

# La Cinétique chimique

\* la quantité de matière :  
(le nombre de mole)

$$n = c \cdot v \quad n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_M}$$

↑ mole    ↑ mol L<sup>-1</sup>    ↑ L                      ↑ g mol<sup>-1</sup>                      ↑ L mol<sup>-1</sup>

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{n}$$

↑ g mol<sup>-1</sup>                      ↑ g                      ↑ mol

\* l'équation d'une réaction chimique :

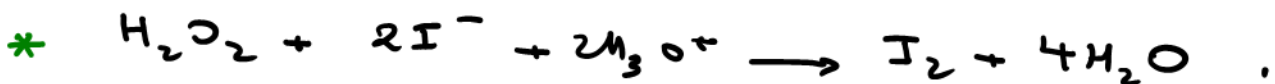
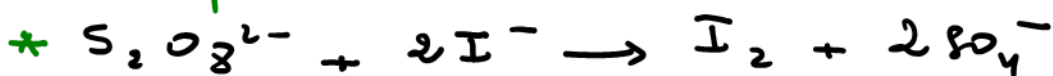


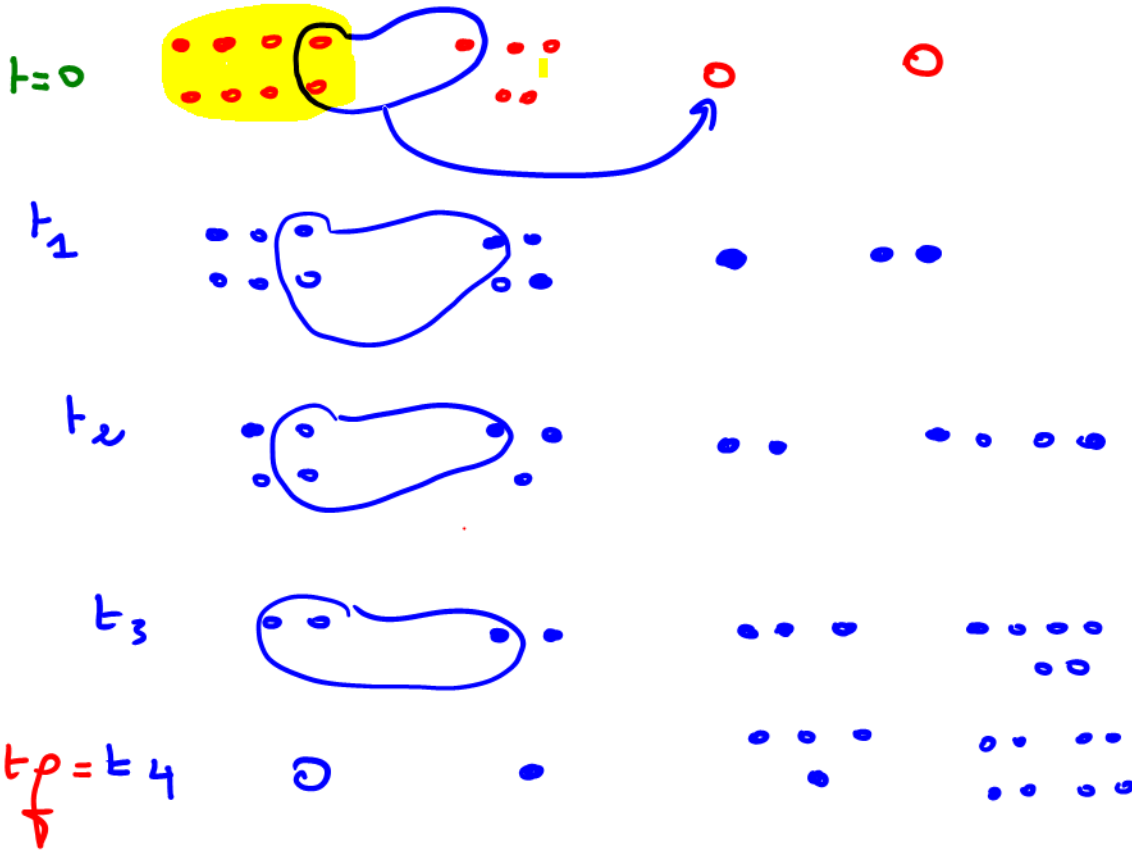
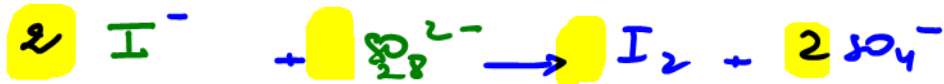
A ; B : les réactifs

