

15 p60

1) Dans les proportions stoechiométriques

$$\frac{m_0(H_2)}{2} = \frac{m(O_2)}{1}$$

- 2) a) $\frac{4}{2} = \frac{8}{1} \Rightarrow$ c'est vérifié } les proportions sont stoechiométriques, tous les réactifs sont consommés entièrement
- b) $\frac{4}{2} \neq \frac{4}{1} \Rightarrow$ non vérifié

16 p60



2) Quantité de matière initiale de $KClO_3$:

Données: $m = 300 \text{ g}$
 $M = 122,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

formule: $n = \frac{m}{M}$ soit $n = \frac{m}{M}$
mol g g · mol⁻¹

A.N: $n = \frac{300}{122,6} = \underline{2,45 \text{ mol}}$

Quantité de matière initiale de C:

Données: $m = 50 \text{ g}$
 $M = 12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

formule: $m = \frac{m}{M} \cdot g$

mol g · mol⁻¹

A.N: $m = \frac{50}{12,0} = \underline{4,2 \text{ mol}}$

3)

(mol)		$2\text{KClO}_3 + 3\text{C} \rightarrow 3\text{CO}_2 + 2\text{KCl}$			
Etat initial	$x=0$	2,45	4,2	0	0
Etat final théorique	$x=x_{\text{max}}$	$2,45 - 2x_{\text{max}}$	$4,2 - 3x_{\text{max}}$	$3x_{\text{max}}$	$2x_{\text{max}}$

Déterminons x_{max} pour identifier le réactif limitant:

hypothèse 1: KClO_3 est le réactif limitant alors:

$$2,45 - 2x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{2,45}{2}$$

$$\underline{x_{\text{max}} = 1,23 \text{ mol}}$$

hypothèse 2: C est le réactif limitant, alors:

$$4,2 - 3x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{4,2}{3}$$

$$\underline{x_{\text{max}} = 1,4 \text{ mol}}$$

x_{max} correspond à la plus petite valeur soit $\boxed{x_{\text{max}} = 1,23 \text{ mol}}$

et KClO_3 est le réactif limitant

4) Si le mélange initial est en proportion stoechiométrique:

$$\frac{m_0(\text{KClO}_3)}{2} = \frac{m_0(\text{C})}{3} \quad \text{donc} \quad m_0(\text{C}) = \frac{3 \times m_0(\text{KClO}_3)}{2}$$

A.N: $m_0(C) = \frac{3 \times 2,45}{2} = \underline{3,68 \text{ mol}}$

on cherche la masse correspondante :

formule: $M = \frac{m}{n}$ soit $m = n \times M$ — g.mol⁻¹
g mol

A.N: $m = 3,68 \times 12,0$

$m = 44,2 \text{ g}$

5) des pictogrammes du chlorate de potassium sont : inflammable, toxique et dangereux pour le milieu aquatique.

Les feux d'artifices sont souvent tirés au dessus de plans d'eau, rivières, mers... en veille donc à ce que produit soit entièrement consommés pour ne pas polluer.

17 p 60

1) a) Pour que le mélange soit stoechiométrique il faut : $\frac{m_0(C_6H_8O_7)}{1} = \frac{m_0(HO^-)}{3}$

donc le b correspond : $\frac{4}{1} = \frac{12}{3}$

b) Dans l'état final, il y aura 4 mol de $C_6H_5O_7^{3-}$ (car pas de coefficient stoechiométrique) et 12 mol d'eau H_2O (car il y a un 3 comme coefficient stoechiométrique)

2) a)

(mol)		$C_6H_8O_7 + 3HO^- \rightarrow C_6H_5O_7^{3-} + 3H_2O$			
Etat initial	$x=0$	10	12	0	solvant
Etat intermédiaire	$x=10$	$10 - x = 9,0$	$12 - 3x = 9,0$	$x = 10$	solvant
Etat final théorique	$x=x_{max}$	$10 - x_{max} = 6,0$	$12 - 3x_{max} = 0$	$x_{max} = 4,0$	solvant

