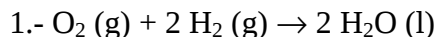


Correction d'exercices

Ex. 10 :



2.-

Equation	avancement	$\text{O}_2 (\text{g})$	+	$2 \text{H}_2 (\text{g})$	$\rightarrow$	$2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
Etat initial (mol)	$x = 0$	1		1		0
Pendant la transformation	x	$1 - x$		$1 - 2x$		$2x$
Etat final (mol)	$x_{\max} = 0,5$	$1 - x_{\max} = 0,5$		$1 - 2x_{\max} = 0$		$2x_{\max} = 1$

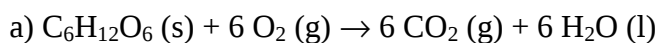
3.- En mélangeant 1 mol de $\text{H}_2 (\text{g})$ avec 2 mol d'eau, il manque l'un des réactifs et donc la réaction ne peut avoir lieu.

4.- Ici, l'eau n'est pas solvant puisqu'aucune espèce n'est aqueuse.

5.- Si $x_{\max} = 1$ mol, il resterait, en fin de réaction : $n_{\text{H}_2} = 1 - 2 = -1$ mol impossible !

6.- Voir tableau : $n_f (\text{O}_2) = 0,5$ mol ; $n_f (\text{H}_2) = 0$ mol et $n_f (\text{H}_2\text{O}) = 1$ mol.

Ex. 12 :



b) On a : $n_{\text{glucose}} = \frac{m_{\text{glucose}}}{M(\text{glucose})}$ A.N. : $n_{\text{glucose}} = 5,6 \cdot 10^{-3}$ mol

c) On a : $n_{\text{O}_2} = \frac{V_{\text{O}_2}}{V_m}$ A.N. : $n_{\text{O}_2} = 4,2 \cdot 10^{-2}$ mol

d)

Equation	avancement	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s})$	+	$6 \text{O}_2 (\text{g})$	$\rightarrow$	$6 \text{CO}_2 (\text{g})$	+	$6 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
Etat initial (mol)	$x = 0$	$5,6 \cdot 10^{-3}$		$4,2 \cdot 10^{-2}$		0		0
Pendant la transformation	x	$5,6 \cdot 10^{-3} - x$		$4,2 \cdot 10^{-2} - 6x$		$6x$		$6x$
Etat final (mol)	$x_{\max}$	$5,6 \cdot 10^{-3} - x_{\max} = 0$		$4,2 \cdot 10^{-2} - 6x_{\max} = 8,1 \cdot 10^{-3}$		$6x_{\max} = 3,4 \cdot 10^{-2}$		$6x_{\max} = 3,4 \cdot 10^{-2}$

Soit $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s})$ est limitant : $5,6 \cdot 10^{-3} - x_{\max} = 0$; d'où : $x_{\max} = 5,6 \cdot 10^{-3}$ mol

Soit $\text{O}_2 (\text{g})$ est limitant : $4,2 \cdot 10^{-2} - 6x_{\max} = 0$; d'où : $x_{\max} = 7,0 \cdot 10^{-3}$ mol

Comme : $5,6 \cdot 10^{-3} < 7,0 \cdot 10^{-3}$; alors $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s})$ est limitant et $x_{\max} = 5,6 \cdot 10^{-3}$ mol

Ex. 14 :

1.-

Equation	avancement	$\text{Pb}^{2+} (\text{aq})$	+	$2 \text{Cl}^- (\text{aq})$	$\rightarrow$	$\text{PbCl}_2 (\text{s})$
Etat initial (mol)	$x = 0$	0,015		0,020		0
Pendant la transformation	x	$0,015 - x$		$0,020 - 2x$		x
Etat final (mol)	$x_{\max}$	$0,015 - x_{\max}$		$0,020 - 2x_{\max}$		$x_{\max}$

2.- Le réactif limitant est totalement consommé en fin de réaction.

3.- Si Pb^{2+} était limitant, on aurait : $0,015 - x_{\max} = 0$ et $x_{\max} = 0,015$ mol ; il resterait alors :

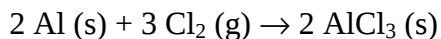
$n_f (\text{Cl}^-) = 0,020 - 2 \cdot 0,015 = -0,010$ mol impossible !

4.- Donc : Cl^- est limitant et $x_{\max} = 0,010$ mol

On a alors : $n_f (\text{Pb}^{2+}) = 5,0 \cdot 10^{-3}$ mol ; $n_f (\text{Cl}^-) = 0$ mol et $n_f (\text{PbCl}_2) = 0,010$ mol

5.- On a : $m_{\text{PbCl}_2} = n_f (\text{PbCl}_2) \cdot M (\text{PbCl}_2)$ A.N. : $m_{\text{PbCl}_2} = 2,8$ g

Ex.24 :



a) Si on veut les proportions stœchiométriques ; il faut que le rapport des quantités de matière initiales soit le même que celui des nombres stœchiométriques :

$\frac{n_{\text{Al}}}{n_{\text{Cl}_2}} = \frac{2}{3}$; soit : $n_{\text{Cl}_2} = \frac{3}{2} \cdot n_{\text{Al}}$ A.N. : $n_{\text{Cl}_2} = 2,2 \cdot 10^{-2}$ mol

b) Pour $n_f (\text{Al}_2\text{Cl}_3) = 2,0 \cdot 10^{-4}$ mol = $2x_{\max}$

Equation	avancement	2 Al (s) + 3 Cl ₂ (g) → 2 AlCl ₃ (s)		
Etat initial (mol)	x = 0	n ₁	n ₂	0
Pendant la transformation	x	n ₁ - 2x	n ₂ - 3x	2 x
Etat final (mol)	x _{max}	n ₁ - 2 x _{max}	n ₂ - 3 x _{max}	2 x _{max}

Or comme les deux réactifs sont limitants : n₁ = 2 x_{max} = 2,0.10⁻⁴ mol et n₂ = 3 x_{max} = 3,0.10⁻⁴ mol

c) On a :

$$V_{\text{Cl}_2} = n_f(\text{Cl}_2) \cdot V_m \text{ (car gaz)} \quad \text{A.N. : } V_{\text{Cl}_2} = 7,2 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 7,2 \text{ mL}$$

$$V_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{\rho_{\text{Al}}} = \frac{n_i(\text{Al}) \cdot M(\text{Al})}{\rho_{\text{Al}}} \quad \text{A.N. : } V_{\text{Al}} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mL}$$