c ; D : les produits

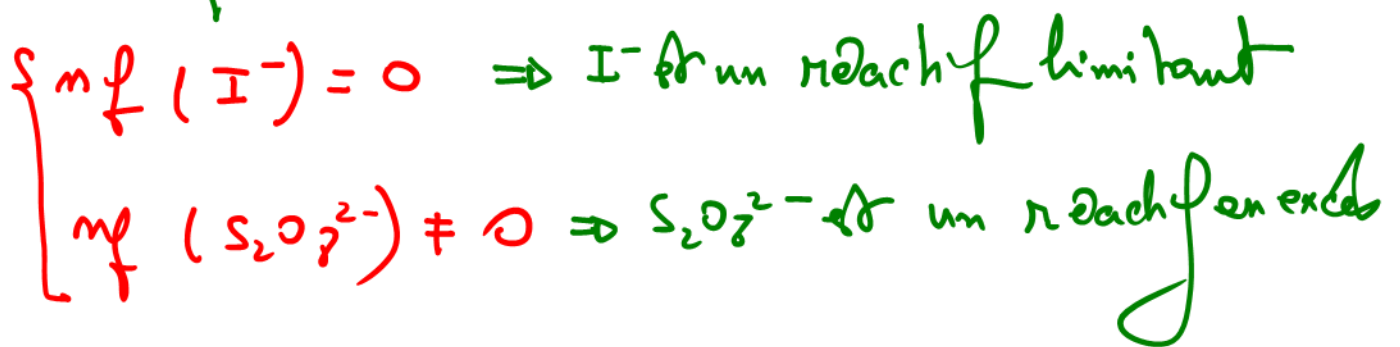
a ; b ; c ; d : les coefficients stœchiométriques .

Exemples :





\* Remarque :



\* Le réactif limitant disparaît totalement à la fin de la réaction.

\* Déterminer le réactif limitant :

$$\frac{n_o(I^-)}{2} < \frac{n_o(S_2O_8^{2-})}{1}$$

$\Rightarrow I^-$  est le réactif limitant.

\* Remarque :

$$\frac{n_o(I^-)}{2} = \frac{n_o(S_2O_8^{2-})}{1}$$

Les réactifs sont en proportions stœchiométriques.

$$* n_o(I^-) = n_o(S_2O_8^{2-})$$

Le mélange équi molaire

\* la Réaction totale :

