

Chapitre 5 : Tableau d'avancement

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Correction Activité documentaire n°5.1 :
Analogie culinaire

Equation traduisant l'évolution du système			1 Ba	+	2 Ja	→	3 Sw
N° de ligne	Etat du système	Avancement	Quantités de matière				
1	Etat initial : matin	$x = 0$	40		70		0
2	A 10 h	$x = 1$	39		68		3
3	A 11 h 15	$x = 2$	38		66		6
4	A une certaine heure	x	$40 - x$		$70 - 2x$		$3x$
5	Etat final : un des ingrédients a totalement disparu	$x_{\max} = 35$	$40 - 35 = 5$		$70 - 2 \times 35 = 0$		$3 \times 35 = 105$

- 5) Le boulanger se demande quel ingrédient viendra à manquer en premier, stoppant ainsi la fabrication de sandwiches. Il dit à son fils « j'ai beaucoup plus de tranches de jambon que de baguettes, donc je vais sûrement manquer de baguettes ».

Son fils a une approche plus scientifique. Il lui dit : « Posons deux hypothèses, soit tu manqueras de baguettes, soit de jambon. Déterminons le nombre de fois que la recette de préparation est réalisable avec chaque ingrédient, on l'appellera l'avancement maximal $x_{\max}$ pour chaque ingrédient. Lorsque cet avancement maximal est atteint, il manque d'un ingrédient et donc la fabrication de sandwiches est stoppée. ».

- a) Pour les baguettes : Il n'y a plus de baguettes lorsque $x = x_{\max}(\text{Ba})$, c'est-à-dire quand $40 - x_{\max}(\text{Ba}) = 0$. En déduire la valeur de $x_{\max}(\text{Ba})$.
 b) Pour le jambon : Déterminer combien de fois on peut réaliser la recette avec 70 tranches de jambon. (= déterminer $x_{\max}(\text{Ja})$ du jambon).
 c) Compléter les phrases suivantes :

« La quantité initiale de baguettes permettrait de réaliser 40 fois la recette. La quantité initiale de jambon permettrait de réaliser 35 fois la recette. ».

- d) Quel est l'ingrédient qui viendra à manquer en premier ? En déduire la valeur de l'avancement maximal $x_{\max}$ qu'il faut retenir pour cette recette de préparation.
 de jambon, ainsi $x_{\max} = 35$.

Cet ingrédient sera appelé **réactif limitant de la réaction**.

Le réactif encore présent en fin de réaction sera appelé **réactif en excès**.

- 6) Compléter la ligne 5 du tableau en indiquant la quantité des ingrédients qui restent en fin de préparation (= quantité de matière de réactifs restants) et le nombre de sandwiches fabriqués au cours de la journée (= quantité de matière de produits formés). Ecrire les calculs dans le tableau.
 7) Faire une phrase indiquant les quantités de chacun des ingrédients restants, et la quantité de sandwiches produits (quantité de produit obtenu).
 8) Quel est le réactif limitant ? le réactif en excès ?

7) *À l'état final, il reste 5 baguettes, plus de jambon et 105 sandwiches ont été réalisées.*

8) *Le réactif limitant est le jambon, le réactif en excès est la baguette.*