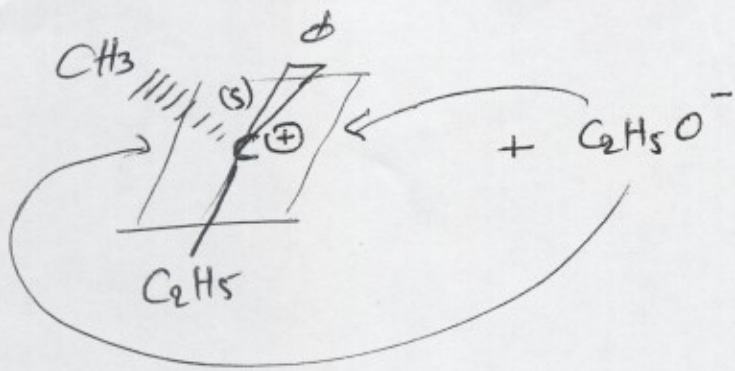
I/ 1)- 2-bromo-3-hydroxybutanal (0,5)
 Le composé est optiquement actif car il possède
 2 carbones asymétriques le C₂* et C₃* (0,5)



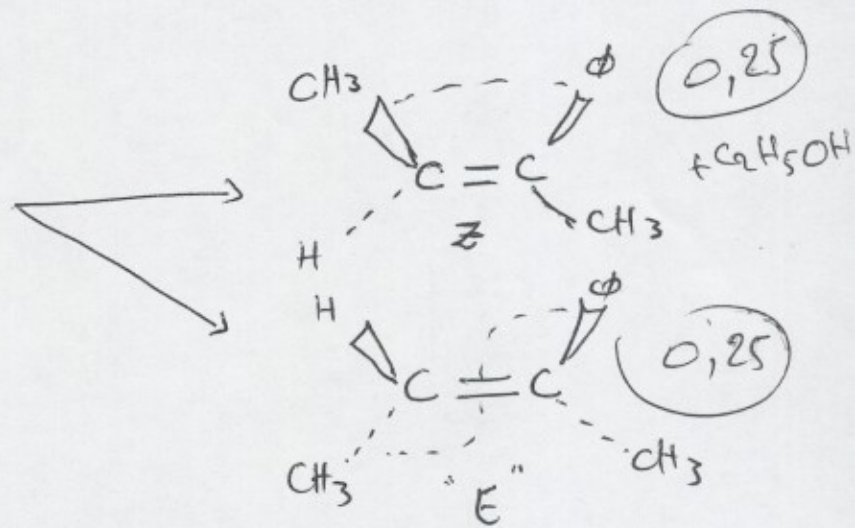
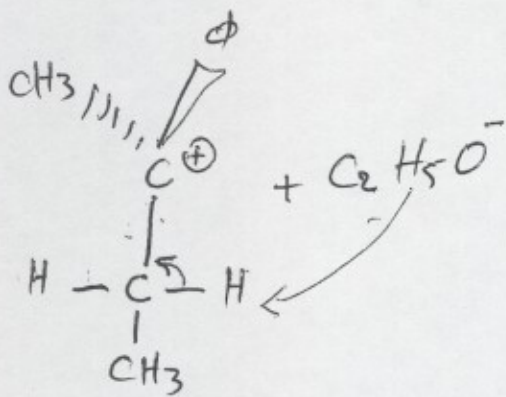
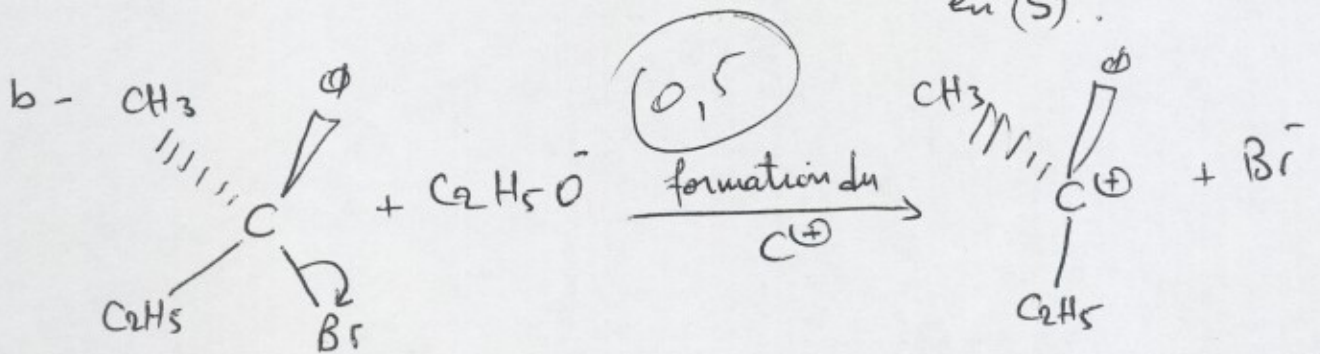
c - (B) et (C) sont des diastéréoisomères (0,5)

