

Correction

Correction du 1^{er} EXERCICE:

1) a)

Equation de la réaction		4 Al + 3 CO ₂ → 2 Al ₂ O ₃ + 3 C				
états	avancement	Quantité de matière (en mol)				
Etat initial	0	8	9	0	0	
Etat de transformation	x	8 - 4x	9 - 3x	2x	3x	

b) Dans le cas où l'avancement $x=2\text{mol}$, les quantités de matière $n(\text{Al})$ d'aluminium et $n(\text{CO}_2)$ de dioxyde de carbone restant sont:

$$n(\text{Al})_{\text{restant}} = 8 - 4 \times 2 = 0\text{mol}$$

$$n(\text{CO}_2)_{\text{restant}} = 9 - 3 \times 2 = 3\text{mol}$$

c) Dans le cas où l'avancement $x=2\text{mol}$, déterminer les quantités de matière $n(\text{Al})$ d'aluminium et $n(\text{CO}_2)$ de dioxyde de carbone qui ont réagit.

$$n(\text{Al})_{\text{réagit}} = 4x = 4 \times 2 = 8\text{mol}$$

$$n(\text{CO}_2)_{\text{réagit}} = 3x = 3 \times 2 = 6\text{mol}$$

d) En supposant que l'aluminium est limitant : $8 - 4x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = 2\text{mol}$

En supposant que CO₂ est limitant : $9 - 3x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = 3\text{mol}$

On a : $2\text{mol} < 3\text{mol}$ donc : $x_{\text{max}} = 2\text{mol}$ et c'est l'aluminium qui est le réactif limitant.

e) La valeur de l'avancement x ne pourra pas être supérieure à 2mol, car $x_{\text{max}} = 2\text{mol}$

Correction du 2^{eme} EXERCICE:

1) a)

Equation de la réaction		C ₃ H ₈ + 5 O ₂ → 3 CO ₂ + 4 H ₂ O				
états	avancement	Quantité de matière (en mol)				
Etat initial	0	2	7	0	0	
Etat de transformation	x	2 - x	7 - 5x	3x	4x	

b) Dans le cas où l'avancement $x=1\text{mol}$, les quantités de matière $n(\text{C}_3\text{H}_8)$ et $n(\text{O}_2)$ restants.

$$n(\text{C}_3\text{H}_8)_{\text{restant}} = 2 - x = 2 - 1 = 1\text{mol}$$

$$n(\text{O}_2)_{\text{restant}} = 7 - 5x = 7 - 5 \times 1 = 2\text{mol}$$

c) Dans le cas où l'avancement $x=1\text{mol}$, déterminer les quantités de matière $n(\text{C}_3\text{H}_8)$ et $n(\text{O}_2)$ qui ont réagit.

$$n(\text{C}_3\text{H}_8)_{\text{réagit}} = x = 1\text{mol}$$

$$n(\text{O}_2)_{\text{réagit}} = 5x = 5 \times 1 = 5\text{mol}$$

d) En supposant que C_3H_8 est limitant : $2 - x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = 2 \text{ mol}$

En supposant que O_2 est limitant : $7 - 5x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = \frac{7}{5} = 1,4 \text{ mol}$

On a : $1,4 \text{ mol} < 2 \text{ mol}$ donc : $x_{\max} = 1,4 \text{ mol}$ et c'est O_2 qui est le réactif limitant.

e) Oui la valeur de l'avancement x pourra être supérieure à 1mol, car $x_{\max} = 1,4 \text{ mol}$

g) le bilan de la réaction.

		$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$			
états		Quantité de matière (en mol)			
Etat de final		0,6	0.	4,2 .	5,6

Correction du 3^{eme} EXERCICE :

1) Equation de la réaction : $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$

Les coefficients stœchiométriques de la réaction sont : 2 ,3,1.

2) le tableau d'avancement de la réaction:

Equation de la réaction		2 Al	+	3 S	→	Al ₂ S ₃
états	avancement	Quantité de matière (en mol)				
Etat initial	0	0,08		0,09		0
Etat de transformation	x	0,08 - 2x		0,09 - 3x		x
Etat final	x _{max}	0,08 - 2x _{max}		0,09 - 3x _{max}		x _{max}

3) En supposant que l'aluminium est limitant : $0,08 - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = 0,04 \text{ mol}$

En supposant que le soufre est limitant : $0,09 - 3x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = 0,03 \text{ mol}$

On a : $0,03 \text{ mol} < 0,04 \text{ mol}$ donc : $x_{\max} = 0,03 \text{ mol}$ et c'est le soufre qui est le réactif limitant.