Détermination de x_{max} :

hypothèse 1: Si $C_6H_8O_7$ est le réactif limitant alors:

$$10 - x_{max} = 0$$

$$\underline{x_{max} = 10 \text{ mol}}$$

hypothèse 2: Si HO^- est le réactif limitant alors:

$$12 - 3x_{max} = 0$$

$$x_{max} = \frac{12}{3}$$

$$\underline{x_{max} = 4,0 \text{ mol}}$$

x_{max} correspond à la plus petite valeur soit $\boxed{x_{max} = 4,0 \text{ mol}}$

et HO^- est le réactif limitant

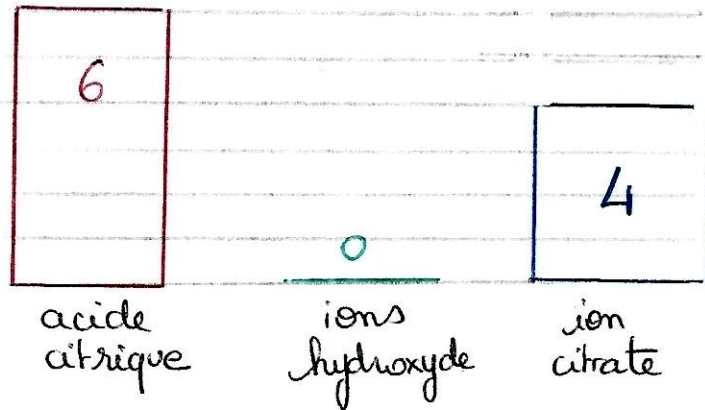
b) Voir les valeurs dans le tableau en vert

Etat intermédiaire
 $x = 1,0 \text{ mol}$

9	9	1
acide citrique	ions hydroxyde	ion citrate

A l'état final

$x_{\text{max}} = 4,0 \text{ mol}$



3) la quantité d'eau n'est pas représentée car l'eau est le solvant, elle est en excès.

18 p60

1) Quantité initiale d'Al :

données : $m = 5,00 \text{ g}$
 $M = 27,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

formule : $M = \frac{m}{n}$ soit $n = \frac{m}{M}$ $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

A.N : $n = \frac{5,00}{27,0} = 1,85 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$

Quantité initiale de S :

données : $m = 5,00 \text{ g}$
 $M = 32,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

formule : $n = \frac{m}{M}$ $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ A.N : $n = \frac{5,00}{32,1} = 1,56 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$

2)

(mol)		$2 \text{ Al} + 3 \text{ S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$		
Etat initial	$x = 0$	$1,85 \cdot 10^{-1}$	$1,56 \cdot 10^{-1}$	0
Etat final théorique	$x = x_{\text{max}}$	$1,85 \cdot 10^{-1} - 2x_{\text{max}}$ $= 8,10 \cdot 10^{-2}$	$1,56 \cdot 10^{-1} - 3x_{\text{max}}$ $= 0$	x_{max} $= 5,20 \cdot 10^{-2}$

hypothèse 1: si Al est le réactif limitant alors:

$$1,85 \cdot 10^{-1} - 2x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{1,85 \cdot 10^{-1}}{2}$$

$$x_{\text{max}} = 9,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

hypothèse 2: si S est le réactif limitant alors:

$$1,56 \cdot 10^{-1} - 3x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{1,56 \cdot 10^{-1}}{3}$$

$$x_{\text{max}} = 5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

x_{max} correspond à la plus petite valeur

soit $x_{\text{max}} = 5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

et S est le réactif limitant

3) D'après le tableau d'avancement:

$$n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{et } M(\text{Al}_2\text{S}_3) &= 2 \times M(\text{Al}) + 3 \times M(\text{S}) \\ &= 2 \times 27,0 + 3 \times 32,1 \\ &= 150,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

formule: $M = \frac{m}{n}$ soit $m = n \times M$ $\left. \begin{array}{l} \text{g} \\ \text{mol} \end{array} \right\} \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

A.N.: $m = 5,20 \cdot 10^{-2} \times 150,3$

$$m = 7,82 \text{ g}$$