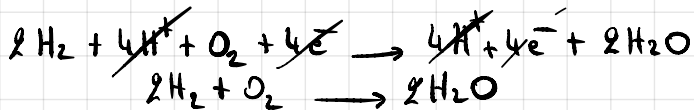
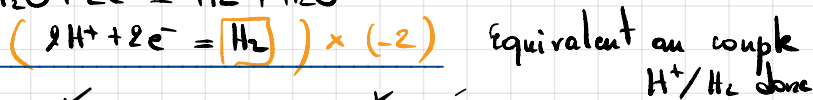
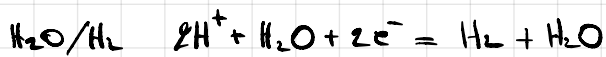
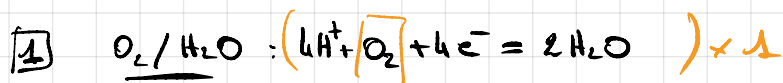


DS Entraînement

1 - Mission Apollo



[2] $n_0(H_2) = \frac{m(H_2)}{M(H_2)}$ AN $n_0(H_2) = \frac{24,0 \times 10^3 \text{ g}}{2,0 \text{ g/mol}} = 1,2 \times 10^4 \text{ mol}$

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

$$\frac{n_0(H_2)}{n_0(O_2)} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow \frac{n_0(H_2)}{2} = \frac{n_0(O_2)}{1} \Rightarrow \underline{n_0(O_2) = \frac{n_0(H_2)}{2}}$$

AN $n_0(O_2) = \frac{1,2 \times 10^4 \text{ mol}}{2} = 6,0 \times 10^3 \text{ mol}$

[4] $m(O_2) = n_0(O_2) \times M(O_2)$ AN $m(O_2) = 6,0 \times 10^3 \text{ mol} \times (2 \times 16,0 \text{ g/mol}) = 1,9 \times 10^5 \text{ g}$
 $= 1,9 \times 10^2 \text{ kg}$

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

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

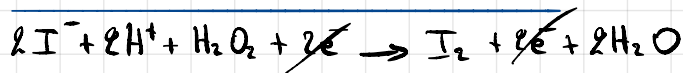
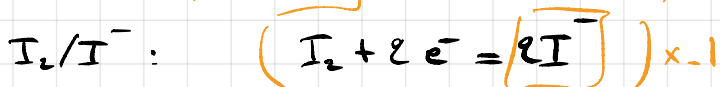
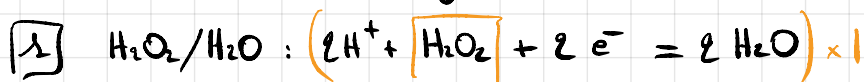
donc $m_{\text{totale}}(O_2) = m(O_2) + m'(O_2) = 1,9 \times 10^2 \text{ kg} + 34,4 \text{ kg} = 2,2 \times 10^2 \text{ kg}$

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

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

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 - Étude 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.

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

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

État	Av	H_2O_2	$+ 2\text{I}^-$	$+ 2\text{H}^+$	$\longrightarrow$	I_2	$+ 2\text{H}_2\text{O}$
Initial	0	n_1	n_2	excès		0	excès
Inter.	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	excès		x	excès
final	x_f	$n_1 - x_f$	$n_2 - 2x_f$	excès		x_f	excès.

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

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

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

H_2O_2 disparaît en 1^{er}, c'est le réactif limitant et $x_{\max} = 4,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$.

$$[6] \quad A_f = 0,38$$

$$[7] \quad C_f(\text{I}_2) = \frac{A_f}{60} \quad \underline{AN} \quad C_f(\text{I}_2) = \frac{0,38}{60} = 6,3 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

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

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