Etude de quelques réactions d'ordre simple

On en déduit des expressions de r :

$$r = -\frac{1}{\alpha}\frac{d[A]}{dt} = k[A]^p[B]^q$$

Réaction d'ordre 0 : (p = 0)

$\alpha A \rightarrow \text{Produits}$

$$r = -\frac{1}{\alpha}\frac{d[A]}{dt} = k[A]^0$$

$$-\frac{1}{\alpha}\frac{d[A]}{dt} = k$$

$$d[A] = -\alpha k.dt$$

On intègre entre t = 0 et t :

$[A] = [A_0] - \alpha.kt$: réaction d'ordre 0

$$t_{1/2} = \frac{[A_0]}{2\alpha k}$$

Réaction d'ordre 1 :

$\alpha A \rightarrow \text{Produits}$

$\ln[A] = \ln[A_0] - \alpha kt$: réaction d'ordre 1

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\alpha k}$$

Réaction d'ordre 2 :

$\alpha A \rightarrow \text{Produits}$

$\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A_0]} + \alpha.kt$: réaction d'ordre 2

$$t_{1/2} = \frac{1}{\alpha k[A_0]}$$

Réaction d'ordre n :

$\alpha A \rightarrow \text{Produits}$

$\frac{1}{[A]^{n-1}} = \frac{1}{[A_0]^{n-1}} + (n-1)\alpha.kt$: réaction d'ordre n

$$t_{1/2} = \frac{2^{n-1}-1}{[A_0]^{n-1}(n-1)\alpha k}$$

$\alpha A \quad + \quad \beta B \quad \rightarrow \text{Produits}$

$a_0 \qquad b_0$ /!\ a_0, b_0 et x sont en mol.L^{-1} /!\

$a_0 - \alpha x \qquad b_0 - \beta x$

$r = k(a_0 - \alpha x)^p(b_0 - \beta x)^q$ Avec A et B en proportions stoechiométrique : $\frac{a_0}{\alpha} = \frac{b_0}{\beta}$

Et, avec $a_0 \gg b_0$ on pose a_0 constant et on fait comme si on avait que b_0 qui variait.