

QUESTIONNAIRE REVISION CTM2 (partie N°1)**1/ L'avancement x :**

- s'exprime en mol.
- n'a pas d'unité.
- augmente au cours de la réaction.

2/ Dans le tableau d'avancement, on indique :

- les masses des espèces chimiques.
- les quantités de matière des espèces chimiques.
- les volumes des espèces chimiques.

3/ Au cours de l'évolution d'un système chimique :

- les quantités de réactifs augmentent.
- les quantités de produits augmentent.
- les quantités de réactifs diminuent.

4/ Si une transformation n'est pas totale, alors l'avancement final x_f de la réaction associée est :

- supérieur à x_{\max}
- égal à x_{\max}
- inférieur à x_{\max}

5/ Soit la réaction d'équation : $\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3 \text{HO}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3_{(s)}$ **Au cours de la transformation :**

- la quantité de matière d'ions hydroxyde est : $n_i(\text{HO}^-) - 3x$
- la quantité de matière d'ions aluminium est : $n_i(\text{Al}^{3+}) + x$
- la quantité de matière d'hydroxyde d'aluminium $\text{Al}(\text{OH})_3$ formé est : x

Si, dans l'état final de la réaction supposée être une transformation totale, les quantités finales des réactifs exprimés en mol sont : $n_f(\text{Al}^{3+}) = 6,0 - x_{\max}$ et $n_f(\text{HO}^-) = 9,0 - 3x_{\max}$.

Alors :

- $x_{\max} = 6,0$ mol
- $x_{\max} = 3,0$ mol
- l'ion $\text{Al}^{3+}_{(aq)}$ est le réactif limitant.

Dans un autre état final de cette réaction, il s'est formé 2,0 mol de $\text{Al}(\text{OH})_3_{(s)}$. Alors :

- $x_{\max} = 1,0$ mol
- $x_{\max} = 2,0$ mol
- $x_{\max} = 3,0$ mol

6/ Lors d'une transformation totale associée à un mélange stœchiométrique des réactifs :

- les réactifs sont entièrement consommés.
- l'état final ne contient que les produits de la réaction et éventuellement les espèces spectatrices.
- les quantités des réactifs sont nulles dans l'état final.

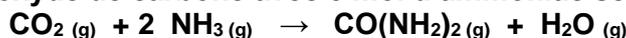
7/ Dans l'état final d'une transformation totale pour laquelle les quantités des deux réactifs, exprimées en mol, sont : $n_{\text{réactif1}} = 6,0 - 2x_{\max}$ et $n_{\text{réactif2}} = 12,0 - 4x_{\max}$

- le mélange initial des réactifs est stœchiométrique.
- le mélange initial des réactifs n'est pas stœchiométrique.
- les valeurs de x_{\max} sont égales.
- les quantités de matière initiales des réactifs 1 et 2 sont respectivement 6,0 et 12,0 mol.
- les quantités de matière initiales des réactifs 1 et 2 sont respectivement 2,0 et 4,0 mol.

8/ La réaction d'équation : $2 \text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ est associée à une transformation totale. Un mélange de dihydrogène H_2 et de dioxygène O_2 est stœchiométrique si :

- $n_i(\text{H}_2) = n_i(\text{O}_2) / 2$
- $2 n_i(\text{H}_2) = n_i(\text{O}_2)$
- $n_i(\text{H}_2) / 2 = n_i(\text{O}_2)$

9/ On fait réagir 3 mol de dioxyde de carbone avec 5 mol d'ammoniac selon l'équation suivante :



Sachant que cette transformation est totale :

- le mélange initial des réactifs est stœchiométrique.
- le mélange initial des réactifs n'est pas stœchiométrique.
- Le dioxyde de carbone est le réactif limitant

12/ On fait réagir 10,0 mol de butane C_4H_{10} avec 180,0 mol de dioxygène. Il se forme de l'eau et du dioxyde de carbone.

L'équation bilan de la réaction chimique qui se produit lors de cette combustion est :

- $\text{C}_4\text{H}_{10} + 4,5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$
- $4 \text{C}_4\text{H}_{10} + 18 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 20 \text{H}_2\text{O}$

Sachant que la transformation est totale, la valeur de x_{max} est:

- $x_{\text{max}} = 5,0 \text{ mol}$
- $x_{\text{max}} = 2,0 \text{ mol}$
- $x_{\text{max}} = 10,0 \text{ mol}$
- $x_{\text{max}} = 18,0 \text{ mol}$

La quantité de matière de dioxyde de carbone produite à l'état final de cette transformation est:

- $n_f(\text{CO}_2) = 5,0 \text{ mol}$
- $n_f(\text{CO}_2) = 8,0 \text{ mol}$
- $n_f(\text{CO}_2) = 16,0 \text{ mol}$
- $n_f(\text{CO}_2) = 40,0 \text{ mol}$

A l'état final de cette transformation :

- les quatre espèces chimiques sont présentes.
- seules les deux produits sont présents.
- seul le butane n'est plus présent.
- Seul le dioxygène n'est plus présent.

13/ L'évolution chimique d'un système est décrite par le tableau d'avancement suivant :

		$2 \text{Al} + 3 \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{AlI}_3$		
Avance- ment	Quantité de matière de...	Al	I_2	AlI_3
0	...apportée à l'état initial	$n_1 = 0,20 \text{ mol}$	$n_2 = 0,15 \text{ mol}$	0
x	...en cours de réaction	$n_1 - 2x$	$n_2 - 3x$	$2x$
x_{max}	...présente à l'état final	$n_1 - 2x_{\text{max}} = 0,10 \text{ mol}$	$n_2 - 3x_{\text{max}} = 0$	$2x_{\text{max}} = 0,10 \text{ mol}$

- Cette transformation chimique n'est pas totale.
- Cette transformation chimique est réalisée dans les proportions stœchiométriques
- L'avancement maximale x_{max} vaut 0,10 mol.
- Le réactif limitant est le diiode I_2 .