

Correction - le miel et les abeilles

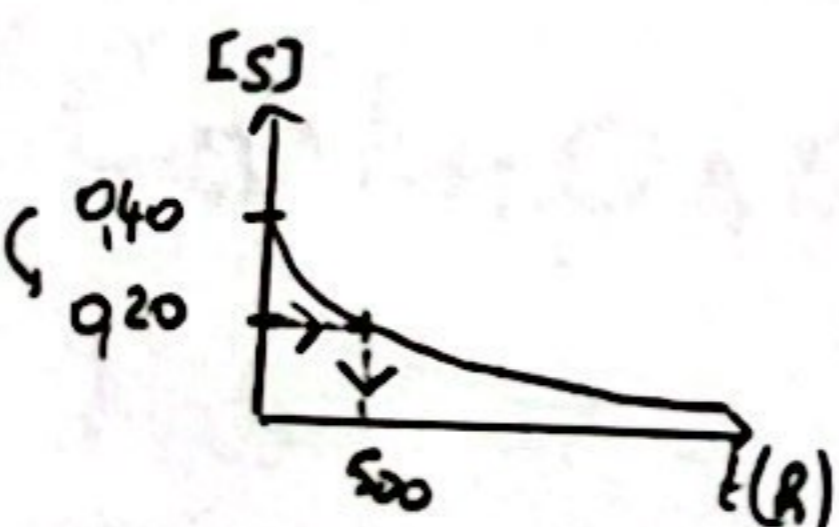
Partie A

A.1. La réaction chimique peut être considérée comme lente car on voit dans la figure 1 qu'elle a lieu sur plus de 1000 h.

Rq: question très ouverte ...

A.2. $[S]_0 = 0,40 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ → lecture graphique à $t=0$

A.3. $t_{1/2} = 500 \text{ h}$



A.4. $v_{\text{disp}} = - \frac{d[S]}{dt}$ → "définir" dans ce chapitre veut dire simplement "donner la formule"

