

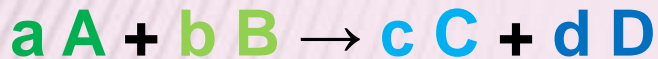
Chapitre 4b

Activités



Construire un tableau d'avancement

État initial E.I.



Il définit les quantités initiales des réactifs et des produits :

$$n_i(\mathbf{A})$$

$$n_i(\mathbf{B})$$

$$n_i(\mathbf{C}) = 0$$

$$n_i(\mathbf{D}) = 0$$

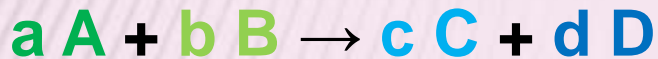
À cet instant, la réaction n'a pas commencé et l'avancement de la réaction est nul : **$x = 0 \text{ mol}$**

Commençons à compléter le tableau d'avancement :

Compléter un tableau d'avancement

Équation		$a A + b B \rightarrow c C + d D$			
État du système	Avancement de la réaction	$n(A)$	$n(B)$	$n(C)$	$n(D)$
E.I.	$x = 0$	$n_i(A)$	$n_i(B)$	$n_i(C) = 0$	$n_i(D) = 0$
E.C.T.					
E.F.					

En cours de transformation E.C.T



Nous nous plaçons à un instant quelconque de l'avancement x .

$$n(A) = n_i(A) - ax$$

$$n(B) = n_i(B) - bx$$

$$n(C) = n_i(C) + cx = cx$$

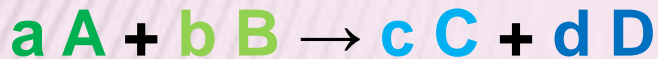
$$n(D) = n_i(D) + dx = dx$$

Poursuivons le remplissage du tableau d'avancement

Compléter un tableau d'avancement

Équation		$a A + b B \rightarrow c C + d D$			
État du système	Avancement de la réaction	$n(A)$	$n(B)$	$n(C)$	$n(D)$
E.I.	$x = 0$	$n_i(A)$	$n_i(B)$	$n_i(C) = 0$	$n_i(D) = 0$
E.C.T.	x	$n_i(A) - ax$	$n_i(B) - bx$	$n_i(C) + cx$ $= cx$	$n_i(D) + dx$ $= dx$
E.F.					

État final E.F.



Nous nous plaçons à l'instant où la **réaction s'arrête**. L'avancement de la réaction prend la valeur de x_{\max} et chaque quantité de matière devient finale et s'exprime en fonction de x_{\max} .

$$n_f(A) = n_i(A) - ax_{\max}$$

$$n_f(B) = n_i(B) - bx_{\max}$$

$$n_f(C) = n_i(C) + cx_{\max} = cx_{\max}$$

$$n_f(D) = n_i(D) + dx_{\max} = dx_{\max}$$

Terminons le remplissage du tableau d'avancement

Compléter un tableau d'avancement

Équation		$a A + b B \rightarrow c C + d D$			
État du système	Avancement de la réaction	$n(A)$	$n(B)$	$n(C)$	$n(D)$
E.I.	$x = 0$	$n_i(A)$	$n_i(B)$	$n_i(C) = 0$	$n_i(D) = 0$
E.C.T.	x	$n(A) =$ $n_i(A) - ax$	$n(B) =$ $n_i(B) - bx$	$n(C) =$ $n_i(C) + cx$ $= cx$	$n(D) =$ $n_i(D) + dx$ $= dx$
E.F.	x_{\max}	$n_f(A) =$ $n_i(A) - ax_{\max}$	$n_f(B) =$ $n_i(B) - bx_{\max}$	$n_f(C) =$ $n_i(C) + cx_{\max}$ $= cx_{\max}$	$n_f(D) =$ $n_i(D) + dx_{\max}$ $= dx_{\max}$

Définir l'état final

Activité 2 : une quantité $n_i(\text{C}_3\text{H}_8) = 2,3$ mol de propane brûle dans le dioxygène en excès pour donner du dioxyde de carbone et de l'eau.

