

On appelle tableau d'avancement le tableau qui donne le nombre de chaque particule dans certains états particuliers. Il est constitué dans ce cas de 6 colonnes :

		A + B → C + D			
État du système	avancement x	nombre de A $n_{(A)}$	nombre de B $n_{(B)}$	nombre de C $n_{(C)}$	nombre de D $n_{(D)}$
Etat initial					
Etat intermédiaire 1					
Etat intermédiaire 2					
Etat intermédiaire quelconque					
Etat final					

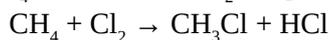
1. **Pour l'instant on ne s'occupe ni de la colonne « avancement », ni de la ligne "Etat intermédiaire quelconque"**. Remplir les lignes relatives à « l'état initial », « l'état intermédiaire 1 », « l'état intermédiaire 2 » et « l'état final » du tableau ci-dessus.

On appelle avancement la grandeur noté x qui correspond au nombre de particules C (ou D) formé.

2. Compléter la colonne avancement du tableau (sauf pour l'état intermédiaire quelconque).
3. A l'aide de quelques valeurs numériques du tableau, vérifier que le nombre de particules A dans un état intermédiaire quelconque (caractérisé par l'avancement x) peut s'exprimer par la relation $n_{(A)} = n_{i(A)} - x$.
4. Exprimer en fonction de x les nombres de particules B, C et D dans un état intermédiaire quelconque. Compléter alors la ligne « Etat intermédiaire quelconque » du tableau d'avancement ci-dessus.
5. Trouver un état initial qui correspond à l'état final : $n_{f(A)} = 8$; $n_{f(B)} = 0$; $n_{f(C)} = n_{f(D)} = 13$. Vérifier avec le simulateur.
6. Proposer un état initial pour lequel il ne reste ni particules A ni particules B à l'état final. Vérifier avec le simulateur. (Cet état initial est dit dans les proportions stoechiométriques)

III. Étude de l'avancement d'une réaction chimique

On étudie la réaction entre le méthane CH_4 et le dichlore Cl_2 d'équation :



Les conditions initiales sont :

$$n_1(\text{CH}_4) = 8 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad n_1(\text{Cl}_2) = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad n_1(\text{CH}_3\text{Cl}) = n_1(\text{HCl}) = 0 \text{ mol}$$

Le tableau d'avancement de cette réaction est :

		$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$			
Etat du système	avancement	$n(\text{CH}_4)$	$n(\text{Cl}_2)$	$n(\text{CH}_3\text{Cl})$	$n(\text{HCl})$
Etat initial	$x = 0$	$8 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-2}$	0	0
Etat intermédiaire	$x = 2 \cdot 10^{-2}$				
Etat intermédiaire quelconque	x				
État final	$x_{\max} =$				

1. Par analogie avec celle donnée dans la partie II, proposer une définition et une unité pour la grandeur avancement dans le cas d'une réaction chimique.
2. Compléter le tableau d'avancement, et préciser la valeur de x_{\max} .