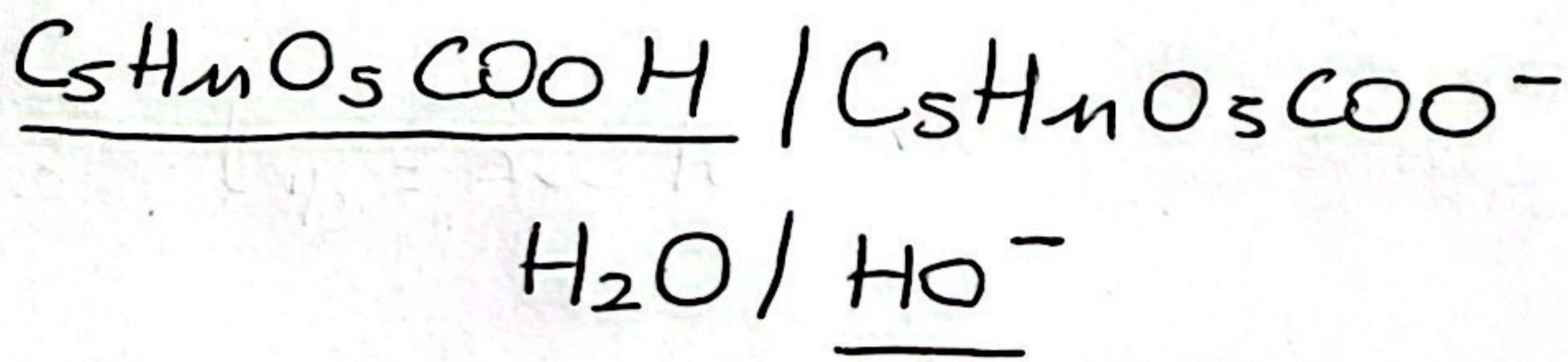
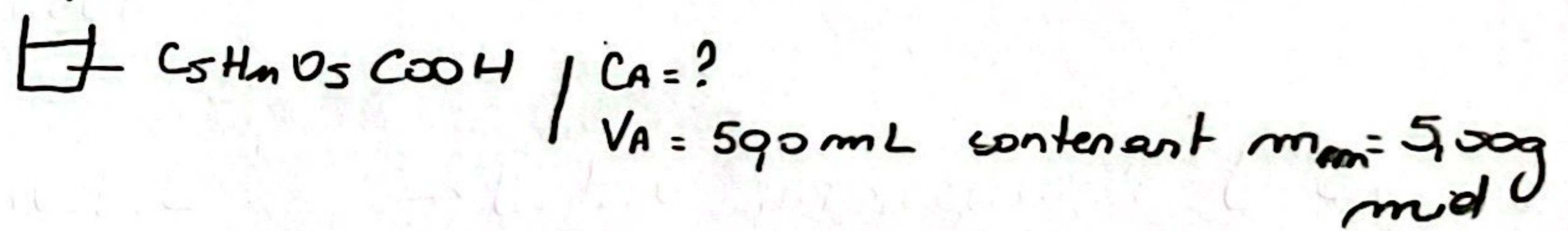
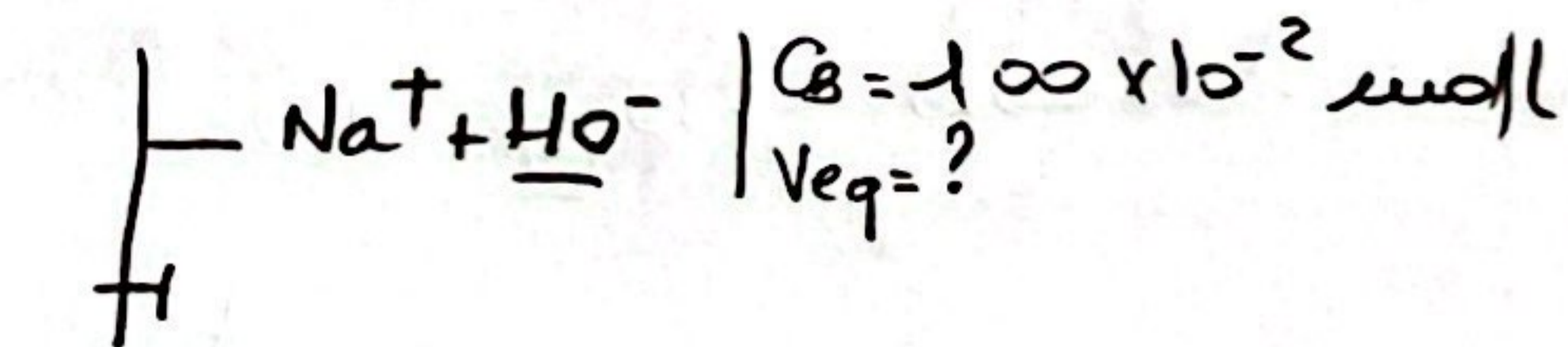
A.5. On sait que, mathématiquement, la dérivée est égale à la valeur du coef directeur de la tangente en un point donc, dans notre cas, si on trace plusieurs tangentes au cours du temps on s'aperçoit qu'elles sont de plus en plus proches de l'horizontale donc que le coef directeur diminue et tend vers 0 donc la vitesse de disparition du sucrose au cours du temps diminue.

A.6. La loi cinétique d'ordre 1 est validée car la $[S] = f(t)$ est une fonction affine décroissante au cours du temps.

