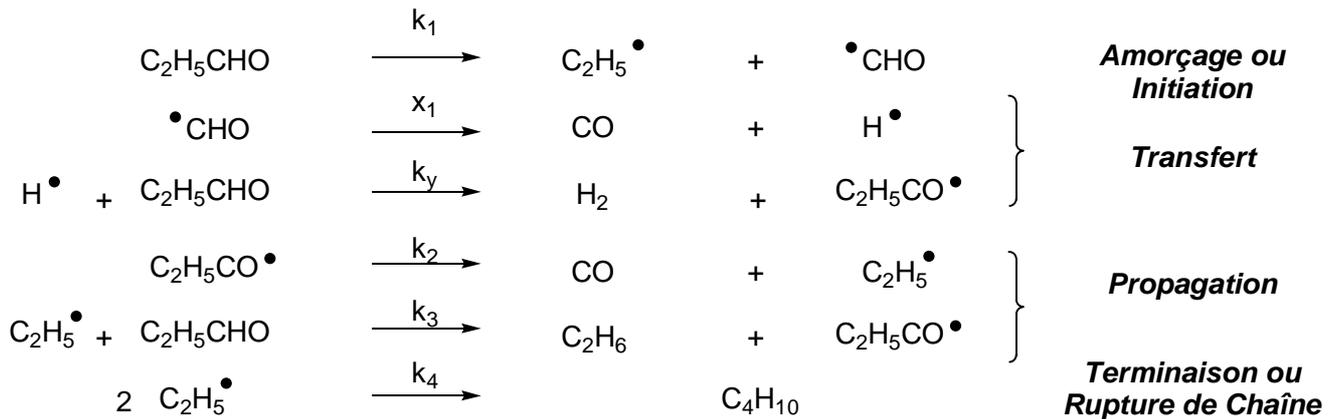


Exercice I-13 :

Etude de la décomposition thermique du propanal en phase gazeuse

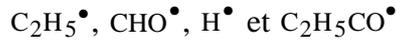
Énoncé



Etablir la loi de vitesse de disparition du propanal.

Correction :

Il s'agit d'un mécanisme en chaîne. On applique l'A.E.Q.S. aux intermédiaires de réaction :



$$\frac{d[\text{C}_2\text{H}_5^\bullet]}{dt} = v_1 + v_2 - v_3 - 2v_4 \approx 0 ;$$

$$\frac{d[\text{CHO}^\bullet]}{dt} = v_1 - v_x \approx 0 ;$$

$$\frac{d[\text{H}^\bullet]}{dt} = v_x - v_y \approx 0$$

$$\text{et } \frac{d[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}^\bullet]}{dt} = v_y - v_2 + v_3 \approx 0$$

$$\text{d'où } v_2 \approx v_3 \text{ et } v_1 \approx v_x \approx v_y \approx v_4$$

On exprime les variations de concentrations en réactif et produits :

$$\frac{d[\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}]}{dt} = -v_1 - v_y - v_3 \approx -2 \cdot v_1 - v_3 \approx -v_3 \approx -v_2 ;$$

$$\frac{d[\text{CO}]}{dt} = v_x + v_2 \approx v_3 ;$$

$$\frac{d[\text{C}_2\text{H}_6]}{dt} = v_3 \approx v_2$$

$$\text{et } \frac{d[\text{C}_4\text{H}_{10}]}{dt} = v_4$$

D'où $v \approx v_2 \approx v_3$ soit $v \approx k_3 \cdot [\text{C}_2\text{H}_5^\bullet] \cdot [\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}]$

et de $v_1 \approx v_4$, $[\text{C}_2\text{H}_5^\bullet] \approx \sqrt{\frac{k_1}{k_4}} \cdot [\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}]^{1/2}$, soit :

$$v \approx k_3 \cdot \sqrt{\frac{k_1}{k_4}} \cdot [\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}]^{3/2}$$