1) Ajustez l'équation suivante en précisant les règles à suivre.



2) Complétez le tableau d'avancement en fonction des grandeurs

Équation					
État du système	Avancement de la réaction				
E.I.					
E.C.T.					
E.F.					

3) Déterminez l'avancement maximal de la réaction.

Activité 2 : $n_i(\text{C}_3\text{H}_8) = 2,3 \text{ mol}$



Lois de conservation des éléments et des charges.

2) Équation		$\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$			
État du système	Avancement de la réaction	$n(\text{C}_3\text{H}_8)$	$n(\text{O}_2)$	$n(\text{CO}_2)$	$n(\text{H}_2\text{O})$
E.I.	$x = 0$	$n_i(\text{C}_3\text{H}_8)$	$n_i(\text{O}_2)$	$n_i(\text{CO}_2) = 0$	$n_i(\text{H}_2\text{O}) = 0$
E.C.T.	x	$n_i(\text{C}_3\text{H}_8) - x$	$n_i(\text{O}_2) - 5x$	$n_i(\text{CO}_2) + 3x = 3x$	$n_i(\text{H}_2\text{O}) + 4x = 4x$
E.F.	x_{max}	$n_f(\text{C}_3\text{H}_8) = n_i(\text{C}_3\text{H}_8) - x_{\text{max}}$	$n_f(\text{O}_2) = n_i(\text{O}_2) - 5x_{\text{max}}$	$n_f(\text{CO}_2) = n_i(\text{CO}_2) + 3x_{\text{max}} = 3x_{\text{max}}$	$n_f(\text{H}_2\text{O}) = n_i(\text{H}_2\text{O}) + 4x_{\text{max}} = 4x_{\text{max}}$

Activité 2 :

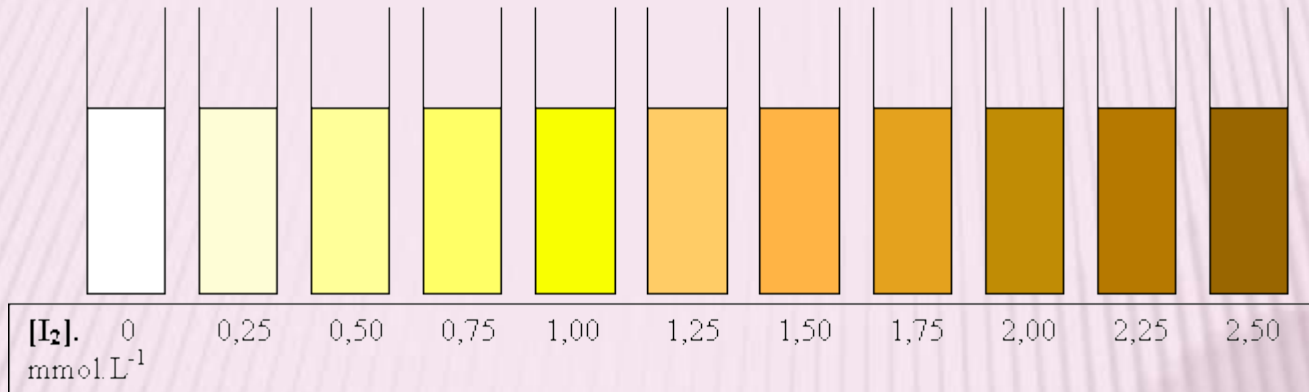
Équation		$\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$			
État du système	Avancement de la réaction	$n(\text{C}_3\text{H}_8)$	$n(\text{O}_2)$	$n(\text{CO}_2)$	$n(\text{H}_2\text{O})$
E.F.	x_{\max}	$n_f(\text{C}_3\text{H}_8) = n_i(\text{C}_3\text{H}_8) - x_{\max}$	$n_f(\text{O}_2) = n_i(\text{O}_2) - 5x_{\max}$	$n_f(\text{CO}_2) = n_i(\text{CO}_2) + 3x_{\max} = 3x_{\max}$	$n_f(\text{H}_2\text{O}) = n_i(\text{H}_2\text{O}) + 4x_{\max} = 4x_{\max}$

