

**1<sup>ère</sup> étape : Réaction du dioxygène dissous**



**1.2.** Un milieu basique contient des ions hydroxyde  $HO^{-}$  en quantité suffisante pour consommer tous les ions  $Mn^{2+}$  apportés dans l'eau.

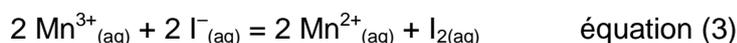
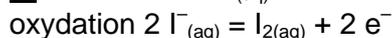
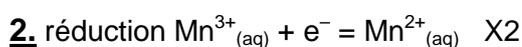
**2.** Si  $Mn(OH)_2(s)$  n'était pas introduit en excès, alors tout le dioxygène ne serait pas consommé.

La quantité de  $Mn(OH)_3(s)$  formée ne refléterait pas correctement la présence initiale du dioxygène.

**2<sup>ème</sup> étape : Production de l'espèce chimique à titrer**

**1.** D'après l'équation (2), on a  $n_{Mn^{3+}} = n_{Mn(OH)_3}$  ; et d'après l'équation (1), on a  $n_{Mn(OH)_3} = 4n_{O_2}$ .

Donc  $n_{Mn^{3+}} = 4n_{O_2}$ .



**3<sup>ème</sup> étape : Titrage du diiode**

**1.**

Avancement (mol)	$2 S_2O_3^{2-}_{(aq)}$	+	$I_{2(aq)}$	=	$S_4O_6^{2-}_{(aq)}$	+	$2 I^{-}_{(aq)}$
x = 0	$n_{\text{éq}}$		$n_{I_2}$		0		0
x	$n_{\text{éq}} - 2x$		$n_{I_2} - x$		x		2x
x = x <sub>éq</sub>	$n_{\text{éq}} - 2x_{\text{éq}} = 0$		$n_{I_2} - x_{\text{éq}} = 0$		x <sub>éq</sub>		2x <sub>éq</sub>

**2. Méthode 1 :**  $n_{I_2} = 2n_{O_2}$  et d'après l'équation (4)  $n_{I_2} = \frac{n_{S_2O_3^{2-}}}{2}$  donc  $2n_{O_2} = \frac{n_{S_2O_3^{2-}}}{2}$ .

Soit  $n_{O_2} = \frac{n_{S_2O_3^{2-}}}{4}$  comme indiqué avec  $n_{\text{éq}} = n_{S_2O_3^{2-}}$ .

**Méthode 2 :** D'après le tableau d'avancement  $x_{\text{éq}} = n_{I_2}$  et  $n_{\text{éq}} = 2x_{\text{éq}}$  alors  $n_{\text{éq}} = 2n_{I_2}$ .

De plus  $n_{I_2} = 2n_{O_2}$  alors  $n_{\text{éq}} = 4n_{O_2}$  ou  $n_{O_2} = \frac{n_{\text{éq}}}{4}$  comme indiqué.

**3.1.**  $n_{O_2} = \frac{n_{\text{éq}}}{4} = \frac{C \cdot V_{\text{éq}}}{4}$

$n_{O_2} = \frac{1,00 \times 10^{-2} \times 5,1 \times 10^{-3}}{4} = 1,275 \times 10^{-5} \text{ mol}$ , en ne conservant que deux chiffres significatifs on obtient

$n_{O_2} = 1,3 \times 10^{-5} \text{ mol}$ .

**3.2.**  $C_m = \frac{m_{O_2}}{V_0} = \frac{n_{O_2} \cdot M_{O_2}}{V_0}$

$C_m = \frac{1,275 \times 10^{-5} \times 2 \times 16}{0,100} = 4,1 \times 10^{-3} \text{ g.L}^{-1} = \mathbf{4,1 \text{ mg.L}^{-1}}$

**3.3.** La concentration massique en dioxygène est comprise entre 3 et 5  $\text{mg.L}^{-1}$ , cette concentration étant trop faible elle peut perturber le développement de la vie aquatique. Les techniciens doivent oxygéner l'eau de l'aquarium à l'aide d'une pompe à air.