II/ la vitesse de la réaction $v = k[\text{substrat}] \Rightarrow \text{SN}_1$
 qui se fait en 2 étapes.





mélange racémique de 50% en (R) et 50% en (S).



Exercice 2 (5 pts)

1. • Calcul de l'ordre n de la réaction :

Cas (a): Selon le tableau, on remarque que lorsque la concentration de la pénicilline est doublée, la vitesse de la réaction est doublée.

$$v = k [\text{penic}]^n \quad \dots \textcircled{1}$$

$$2v = k [2\text{penic}]^n \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}} \Rightarrow \frac{2v}{v} = 2^n \Rightarrow \underline{n = 1} \quad \textcircled{0,5} \text{ (Réaction d'ordre 1)}$$

Cas (b): La vitesse de la réaction est constante, elle ne dépend pas de la concentration de la pénic.

$$v = k [\text{pénic}]^n = \text{cte} \Rightarrow \underline{n = 0}, v = k \quad \textcircled{0,5}$$

• Calcul de la constante de vitesse k :

$$\text{Cas (a)}: k_a = \frac{v}{[\text{penic}]^1} = \frac{26,3 \cdot 10^{-12}}{20 \cdot 10^{-8}} = 1,315 \cdot 10^{-4} \text{ min}^{-1} \quad \textcircled{0,5}$$

$$\text{Cas (b)}: k_b = v = 6,83 \cdot 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{mn}^{-1} \quad \textcircled{0,5}$$

• Calcul de $t_{1/2}$

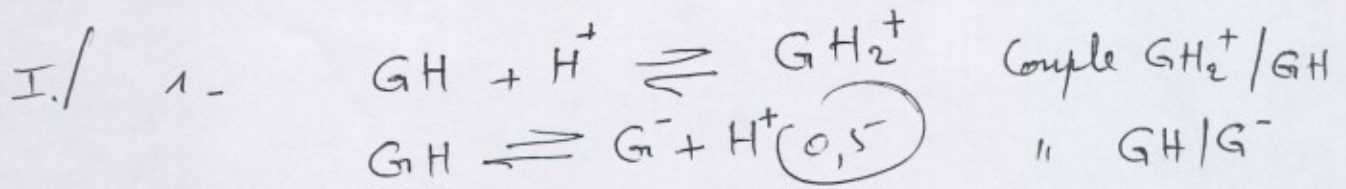
$$\text{Cas (a)}: t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k_a} = \frac{0,69}{1,315 \cdot 10^{-4}} = 5247,14 \text{ mn} = 47,45 \text{ h} \quad \textcircled{0,5}$$

$$\text{Cas (b)}: t_{1/2} = \frac{[\text{penic}]_0}{2k_b} = \frac{10^{-3}}{2 \times 6,83 \cdot 10^{-10}} = 732064,42 \text{ mn} = 508,37 \text{ jours} \quad \textcircled{0,5}$$