3) O_2 est en excès, le propane est donc le réactif limitant et sa quantité finale est nulle : $n_f(\text{C}_3\text{H}_8) = n_i(\text{C}_3\text{H}_8) - x_{\max} = 0$

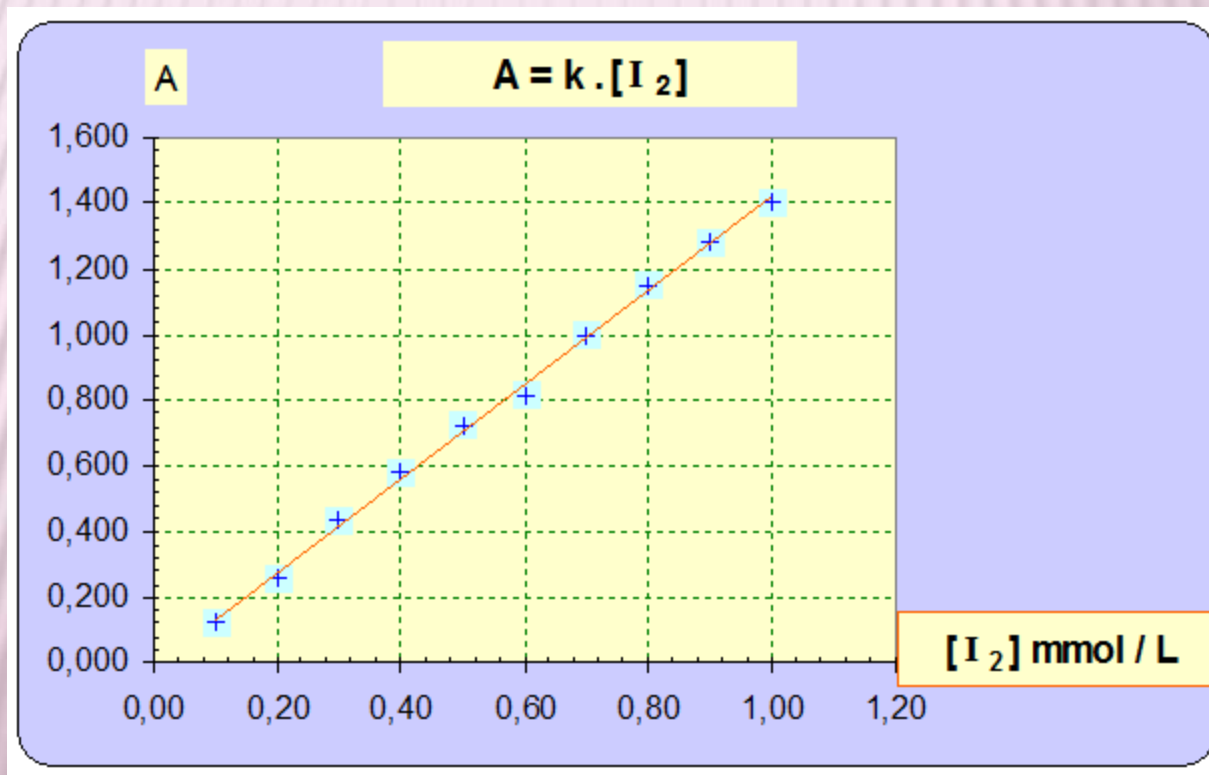
$$x_{\max} = n_i(\text{C}_3\text{H}_8) = 2,3 \text{ mol}$$

Application au dosage

Voici un ensemble de solutions de concentrations décroissantes,



et la courbe d'étalonnage $A = f(C)$ (ici en partie) correspondante :



