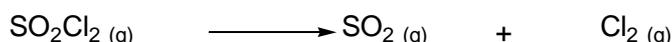


Exercice I-10 : Dissociation du chlorure de sulfonyle

Énoncé

Au-delà de 500 K, la dissociation du chlorure de sulfonyle devient quasi-totale sous la pression ordinaire, et l'on se propose d'étudier le déroulement dans le temps de la réaction irréversible :



1- L'étude d'un mélange gazeux de composition initiale en SO_2Cl_2 confiné dans une enceinte de volume et de température fixes, a permis de suivre l'augmentation de la fraction de dissociation (α) du réactif au cours du temps, et l'on a obtenu à la température $T = 573,15 \text{ K}$ les résultats suivants :

t (min)	10	20	30	40	50
α (%)	18,1	32,7	45	54,7	63

a- Etablir la relation $t = f(\alpha)$ dans l'hypothèse d'une loi de vitesse du premier ordre :

$$v = k [\text{SO}_2\text{Cl}_2].$$

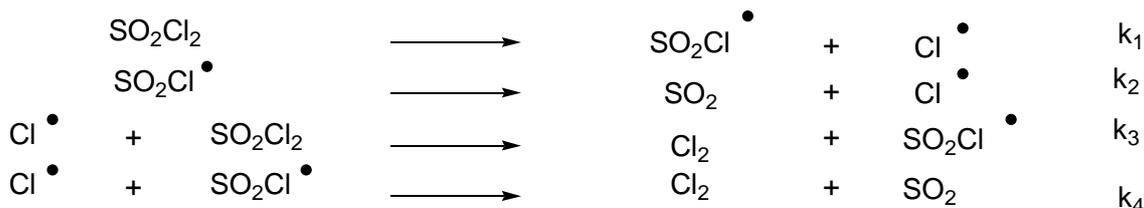
b- Montrer que les résultats expérimentaux vérifient cette loi; en déduire une valeur moyenne de la constante de vitesse.

2- Le temps de demi-réaction prend, à deux autres températures, les valeurs suivantes :

$$T_1 = 552,3 \text{ K } \tau_1 = 189,7 \text{ min} \quad T_2 = 602,4 \text{ K } \tau_2 = 4,213 \text{ min.}$$

En déduire l'énergie d'activation de la réaction et le facteur préexponentiel.

3- On admet pour la réaction étudiée l'intervention d'un mécanisme radicalaire en quatre étapes :



a- A quel type cinétique appartient-il ? Réponse à justifier.