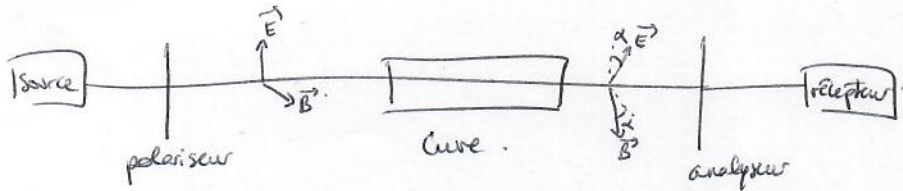


Corrigé TP 8. Polarimétrie Cinétique Nutarotation Glucose

1) Polarimétrie

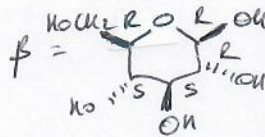
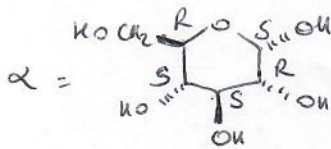


2)
$$\alpha = \sum_i [\alpha_i] l c_i$$

l = longueur cure (dm)
 c_i = concentration ($\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)
 $[\alpha_i]$ = pouvoir rotatoire spécifique ($^\circ \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{mL} \cdot \text{dm}^{-1}$)
 α = pouvoir rotatoire ($^\circ$)

3) $[\alpha]_{20}^D$ ← température 20°C
 $[\alpha]_{20}^D$ ← longueur d'onde de la raie D du sodium 589 nm .

$[\alpha]_{20}^D(\alpha) \neq [\alpha]_{20}^D(\beta) \rightarrow$ diastéréoisomères



$\rightarrow 1C^* \text{ sur } 5 \neq$

4)

$40,00^\circ$	$7,80^\circ$
$15,75^\circ$	$22,85^\circ$

5) w_α = pourcentage massique de α et $w_\beta = 1 - w_\alpha$. avec $c_{\text{tot}} = c_\alpha + c_\beta$
 $c_\alpha = w_\alpha c_{\text{tot}}$
 $c_\beta = (1 - w_\alpha) c_{\text{tot}}$

$$\alpha_{\text{deg}} = \alpha_\alpha + \alpha_\beta = [\alpha]_\alpha l c_\alpha + [\alpha]_\beta l c_\beta$$

$$= [\alpha]_\alpha l w_\alpha c_{\text{tot}} + [\alpha]_\beta l (1 - w_\alpha) c_{\text{tot}}$$

$$= ([\alpha]_\alpha - [\alpha]_\beta) l w_\alpha c_{\text{tot}} + [\alpha]_\beta l c_{\text{tot}}$$

$\Rightarrow \left[w_\alpha = \frac{\alpha_{\text{deg}} - [\alpha]_\beta l c_{\text{tot}}}{([\alpha]_\alpha - [\alpha]_\beta) l c_{\text{tot}}} \right]$

$\alpha \rightleftharpoons \beta$
$t=0$ c_0 0
t $c_0 - x$ x

$$\alpha(t) = \alpha + \alpha\beta = [\alpha]x + [\beta]c_0 - [\beta]x$$

$$= [\alpha]x + [\beta]c_0 - [\beta]x$$

$$= [\alpha]x + [\beta]c_0 - ([\beta] - [\alpha])x$$

$$= [\alpha]x + [\beta]c_0 - ([\beta] - [\alpha]) \frac{k_1 c_0}{k_1 + k_{-1}} (1 - e^{-(k_1 + k_{-1})t})$$

$$\alpha_{t \rightarrow \infty} = \alpha_{eq} = [\alpha]x + [\beta]c_0 - ([\beta] - [\alpha]) \frac{k_1 c_0}{k_1 + k_{-1}}$$

$$\hookrightarrow \alpha - \alpha_{eq} = ([\beta] - [\alpha]) \frac{k_1 c_0}{k_1 + k_{-1}} e^{-(k_1 + k_{-1})t}$$

$$\hookrightarrow \ln(\alpha - \alpha_{eq}) = \ln\left(\frac{([\beta] - [\alpha]) k_1 c_0}{k_1 + k_{-1}}\right) - (k_1 + k_{-1})t$$

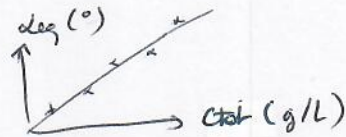
fonction affine de t.

7) Prélever 25/20/10/5 ml de la solution équilibrée de glucose à 100 g/L à l'aide d'une pipette jaugée et les verser dans une fiolle jaugée de 50ml, qui sera complétée au trait de jauge avec de l'eau distillée pour obtenir des solutions à 50/40/20/10 g/L.

\hookrightarrow Passer les solutions de la \oplus diluée à la \oplus concentrée pour éviter les erreurs de mesure si la curve est mal lue entre les mesures.

8) $\alpha_{eq} = [\alpha]_{eq} l c_{tot}$

\hookrightarrow tracer α_{eq} en fonction de $c_{tot} \rightarrow$ droite valide la loi de Biot avec une pende = $l \times [\alpha]_{eq}$.



$$g) \left[W_\alpha = \frac{\alpha_{eq} - [\alpha]_\beta l c_{tot}}{([\alpha]_\alpha - [\alpha]_\beta) l c_{tot}} = \frac{[\alpha]_{eq} l c_{tot} - [\alpha]_\beta l c_{tot}}{([\alpha]_\alpha - [\alpha]_\beta) l c_{tot}} = \frac{[\alpha]_{eq} - [\alpha]_\beta}{[\alpha]_\alpha - [\alpha]_\beta} \right]$$

$$\hookrightarrow [\alpha]_{eq} = \frac{\text{pende}}{l} \Rightarrow W_\alpha \approx 35\% \quad W_\beta \approx 65\%$$

10) $\alpha_{eq} = l [\alpha]_{eq} c_{tot} = \text{pende} \times c_0$

11) tracer $\ln(\alpha - \alpha_{eq})$ en fonction de t \rightarrow pende = $-(k_1 + k_{-1}) \approx -4,4 \cdot 10^{-2} \text{ min}^{-1}$

$$\text{et } K = \frac{k_1}{k_{-1}} = \frac{[\text{glucose } \beta]_{eq}}{[\text{glucose } \alpha]_{eq}} = \frac{W_\beta}{W_\alpha} \approx \frac{65}{35} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ min}^{-1} \\ k_{-1} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ min}^{-1} \end{cases}$$