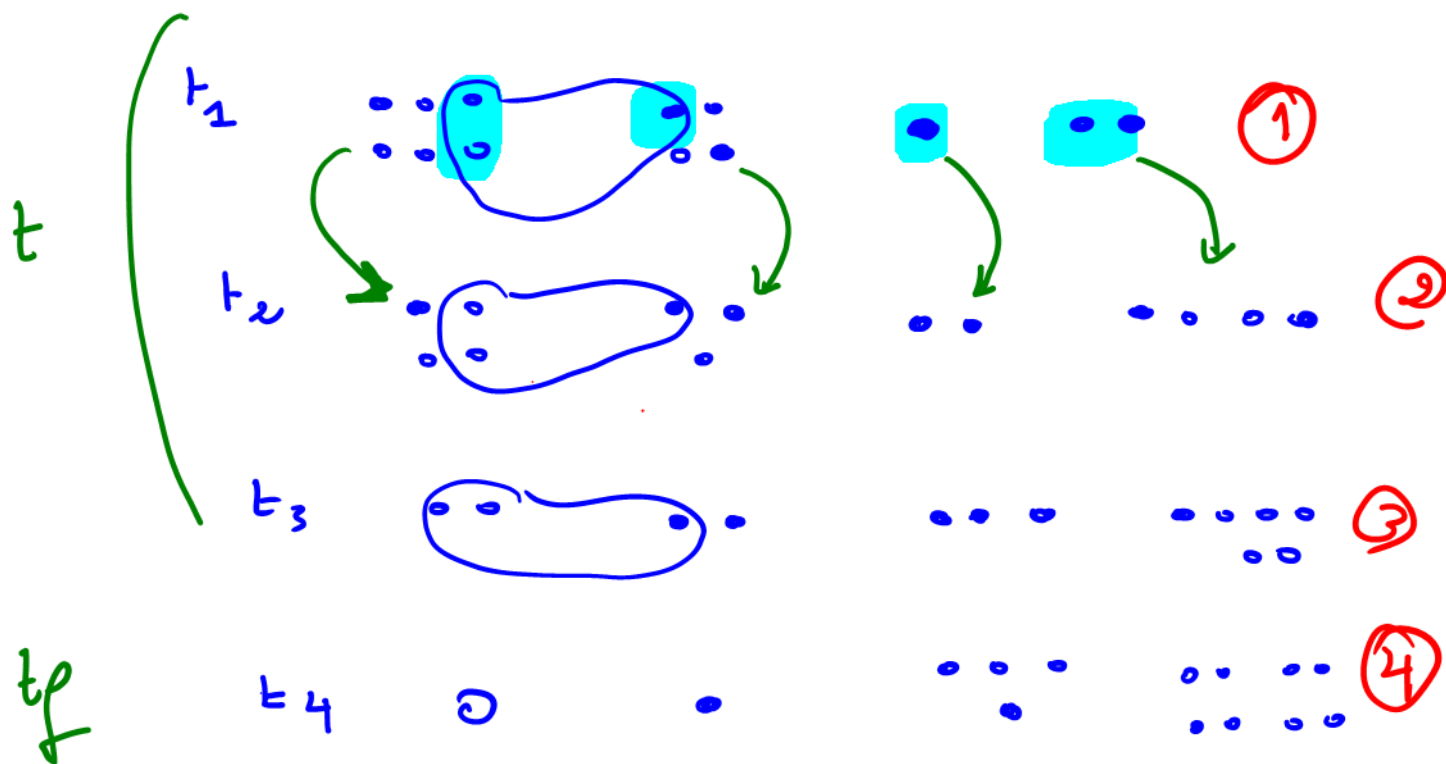
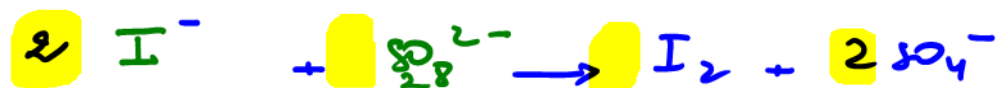
Au moins l'un des réactifs  
est limitant.

\* la Réaction limitée :

les deux réactifs sont en excès

# \* L'avancement molaire $\times$ d'une réaction chimique .

- c'est le nombre de fois que la réaction a avancé depuis l'état l'initiale .