2. $[\text{penic}]_0 = 10^{-8} \text{ mol/l}$, 10% de pénicilline sont hydrolysés donc il reste 90%. $\textcircled{0,5}$

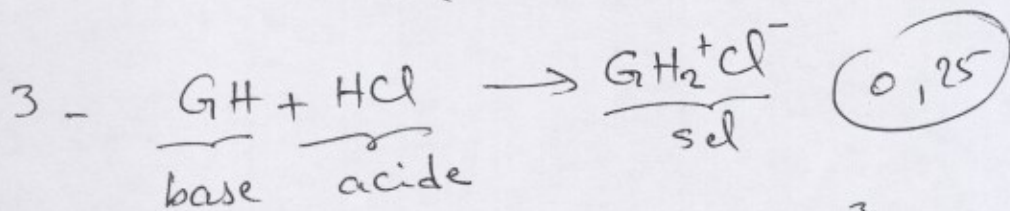
$$[\text{penic}]_t = [\text{penic}]_0 e^{-k_a t} \Rightarrow t = \frac{1}{k_a} \ln \frac{[\text{penic}]_0}{[\text{penic}]_t} = \frac{1}{1,315 \cdot 10^{-4}} \ln \frac{10^{-8}}{0,9 \cdot 10^{-8}} \\ t = 801,4 \text{ mn} \quad \textcircled{0,5}$$

Exercice 3 (05 pts.)



2- la glycine est un ampholyte (elle joue le rôle d'un acide et d'une base).

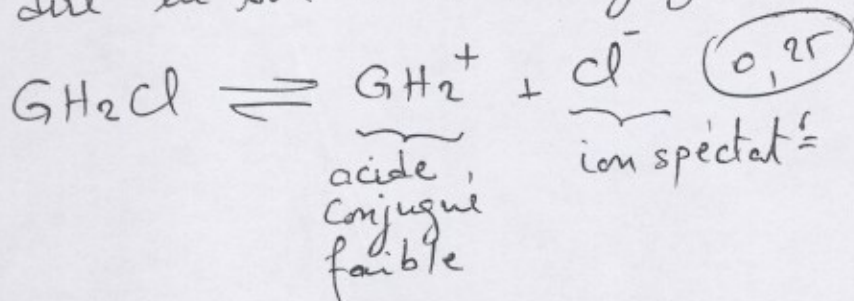
$$\text{Don pH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_{a1} + \text{p}K_{a2}) = \frac{1}{2} (2,35 + 9,78) = 6,05$$



$$n_{\text{GH}} = C_{\text{GH}} \times V_{\text{GH}} = 0,01 \times 50 \cdot 10^{-3} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = C_{\text{HCl}} \times V_{\text{HCl}} = 0,01 \times 50 \cdot 10^{-3} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

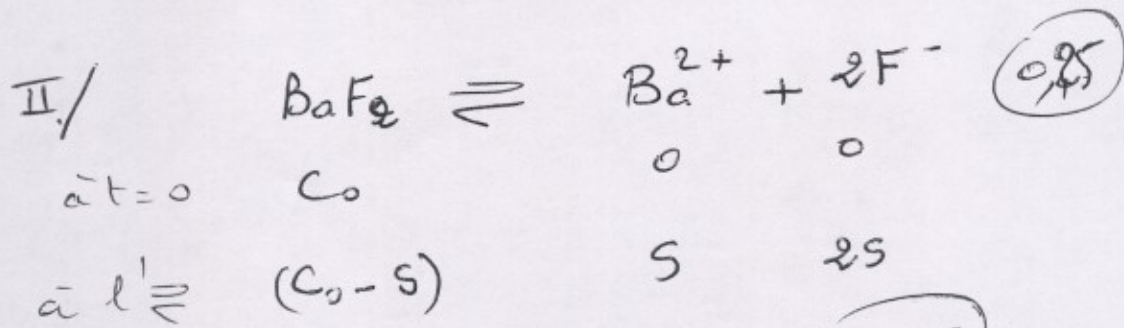
$n_{\text{GH}} = n_{\text{HCl}} \Rightarrow$ neutralisation complète, donc toute la base GH se transforme en sel GH_2Cl c'est à dire en son acide conjugué GH_2^+