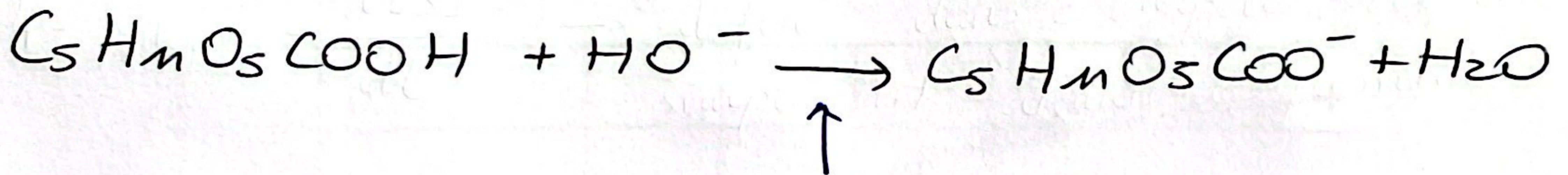
Partie B


B.1 - Un acide est un espèce chimique capable de céder au moins un proton H^+ .

B.2 - Brouillon :



→ c'est l'acide de ce couple qui réagit donc la base (HO^-) de l'autre couple



titrage: réaction totale
rapide
unique 

B.3 - A l'équivalence les réactifs sont introduits en quantités stoechiométriques et entièrement consommés.

B.4 - Données:

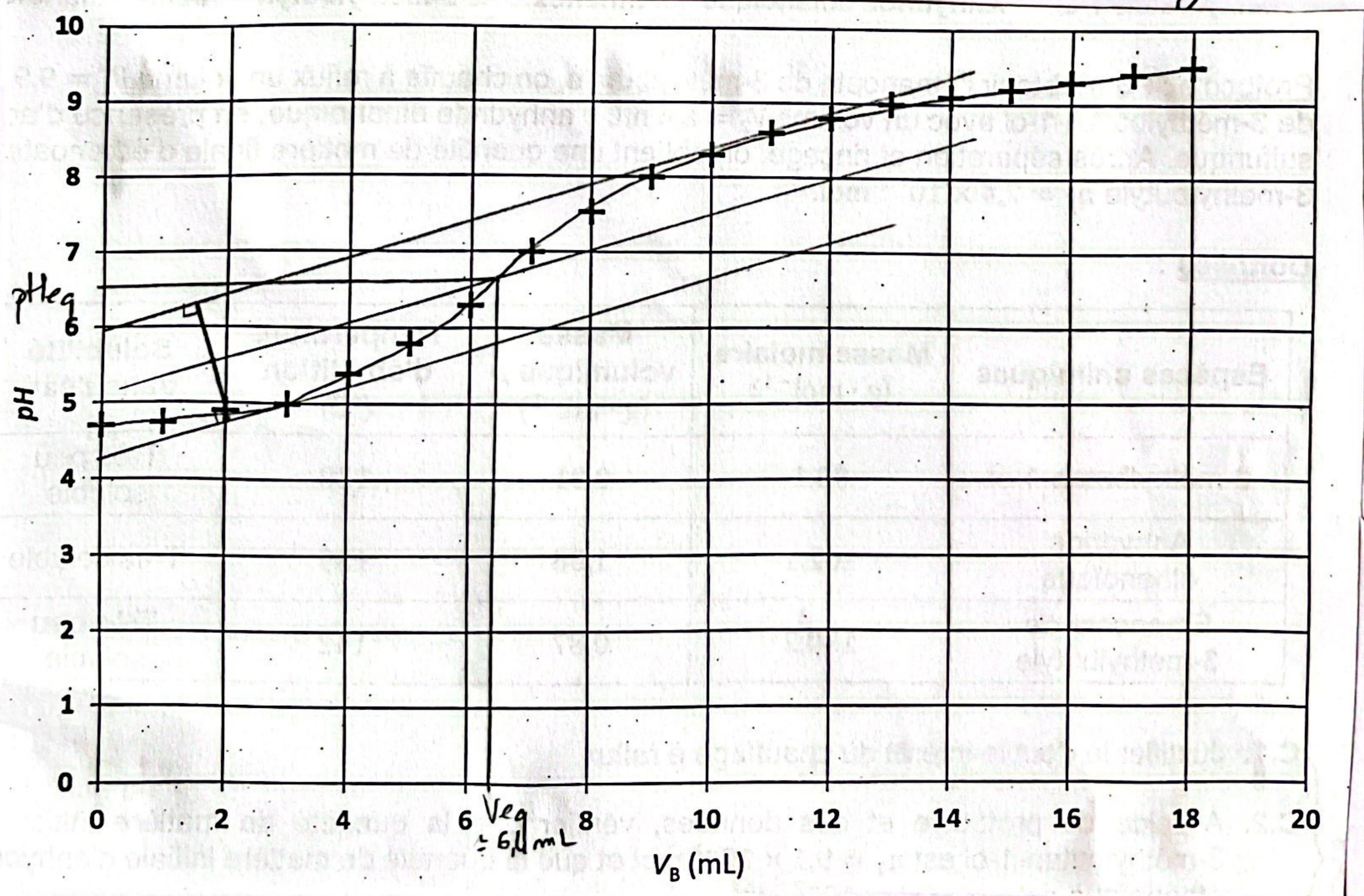
Réglementation européenne : "L'acidité libre ne doit pas dépasser 50 mEq/kg" soit 50 mmol d'acide gluconique dans 1 kg de miel (Il faut ici interpréter les données de l'énoncé afin de comprendre ce qu'on cherche)