- $x(t=0) = 0 \text{ mol}$

- $x_1(t=t_1) = \frac{n(I^-)}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$$x_2(t_1) = \frac{n(S_2O_8^{2-})}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$x_3(t_1) = \frac{n(I_2)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$x_4(t_1) = \frac{n(SO_4^{2-})}{2} = \frac{2}{2} = 1.$$

- $x_f(t=t_f) = \frac{8}{2} = 4$

- $x_f = \frac{4}{1} = 4$

- $x_f = \frac{4}{1} = 4$

- $x_f = \frac{8}{2} = 4$

## \*Tableau molaire :

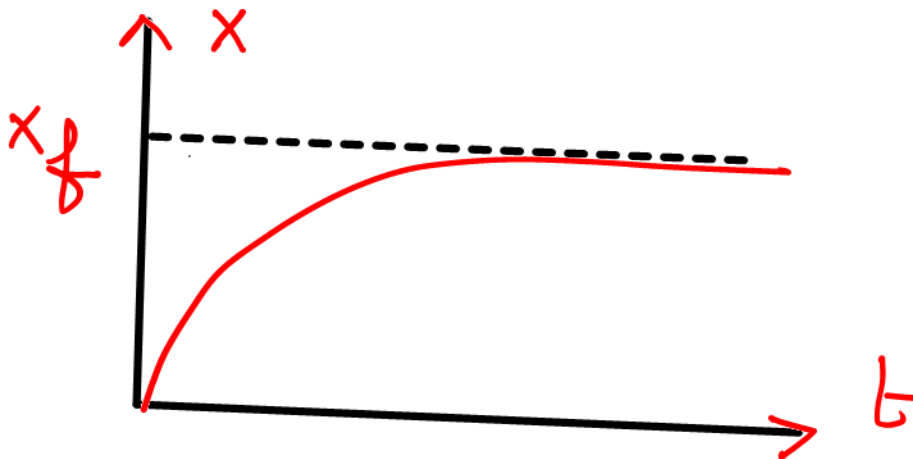
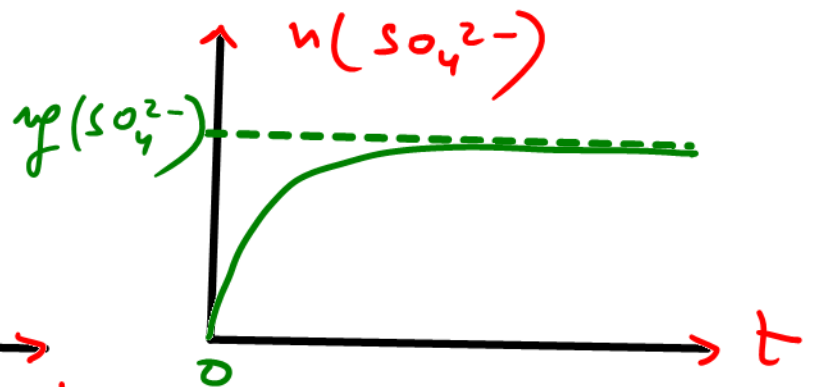
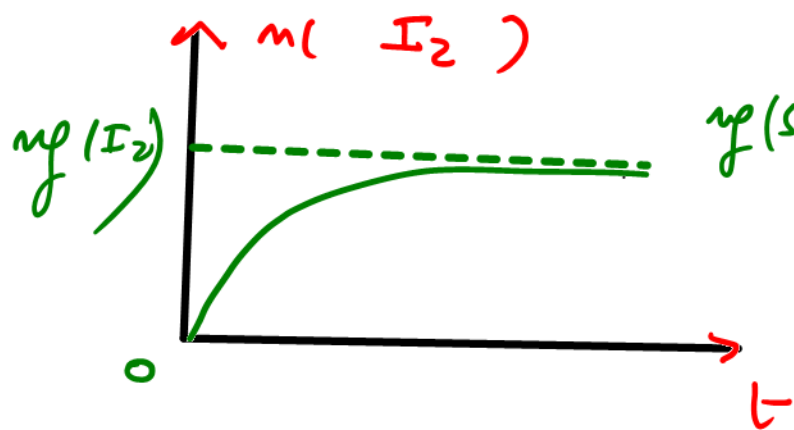
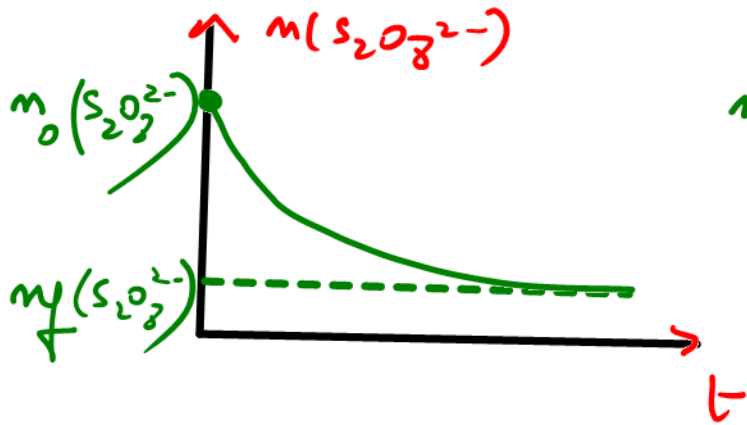
equation		$S_2O_8^{2-} + 2 I^- \rightarrow I_2 + 2 SO_4^{2-}$			
etat	avancement	quantité de matière en mole			
$t_0$	0	$n_1$	$n_2$	0	0
$t > 0$	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	x	2x
$t_f$	$x_f$	$n_1 - x_f$	$n_2 - 2x_f$	$x_f$	$2x_f$

