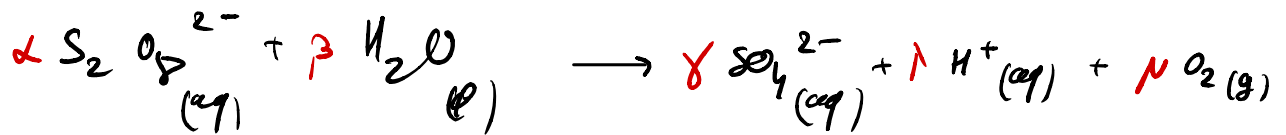


1

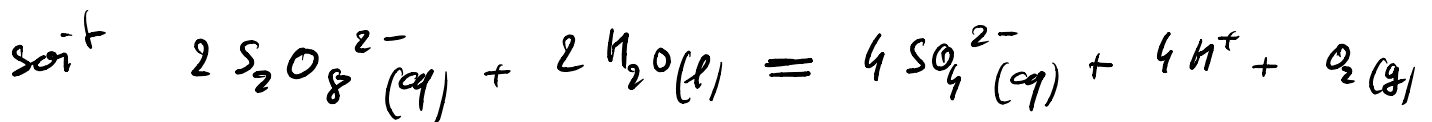


$$\begin{array}{l} S: \begin{cases} 2\alpha = \gamma \\ 8\alpha + \beta = 4\gamma + 2\nu \\ 2\beta = \lambda \\ -2\alpha = -2\gamma + \lambda \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{cases} \gamma = 2\alpha \\ \cancel{8\alpha} + \beta = \cancel{8\alpha} + 2\nu \\ 2\beta = \lambda \\ -2\alpha = -4\alpha + \lambda \end{cases} \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \gamma = 2\alpha = \lambda = 2\beta = 4\nu \\ \beta = 2\nu \\ 2\beta = \lambda \\ \cancel{2\alpha = \lambda} \end{cases}$$

plus petit coefficient valable.

pour $\nu = 1$, $\beta = 2$, $\lambda = 4$, $\alpha = 2$ et $\gamma = 4$



Le suivi cinétique par pression permet de faire une mesure non destructive, donc de ne pas perturber le système, et comme le O_2 est le seul gaz formé, la pression est facile à mesurer. De plus, pour 1 mol de $S_2O_8^{2-}$ consommé, 1 mol de O_2 est formé.

2

Ceci permet d'étudier une réaction $\oplus$ rapide. Grâce à l' E_a nous pouvons en déduire la cinétique à 25°C.

3

Nous supposons un ordre 1 par rapport à $S_2 O_8^{2-}$
 $v = k [S_2 O_8^{2-}]$ si la R° admet un ordre
 ↑ l'eau n'apparaît pas car c'est le solvant.

