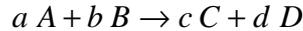




## ÉTUDE DES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES : METHODE GENERALE

Considérons, de façon générale, une transformation chimique dont l'équation de la réaction est :



A et B sont les deux réactifs. C et D sont les deux produits de la réaction.

a, b, c et d sont les nombres (ou coefficients) stœchiométriques.

### L'état initial (EI) :

Quantité initiale de A :  $n_A^i$

Quantité initiale de B :  $n_B^i$

Quantité initiale de C : 0 mol

Quantité initiale de D : 0 mol

Équation	$a A + b B \rightarrow c C + d D$			
EI (mol)	$n_A^i$	$n_B^i$	0	0

### Au cours de la transformation (état intermédiaire) :

On définit l'avancement  $x$  de la réaction.

Lorsqu'il se forme  $Cx$  moles de C ,

il se forme simultanément  $dx$  moles de D .

Sont consommées alors  $ax$  moles de A  
et  $bx$  moles de B .

Il reste donc :  $(n_A^i - ax)$  moles de A

et  $(n_B^i - bx)$  moles de B .

Équation	$a A + b B \rightarrow c C + d D$			
EI (mol)	$n_A^i$	$n_B^i$	0	0
Au cours de la transformation (mol)	$n_A^i - ax$	$n_B^i - bx$	$Cx$	$Dx$

### L'état final (EF) :

L'avancement est maximal ( $x_{\max}$ ).

Quantité de réactif limitant : 0 mol

Si le réactif limitant est A :

$$n_A^i - ax_{\max} = 0 \Leftrightarrow x_{\max} = \frac{n_A^i}{a}$$

On en déduit :

$$n_B^f = n_B^i - bx_{\max} = n_B^i - \frac{b}{a} n_A^i$$

Équation	$a A + b B \rightarrow c C + d D$			
EI (mol)	$n_A^i$	$n_B^i$	0	0
Au cours de la transformation (mol)	$n_A^i - ax$	$n_B^i - bx$	$Cx$	$Dx$
EF (mol)	0	$n_B^i - \frac{b}{a} n_A^i$	$\frac{c}{a} n_A^i$	$\frac{d}{a} n_A^i$

### Détermination du réactif limitant :

Le réactif limitant est celui qui s'épuise en premier. L'autre réactif n'est donc pas entièrement consommé, il en reste une fois que la réaction s'est arrêtée.

Les quantités des réactifs qui réagissent sont proportionnelles aux nombres stœchiométriques  $a$  et  $b$  .

Réaction dans les proportions stœchiométriques (aucun réactif en excès)	A réactif limitant B réactif en excès	B réactif limitant A réactif en excès
$x_{\max} = \frac{n_A^i}{a} = \frac{n_B^i}{b}$	$x_{\max} = \frac{n_A^i}{a} < \frac{n_B^i}{b}$	$\frac{n_A^i}{a} > \frac{n_B^i}{b} = x_{\max}$