Activité 3 : à partir de la courbe d'étalonnage de solutions de diiode de différentes concentrations, déterminez la concentration d'une solution de diiode de $A = 0,68$

Remarque :

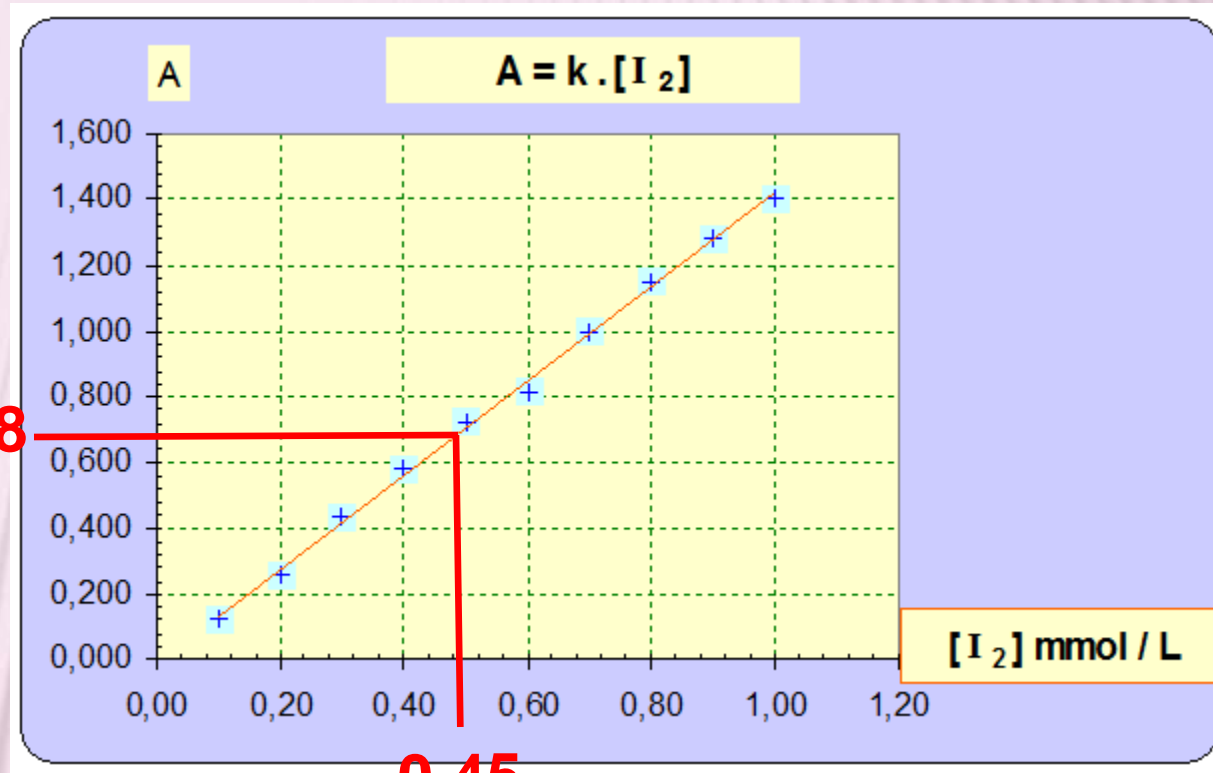
Chaque carreau en

A vaut 0,04

Chaque carreau en

$[I_2]$ vaut $0,04 \text{ mol.L}^{-1}$

0,68



0,45

Construction sur la courbe :

$[I_2] = 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ (ou mmol.L⁻¹)

The background of the slide is a complex, abstract fractal pattern. It features swirling, organic shapes in shades of deep purple and magenta, with a bright yellow and orange glow at the center-right. The overall effect is ethereal and dynamic, set against a dark, almost black background.

Chapitre 4b

Activités

C'est fini...