$t > 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} n_t(S_2O_8^{2-}) = n_1 - x \\ n_t(I^-) = n_2 - 2x \\ n_t(I_2) = x \\ n_t(SO_4^{2-}) = 2x \end{array} \right.$$

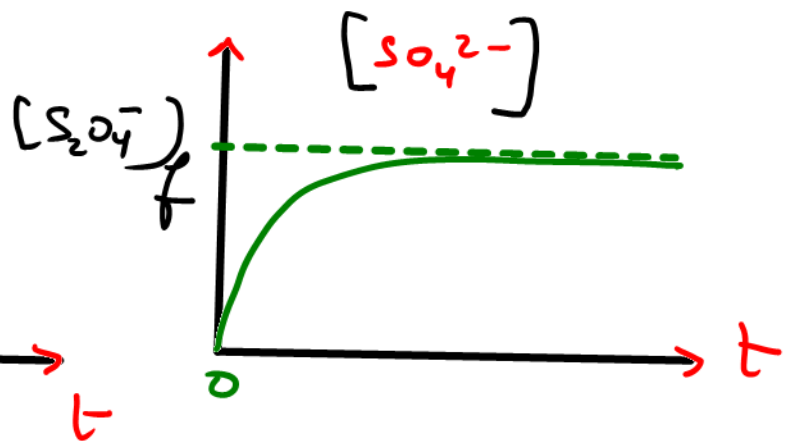
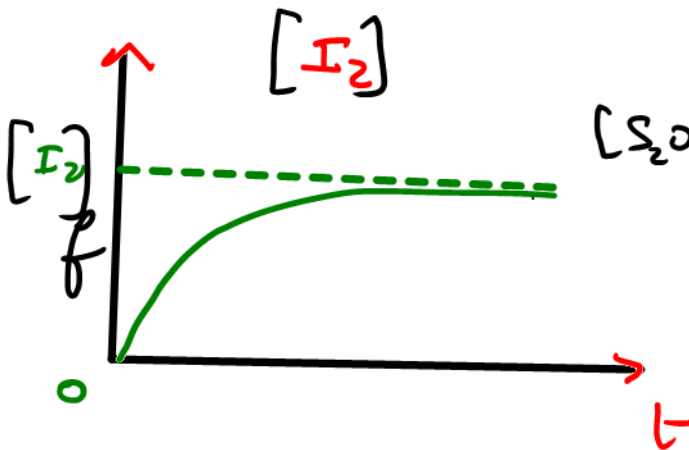
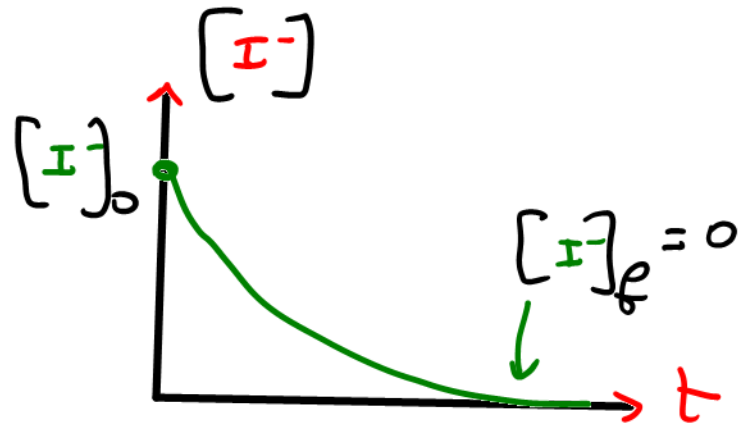
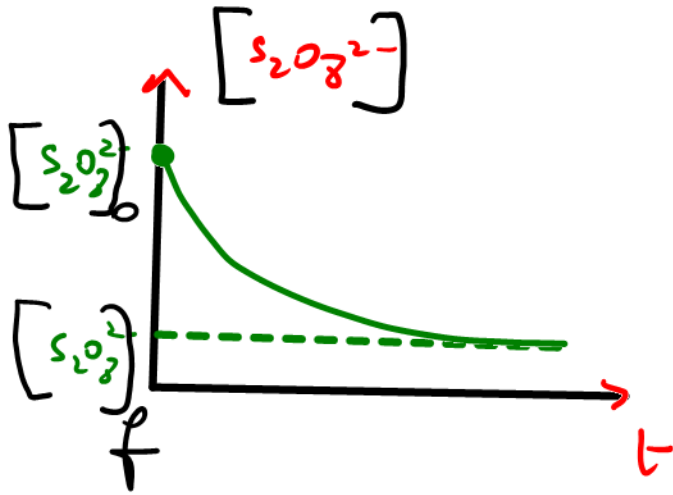
$$\left\{ \begin{array}{l} n_f(S_2O_8^{2-}) = n_1 - x_f \\ n_f(I^-) = n_2 - 2x_f \\ n_f(I_2) = x_f \\ n_f(SO_4^{2-}) = 2x_f \end{array} \right.$$

