

EX02 en détail

3

réaction en phase gaz. : $A(g) \longrightarrow B(g) + \frac{1}{2}C(g)$

$$r = k c_A^n$$

→ démontrer que l'ordre est égal à 2 ($n=2$)

ordre 2 $\Rightarrow r = k c_A^2$

$$r_A = \frac{r_A}{\nu_A} = -r \text{ car } \nu_A = 1$$

$$\Rightarrow \boxed{r = -r_A = k c_A^2}$$

Dans cet exo de cinétique, on considérera que le volume reste cte. $V = cte$

B.M : $\frac{dn_A}{dt} = r_A V \Rightarrow \frac{dn_A}{V dt} = r_A = -k c_A^2$

$$\Rightarrow \frac{dc_A}{dt} = -k c_A^2 \Rightarrow \frac{dc_A}{c_A^2} = -k dt$$

on intègre : $\int_{c_{A0}}^{c_A} \frac{dc_A}{c_A^2} = - \int_0^t k dt \Rightarrow \left[\frac{-1}{c_A} \right]_{c_{A0}}^{c_A} = -k t$

$$\Rightarrow \frac{1}{c_A} - \frac{1}{c_{A0}} = k t$$

$$\boxed{\frac{1}{c_A} = \frac{1}{c_{A0}} + k t} \quad (1)$$

Pour que la cinétique obéisse à l'ordre 2, il faudra que les valeurs expérimentales obéissent à cette équation

d'équation (1) de type $y = AX + B$ avec :

$$\begin{cases} y = \frac{1}{c_A} \\ B = \frac{1}{c_{A0}} \\ \text{pente} = k \\ x = t \end{cases}$$

Il faudra donc mettre les résultats expérimentaux sous forme $\frac{1}{c_A} = f(t)$ et

vérifier que le modèle d'équation (1) est valide.

$x = t(s)$	0	6,2	10,8	14,7	20	24,6
$c \text{ (mol/l)}$	0,0250	0,0191	0,0162	0,0144	0,0125	0,0112
$y = \frac{1}{c} \text{ (mol/l)}^{-1}$	40	52,36	61,73	69,44	80	89,29

La Ct de vitesse $k = A = \text{tg} \alpha$

$$k = \frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1} = \frac{80 - 52,36}{20 - 6,2}$$

$$k = 2,002 \text{ l/mol.s}$$

Le modèle (1) est valide
car les points expérimentaux
sont tous alignés.