Cherchons donc la quantité de matière d'acide gluconique contenue dans les 500g de miel du titrage.

A l'équivalence on a : $\frac{n_A}{1} = \frac{n_B}{1}$

$C_A V_A = C_B V_{eq}$
↑
quantité d'acide gluconique dans 5,00g de miel

Cherchons V_{eq} → figure 3 : méthode des tangentes



On a $V_{eq} \approx 6,4 \text{ mL}$

arisi : $n_A = C_A V_A = C_B V_{eq} = 1,00 \times 10^{-2} \times 6,4 \times 10^{-3}$

$n_A = 6,4 \times 10^{-5} \text{ mol} = 6,4 \times 10^{-2} \text{ mmol}$ pour 500g de miel

quantité matière acide

$6,4 \times 10^{-2}$ mmol	miel 5,00 g
?	1000 g = 1 kg

$$? = \frac{6,4 \times 10^{-2} \times 1000}{5,00}$$

$$? = 13 \text{ mmol/kg}$$

13 < 50 donc la réglementation est respectée.

Partie C

C. 1. Cours de 1^{ère} spé : - accélère la réaction
- sans perte de matière

C. 2 - Données :

3-méthylbutan-1-ol

$$V_1 = 9,9 \text{ mL}$$

$$\rho_1 = 0,81 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

$$M_1 = 88,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

anhydride éthanique

$$V_2 = 8,6 \text{ mL}$$

$$\rho_2 = 1,08 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

$$M_2 = 102,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

On sait que

$$m = n \times M$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\text{et } m = \rho \times V$$

$$\text{donc } n = \frac{\rho \times V}{M}$$

$$n_1 = \frac{0,81 \times 9,9}{88,1}$$

$$n_2 = \frac{1,08 \times 8,6}{102,1}$$

$$n_1 = 9,1 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_2 = 9,1 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$C. 3. \quad r = \frac{n_{\text{obtenue expérimentalement}}}{n_{\text{théorique}}} \times 100$$

à la fin de la synthèse on obtient expérimentalement ⁽³⁾
 $n_f = 7,4 \times 10^{-2}$ mol de 3-méthylbutyle (écrit dans
le protocole)

En théorie, les 2 réactifs étant en mélange
équimolaire on aurait dû obtenir :

$$n_{th} = 9,1 \times 10^{-2} \text{ mol.}$$

Ainsi $\pi = \frac{7,4 \times 10^{-2}}{9,1 \times 10^{-2}} \times 100 = 81\%$.

C.4 - Pour améliorer ce rendement on peut :

- mettre en excès 1 des réactifs
- extraire le produit du mélange réactionnel
au fur et à mesure.