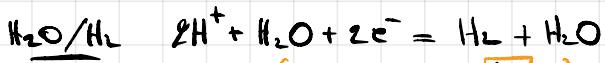
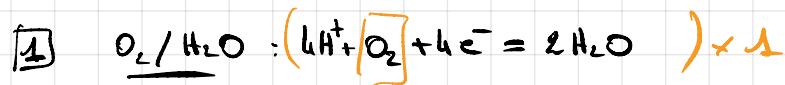
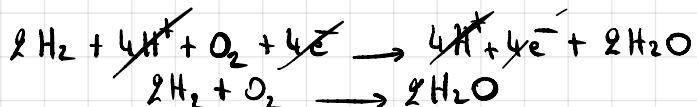


# DS Entrainement

## 1 - Mission Apollo



$(2H^+ + 2e^- = [H_2]) \times (-2)$  équivalent au couple  $H^+/H_2$  donc



2  $n_o(H_2) = \frac{m(H_2)}{\rho(H_2)}$  AN  $n_o(H_2) = \frac{24,0 \times 10^3 g}{2,0 g/mol} = 1,2 \times 10^6 mol$

3 La stoechiométrie de la réaction est telle que le mélange initial est stoechiométrique si

$$\frac{n_o(H_2)}{n_o(O_2)} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow \frac{n_o(H_2)}{2} = \frac{n_o(O_2)}{1} \Rightarrow n_o(O_2) = \frac{n_o(H_2)}{2}$$

$$\text{AN } n_o(O_2) = \frac{1,2 \times 10^6 mol}{2} = 6,0 \times 10^5 mol.$$

4  $m(O_2) = n_o(O_2) \times \rho(O_2)$  AN  $m(O_2) = 6,0 \times 10^5 mol \times (2 \times 16,0 g/mol) = 1,9 \times 10^7 g$   
 $= 1,9 \times 10^2 kg$

5 Il semble raisonnable de considérer que le dioxygène embarqué servait aussi à la respiration des astronautes.

$$m'(O_2) = 3 \times 0,82 \text{ kg/jour} \times 14 \text{ jours} = 34,4 \text{ kg}$$

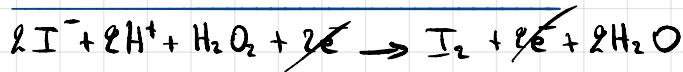
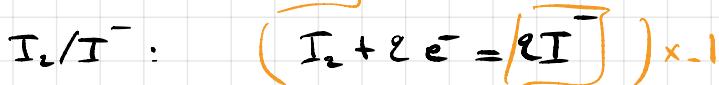
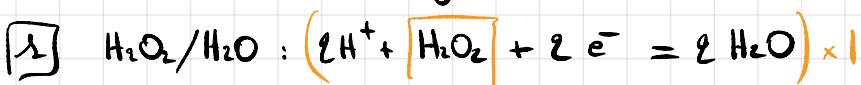
d'où  $m_{\text{totale}}(O_2) = m(O_2) + m'(O_2) = 1,9 \times 10^2 \text{ kg} + 34,4 \text{ kg} = 2,2 \times 10^2 \text{ kg}$ .

Cette valeur est plus proche de celle affichée. Elle le serait encore plus si on considérait la marge de sécurité.

6  $m_{\text{necessaire}}(H_2O) = 3 \times 4,0 \text{ kg} \times 14 \text{ jours} = 1,7 \times 10^2 \text{ kg}$

Puisqu'il y a conservation de la masse totale du système (conservation des noyaux) lors d'une réaction chimique,  $m_{\text{produite}}(H_2O) = m(O_2) + m(H_2) = 1,9 \times 10^2 \text{ kg} + 24,0 \text{ kg} = 2,1 \times 10^2 \text{ kg}$ . La production d'eau est suffisante.

## 2 - Etude d'une réaction d'oxydo réduction par spectrophotométrie



2 La coloration de la solution augmente au cours du temps. Le produit  $I_2$  étant la seule espèce colorée, on peut en déduire que sa concentration augmente au cours du temps. La transformation chimique se déroule donc bien.

3)  $n_1 = C_1 V_1$   $\text{AN } n_1 = 9,0 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} = 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$

$n_2 = C_2 V_2$   $\text{AN } n_2 = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 25 \times 10^{-3} \text{ L} = 1,25 \times 10^{-3} \text{ mol} = 1,3 \times 10^{-3} \text{ mol}$

Etat	Av	$\text{H}_2\text{O}_2$	$+ 2\text{I}^- + 2\text{H}^+$	$\longrightarrow$	$\text{I}_2$	$+ 2\text{H}_2\text{O}$
Initial	0	$n_1$	$n_2$	exces	0	exces
Inter.	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	exces	x	exces
final	$x_f$	$n_1 - x_f$	$n_2 - 2x_f$	exces	$x_f$	exces.

4) Si la TC est totale,  $x_f = x_{\max}$  et au moins l'un des réactifs a été totalement consommé.

\*  $n(\text{H}_2\text{O}_2) \geq 0 \Leftrightarrow n_1 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq n_1 \text{ AN } x \leq 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$

\*  $n(\text{I}^-) \geq 0 \Leftrightarrow n_2 - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{n_2}{2} \text{ AN } x \leq \frac{1,3 \times 10^{-3}}{2} = 6,3 \times 10^{-4} \text{ mol}$

$\text{H}_2\text{O}_2$  disparaît en 1<sup>er</sup>, c'est le réactif limitant et  $x_{\max} = 6,3 \times 10^{-4} \text{ mol}$ .

5)  $A_f = 0,38$

6)  $C_f(\text{I}_2) = \frac{A_f}{60} \text{ AN } C_f(\text{I}_2) = \frac{0,38}{60} = 6,3 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

7)  $x_f = C_f(\text{I}_2) \times V_{\text{sol}} = C_f(\text{I}_2) \times (V_1 + V_2) \text{ AN } x_f = 6,3 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \times (50 \times 10^{-3} + 25 \times 10^{-3}) \text{ L} = 4,8 \times 10^{-4} \text{ mol}$

8) Aux erreurs expérimentales près, on constate que  $x_f = x_{\max}$ . La TC est donc bien totale.