4) bilan de la réaction:

$$n(Al)_{\text{finale}} = 0,08 - 2x_{\max} = 0,08 - 2 \times 0,03 = 0,02 \text{ mol}$$

$$n(S)_{\text{finale}} = 0,09 - 3x_{\max} = 0,09 - 3 \times 0,03 = 0 \text{ mol}$$

$$n(Al_2S_3)_{\text{finale}} = x_{\max} = 0,03 \text{ mol}$$

composition finale du mélange

Equation de la réaction		2 Al	+	3 S	→	Al ₂ S ₃
états		Quantité de matière (en mol)				
Etat final		0,02		0		0,03

CORRECTION DU 4^{eme} EXERCICE

1) équilibre de l'équation :



1) Quantité de matière initiale de O₂:

$$n_i(O_2) = \frac{m(O_2)}{M(O_2)} = \frac{128}{16 \times 2} = 4 \text{ mol}$$

Quantité de matière initiale de Fe:

$$2) n_i(Fe) = \frac{m(Fe)}{M(Fe)} = \frac{223,2}{55,8} = 4 \text{ mol}$$

3 Tableau d'avancement:

Equation de la réaction		$3Fe$	$+ 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$	
états	avancement	Quantité de matière (en mol)		
Etat initial		4	4	0
Etat de transformation		$4 - 3x$	$4 - 2x$	x
Etat final		$4 - 3x_{\max}$	$4 - 2x_{\max}$	x_{\max}

4) On suppose que Fe est limitant:

$$4 - 3x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = \frac{4}{3} \text{ mol} \approx 1,3 \text{ mol}$$

On suppose que O₂ est limitant:

$$4 - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}$$

$$1,3 \text{ mol} < 2 \text{ mol} \quad \text{donc :} \quad x_{\max} = \frac{4}{3} \text{ mol} \approx 1,3 \text{ mol} \quad \text{et Fe est le réactif limitant.}$$

5) bilan de la matière à l'état final:

$$n(Fe)_{\text{final}} = 4 - 3x_{\max} = 4 - 3 \times \frac{4}{3} = 0 \text{ mol}$$

$$n(O_2)_{\text{final}} = 4 - 2x_{\max} = 4 - 2 \times \frac{4}{3} = \frac{4 \times 3 - 2 \times 4}{3} = \frac{3}{4} \text{ mol} \approx 1,3 \text{ mol}$$

$$n(Fe_3O_4)_{\text{final}} = x_{\max} = \frac{4}{3} \text{ mol} \approx 1,3 \text{ mol}$$

Equation de la réaction	$3Fe$	$+ 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$	
Etat final	0 mol	$\approx 1,3 \text{ mol}$	$\approx 1,3 \text{ mol}$

la masse de O₂ : on a : $n(O_2)_f = \frac{m(O_2)_f}{M(O_2)}$ $\Rightarrow m(O_2)_f = n(O_2)_f \times M(O_2) = \frac{3}{4} \times 32 \approx 42,7 \text{ g}$

6) La masse de Fe₃O₄ formée :

$$m(Fe_3O_4)_f = n(Fe_3O_4)_f \times M(Fe_3O_4) = \frac{4}{3} \times (3 \times 55,8 + 4 \times 16) = \frac{4}{3} \times 231,4 \approx 308,5 \text{ g}$$

7) Pour que le mélange initial soit soéchiométrique il faut que $\frac{n(Fe)_i}{3} = \frac{n(O_2)_i}{2}$

$$\text{Or: } \frac{4}{3} \neq \frac{4}{2} \quad \text{Donc le mélange initial n'est pas soéchiométrique.}$$

Autrement si le mélange était soéchiométrique, les deux réactifs seront limitants et disparaissent entièrement à la fin de la réaction.

Dans ce cas le mélange n'est pas soéchiométrique car il reste O₂ à la fin de la réaction et seul le fer a entièrement disparu, c'est-à-dire que O₂ est en excès.

5) Correction de EXERCICE n°5

1) équation de la réaction : $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

$$2) \text{ a)} \quad n(Al)_i = \frac{m}{M(Al)} = \frac{0,54}{27} = 0,02 \text{ mol}$$

$$n(O_2)_i = \frac{V(O_2)}{V_M} = \frac{1,44}{24} = 0,06 \text{ mol}$$

b) tableau d'avancement:

Equation de la réaction		$4Al$	$+ 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$	
états	avancement	Quantité de matière (en mol)		
Etat initial	0	0,02	0,06	0
Etat de transformation	x	$0,02 - 4x$	$0,06 - 3x$	$2x$
Etat final	x_{\max}	$0,02 - 4x_{\max}$	$0,06 - 3x_{\max}$	$2x_{\max}$

En supposant que l'aluminium est limitant : $0,02 - 4x_{\max} = 0 \Rightarrow x_{\max} = 0,005 \text{ mol}$

En supposant que O_2 est limitant : $0,06 - 3x_{\max} \Rightarrow x_{\max} = 0,02 \text{ mol}$

On a : c) $0,005 \text{ mol} < 0,02 \text{ mol}$ donc $x_{\max} = 0,005 \text{ mol}$ et c'est l'aluminium qui est le réactif limitant.

bilan de la réaction.

$$n(Al)_{\text{finale}} = 0,02 - 4x_{\max} = 0,02 - 4 \times 0,005 = 0,00 \text{ mol}$$

$$n(O_2)_{\text{finale}} = 0,06 - 3x_{\max} = 0,06 - 3 \times 0,005 = 0,045 \text{ mol}$$

$$n_i(Al_2O_3)_{\text{finale}} = 2x_{\max} = 2 \times 0,005 = 0,01 \text{ mol}$$

Equation de la réaction	$4 Al$	+	$3 O_2$	\rightarrow	$2 Al_2O_3$
États	Quantité de matière (en mol)				
Etat final	0		0,045		0,01

à suivre

SBIRO Abdelkrim mail: sbiabdou@yahoo.fr

Pour toute observation contacter moi.