on $v = -\frac{1}{2} \frac{d[S_2 O_8^{2-}]}{dt}$ par définition

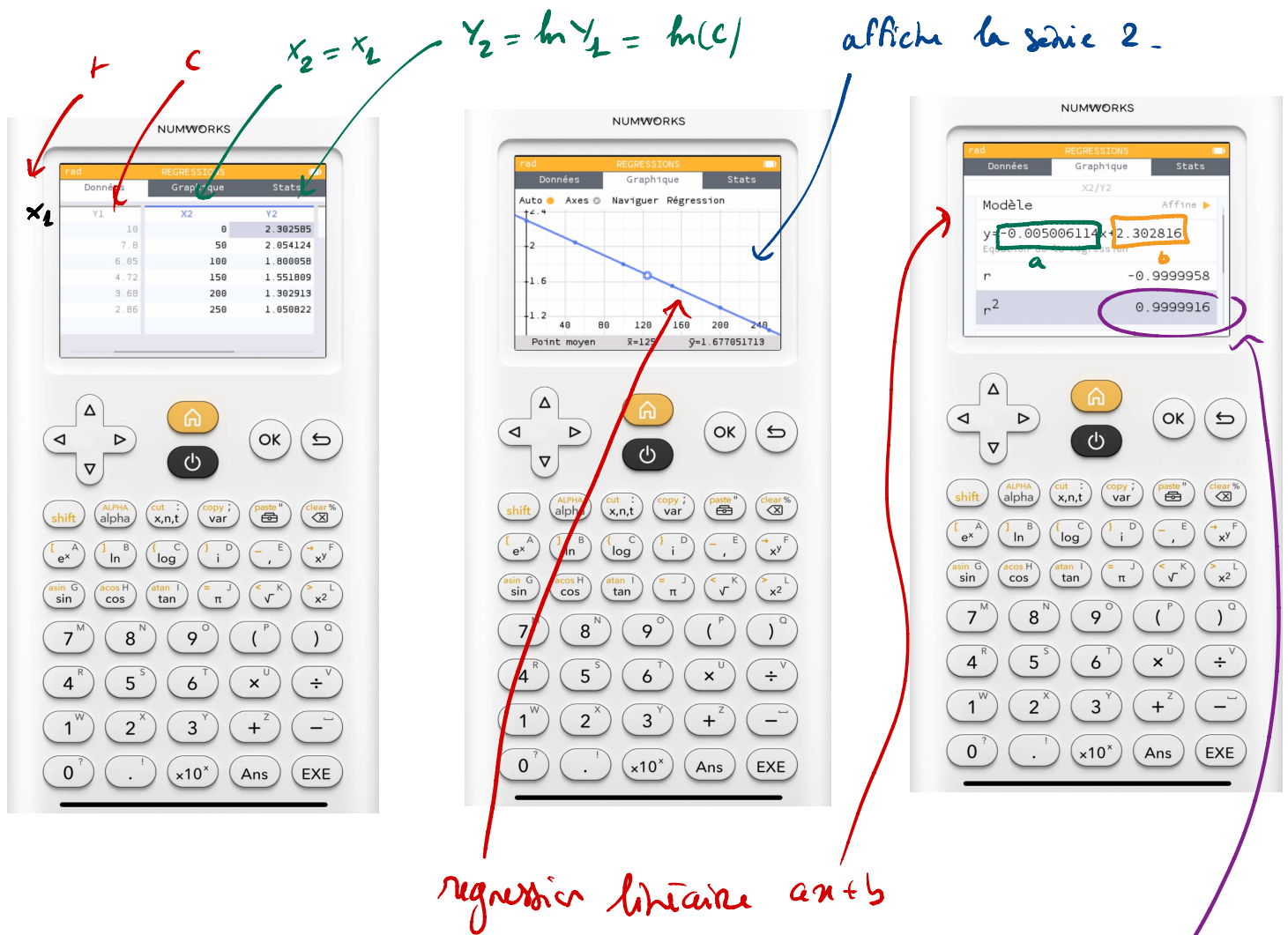
d'où $\frac{d[S_2 O_8^{2-}]}{dt} + 2k [S_2 O_8^{2-}] = 0$

Je reconnais une équation différentielle d'ordre 1 dont la solut° est:

$$C(t) = C_0 \exp(-2kt)$$

d'où $\ln(C) = \ln(C_0) - 2kt$

Vérifions à la calculatrice que $\ln(C) = f(t)$ est une droite



Rédaction:

j'effectue une régression linéaire de la série
 $\ln(c) = f(t)$. J'obtiens un coefficient de
corrélation $r^2 = 0,999$ qui indique qu'il s'agit d'une
droite. Donc, l'ordre par rapport à $S_2 O_8^{2-}$ est
1.

La pente de la régression nous donne la constante de vitesse:

$$k = 2,5 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1} \quad \text{à } 80^\circ\text{C}$$

4 D'après la loi d'Arrhenius

$$k(T) = A \exp(-E_A/R_T)$$

$$\text{Notons } T_1 = 25^\circ\text{C} = 298 \text{ K} \quad \text{et} \quad T_2 = 80^\circ\text{C} = 353 \text{ K}$$

$$k_{T_1}/k_{T_2} = \frac{A \exp(-E_A/RT_1)}{A \exp(-E_A/RT_2)} = \exp\left(\frac{E_A}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right)\right)$$

$$\text{d'où } k_{T_2} = k_{T_1} \exp\left(\frac{E_A}{R} \frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2}\right)$$

$$\text{A.N. } k_{T_2} = 5 \times 10^{-3} \exp\left(\frac{140 \times 10^3}{8,314} \times \frac{25 - 80}{298 \times 353}\right)$$

$$k_{T_2} = 9,8 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1} \quad (\text{m\u00eame unit\u00e9 que } k_{T_1}).$$

Nous cherchons maintenant l'instant t_2 tel que la concentration C ait diminu\u00e9e de 1%.

$$C(t_2) = C_0 - 1\% C_0 = 0,99 C_0$$

$$\ln(0,99 C_0) = \ln(C_0) - k_{T_2} t_2$$

$$\Rightarrow t_2 = - \frac{\ln(0,99)}{k_{T_2}}$$

$$\text{A.N. } t_2 = 6700 \text{ min} = 112 \text{ h} = 4,6 \text{ j}$$

5 t_2 ne d\u00e9pend pas de la concentration.

$$\text{donc } t_2 = 4,6 \text{ j}$$