\* les courbes :

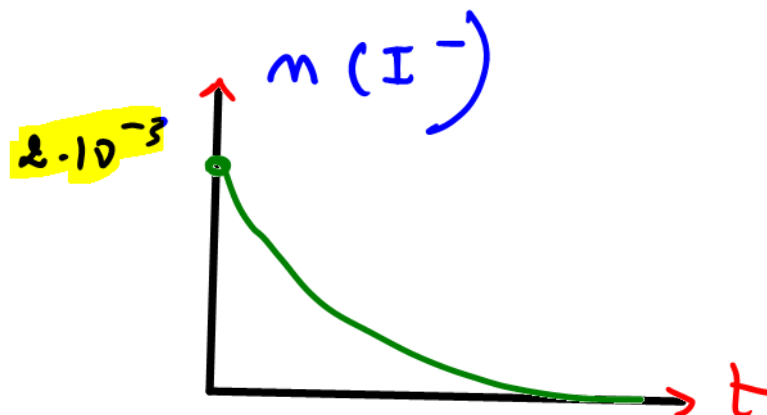




\* les courbes de la concentration :



\* Exemple: Determiner  $x(t_f)$  ???



equation		$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$			
etat	avancement	quantité de matière en mole			
$t_0$	0	$n_1$	$n_2$	0	0
$t > 0$	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	x	2x
$t_f$	$x_f$	$n_1 - x_f$	$n_2 - 2x_f$	$x_f$	2x_f

$$n_f(I^-) = n_2 - 2x_f$$

$$2n_f = n_2 - n_f(I^-)$$

$$x_f = \frac{n_2 - n_f(I^-)}{2}$$