$$\text{pH}_{\text{sel}} = \text{pH}(\text{GH}_2^+) = \frac{1}{2} (\text{p}K_{a1} - \log [\text{GH}_2^+])$$

$$[\text{GH}_2^+] = \frac{n_{\text{GH}_2^+}}{V_{\text{tot}}} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3}}{100} = 0,5 \text{ mol/l}$$

$$\text{pH} = \frac{1}{2} (2,35 - \log 0,5) = 2,32$$



a - $[Ba^{2+}] = S$ $\Rightarrow [F^-] = 2[Ba^{2+}] = 2 \times 7,6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

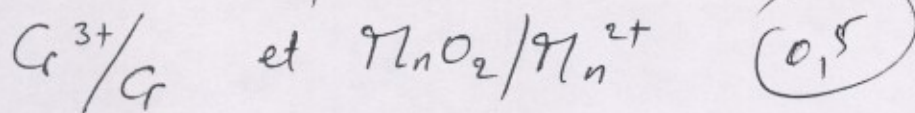
$[F^-] = 2S$ $= 15,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

b - $K_s = [Ba^{2+}][F^-]^2 = 7,6 \cdot 10^{-3} \times (15,2 \cdot 10^{-3})^2$

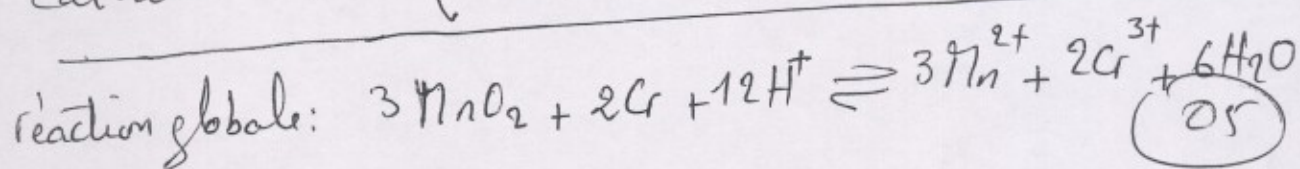
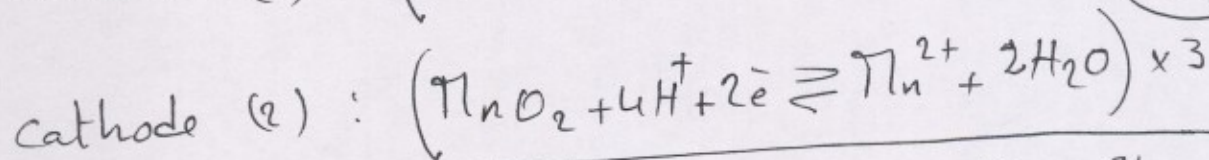
$K_s = 1,75 \cdot 10^{-6}$

Exercice 4 (4 pts)

I/ a - Les couples ox/red mis en jeu:



b - $E^\circ_{\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}} > E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} \Rightarrow \text{MnO}_2$ oxydant fort, il oxyde le Cr et la réaction globale s'écrit sous la forme: $\text{OX}_{(2)} + \text{Red}_{(1)} \rightleftharpoons \text{OX}_{(1)} + \text{Red}_{(2)}$ (0,5)



c - $\Delta E^\circ = E_c^\circ - E_a^\circ = E_{(2)}^\circ - E_{(1)}^\circ$ (0,5)
 $= 1,28 - (0,74) = 2,02 \text{ V}$ (0,5)

II/ • Variable extensive: c'est une variable proportionnelle à la quantité de matière du système et c'est une variable additive. (0,25)

• Variable intensive: elle est indépendante de la q_m de matière du système et c'est une variable non additive. (0,25)

• Grandeurs extensives: masse, volume, n^{bre} de moles

• Grandeurs intensives: Température, masse volumique et volume molaire (0,5)