

1. Evaluer les Paramètres d'Arrhenius (E_a , k_0)

loi d'Arrhenius $k = k_0 \exp\left(-\frac{E_a}{R \cdot T}\right)$.

k : cte de vitesse ; k_0 : facteur pré-exponentiel ; T : température
 E_a : Energie d'Activation, R : cte des gaz parfait

$k = k_0 \exp\left(-\frac{E_a}{R \cdot T}\right) \Rightarrow \boxed{\ln k = \ln k_0 - \frac{E_a}{R} \cdot \frac{1}{T}}$ --- ①

A partir du tableau, on trace la courbe $\ln k = f\left(\frac{1}{T}\right)$.
 de type $Y = B + A \cdot X$.
 avec $Y: \ln k$, $B = \ln k_0$ $A = -\frac{E_a}{R} = -\frac{1}{8} \alpha$.

T (s)	24,5	34,5	45,3	54,7	64,7	T (s)
k (s ⁻¹)	$3,45 \cdot 10^{-5}$	$1,35 \cdot 10^{-4}$	$4,17 \cdot 10^{-4}$	$1,51 \cdot 10^{-3}$	$4,90 \cdot 10^{-3}$	k (s ⁻¹)
$\frac{1}{T} (K^{-1})$	$3,36 \cdot 10^{-3}$	$3,25 \cdot 10^{-3}$	$3,14 \cdot 10^{-3}$	$3,05 \cdot 10^{-3}$	$2,96 \cdot 10^{-3}$	$\frac{1}{T} (K^{-1})$
$Y = \ln k$	-10,27	-8,91	-7,78	-6,49	-5,31	$Y = \ln k$

Du graphique $\ln k = f\left(\frac{1}{T}\right)$

on a : $A = -\frac{1}{8} \alpha = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = -\frac{E_a}{R} = \frac{-6,49 - (-8,91)}{3,05 \cdot 10^{-3} - 3,25 \cdot 10^{-3}}$

$A = -\frac{1}{8} \alpha = -\frac{E_a}{R} = -12100 \Rightarrow E_a = -12100 \cdot R$

$E_a = 12100 \cdot 8,31 = 100551 J = 100,551 kJ/mol$

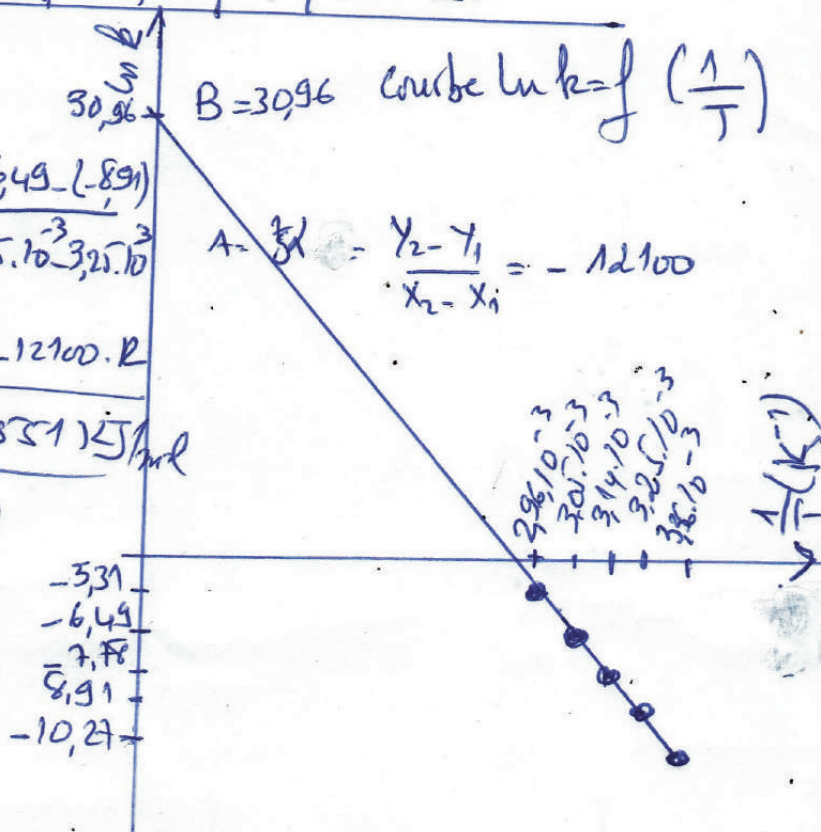
du graph
 $B = \ln k_0 = 30,96 \Rightarrow k_0 = \exp(30,96)$

$k_0 = 2,79 \cdot 10^{13} s^{-1}$

Les Paramètre d'Arrhenius sont:

* $E_a = 100,551 kJ/mol$

* $k_0 = 2,79 \cdot 10^{13} s^{-1}$



2. La valeur de la cte de vitesse à $T=15^{\circ}\text{C}$ EXB (sur k)

$$T = 15 + 273 = 288 \text{ K} \Rightarrow \frac{1}{T} = 0.00347 \text{ K}^{-1}$$

$k = k_0 \exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right)$; on remplace k_0 , E_a , R et T par leurs valeurs respectives

$$k = 2,79 \cdot 10^{+13} \exp\left(\frac{-100551}{8,31 \cdot 288}\right) = 1,58 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$$

$k = 1,58 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$

