

Avancement molaire :

L'avancement est un nombre, noté x et exprimé en mole, qui permet de décrire quantitativement un système chimique en cours de transformation.

x exprimé en mol

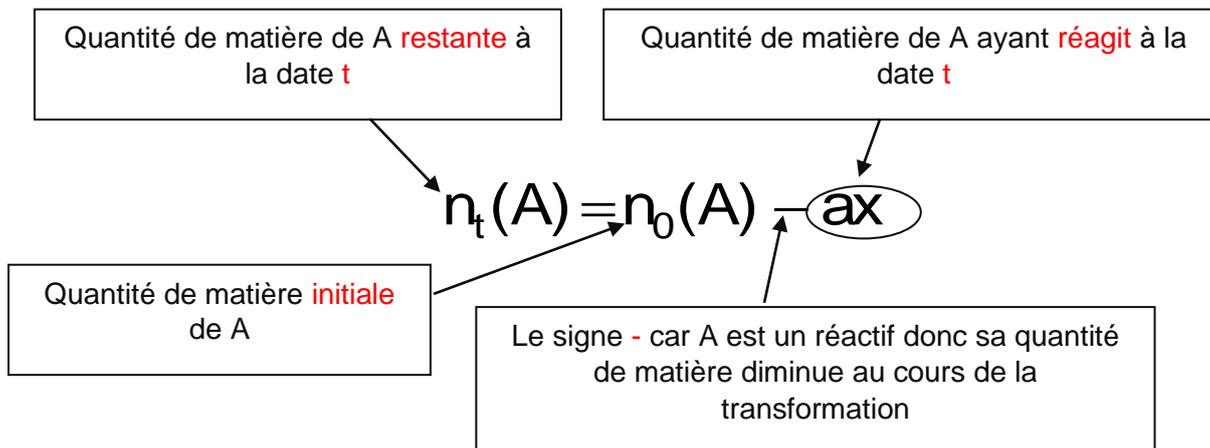
Avancement Volumique :

Pour une réaction qui se produit à volume constant on peut exprimer l'avancement volumique y par :

$$y = \frac{x}{V} \text{ avec } y \text{ exprimé en mol.L}^{-1}$$

Le tableau d'avancement :

Etats du système	Avancement	aA + bB → cC + dD			
		Quantités de matière			
Etat initial (à t=0)	0	$n_0(A)$	$n_0(B)$	0	0
En cours de transformation (t>0)	x	$n_0(A)-ax$	$n_0(B)-bx$	Cx	dx
Etat final(à la fin de la réaction)	x_f	$n_0(A)-ax_f$	$n_0(B)-bx_f$	cx_f	dx_f



L'avancement maximal et le réactif limitant

Lorsqu'une réaction **est considérée totale**, elle ne s'arrête qu'en l'absence d'au moins un réactif : le réactif ayant totalement disparu en fin de réaction est nommé réactif limitant.

- Si A est le réactif limitant : $n_f(A) = 0$ d'ou $n_0(A) - ax = 0$ donc $x_{\max} = \frac{n_0(A)}{a}$
- Si B est le réactif limitant : $n_f(B) = 0$ d'ou $n_0(B) - bx = 0$ donc $x_{\max} = \frac{n_0(B)}{b}$

Autre Méthode :

On peut alors supposer que :

$$\begin{cases} n_t(A) = 0 \text{ d'où } n_0(A) - ax = 0 \text{ donc } x_1 = \frac{n_0(A)}{a} \text{ ou} \\ n_t(B) = 0 \text{ d'où } n_0(B) - bx = 0 \text{ donc } x_2 = \frac{n_0(B)}{b} \end{cases} \text{ avec } t : \text{l'instant de l'état final.}$$

Si $x_1 < x_2$ donc $x_1 = x_{\max}$ valeur maximale de l'avancement car lorsque x prend la valeur x_1 on a $n(A) = 0$ et la réaction n'avance plus, la réaction s'arrête donc $x_1 = x_{\max}$.

L'avancement Final :

- ✓ Si la réaction étudiée est **totale** alors : $X_f = X_{\max}$
- ✓ Si la réaction étudiée **n'est totale** alors : $X_f < X_{\max}$



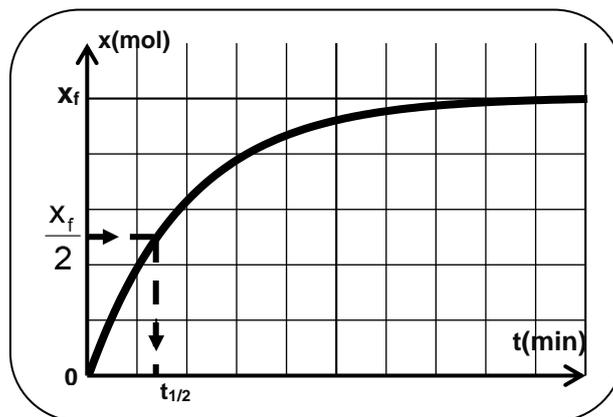
Dans ce cas la valeur de x_f ne peut pas être déterminée à partir du tableau d'avancement mais il faut utiliser une donnée expérimentale (courbe ou dosage ou n_f) pour la calculer

Le temps de demi-réaction $t_{1/2}$

Le temps de demi-réaction, noté $t_{1/2}$, correspond au temps nécessaire pour que l'avancement x soit parvenu à la moitié de sa valeur finale.

Pour $t = t_{1/2}$ on a $x = \frac{x_f}{2}$

Le temps de demi-réaction **est déterminé graphiquement**. A l'aide de la courbe représentant l'avancement $x=f(t)$, $t_{1/2}$ est l'abscisse du point d'ordonnée $\frac{x_f}{2}$



Taux d'avancement final d'une réaction chimique

$$\tau_f = \frac{x_f}{x_{\max}} \text{ avec } \begin{cases} x_f : \text{valeur finale de l'avancement} \\ x_{\max} : \text{valeur maximale de l'avancement} \end{cases}$$