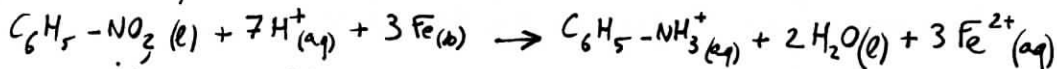


Retour sur l'exercice 31 p 236:

⑤ Comment déterminer le réactif limitant ?

À partir de l'équation de la réaction



Et des quantités de réactif initiales

$$n_0(\text{Fe}) = 0,538 \text{ mol}$$

$$n_0(\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2) = 0,122 \text{ mol}$$

1<sup>ère</sup> méthode: d'après l'équation de la réaction et ses coefficients stœchiométriques

1 mol de  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$  réagit avec 3 mol de Fe

donc 0,122 mol de  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$  réagit avec  $0,122 \times 3 = 0,366$  mol de Fe

or on dispose de 0,538 mol de Fe  $\Rightarrow$  le Fe est en excès et  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$  est le réactif limitant

2<sup>ème</sup> méthode: on divise les quantités de matière initiales de chacun des réactifs par le coefficient stœchiométrique correspondant. La plus petite des 2 valeurs indique le réactif limitant.

$$\frac{n_0(\text{Fe})}{3} = \frac{0,538}{3} = 0,179 > \frac{n_0(\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2)}{1} = \frac{0,122}{1} = 0,122$$

Le réactif limitant est  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$

3<sup>ème</sup> méthode: on dresse un tableau d'avancement

Equation		$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2 + 7\text{H}^+ + 3\text{Fe} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_3^+ + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{Fe}^{2+}$					
Etat du système	Avancement (mol)	$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2)$	$n(\text{H}^+)$	$n(\text{Fe})$	$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_3^+)$	$n(\text{H}_2\text{O})$	$n(\text{Fe}^{2+})$
Initial	$x=0$	0,122	Excès	0,538	0	/	0
Intermédiaire	$x$	$0,122 - x$	Excès	$0,538 - 3x$	$x$	/	$3x$
Final	$x_{\text{max}}$	$0,122 - x_{\text{max}}$	Excès	$0,538 - 3x_{\text{max}}$	$x_{\text{max}}$	/	$3x_{\text{max}}$

on résout les 2 équations

$$0,122 - x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = 0,122$$

$$0,538 - 3x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = \frac{0,538}{3} = 0,179$$

On garde pour  $x_{\text{max}}$  la + petite des ces 2 valeurs

Lorsque l'on a atteint la valeur  $x_{\text{max}}$   $n(\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2) = 0$   
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$  est donc le réactif limitant