

## Correction activité S1.3 : Tableau d'avancement et dosages

### activité 3.1 Préparation d'une solution de thiosulfate de sodium $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

$$1^\circ) \quad M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, 5 \text{H}_2\text{O}) = 2 \times 23,0 + 2 \times 32,1 + 8 \times 16,0 + 10 \times 1,0 = 248,2 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow m = C_T \times V \times M = 5,0 \cdot 10^{-2} \times 100,0 \cdot 10^{-3} \times 248,2 = 1,2 \text{ g}$$

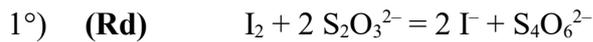
2°)

<b>Dissolution</b>	<b><math>(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, 5 \text{H}_2\text{O})_{(s)}</math></b>	<b><math>= 2 \text{Na}^+_{(aq)}</math></b>	<b><math>+ \text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(aq)}</math></b>	<b><math>+ 5 \text{H}_2\text{O}</math></b>
<b>EI (mol)</b>	<b><math>n = C_T \times V</math></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>excès</b>
<b>EF (mol)</b>	<b>0</b>	<b>2 n</b>	<b>n</b>	<b>excès</b>

La concentration des ions libérés est proportionnelle à leur coefficient stœchiométrique :

$$\Rightarrow [\text{S}_2\text{O}_3^{2-}] = C_T \text{ et } [\text{Na}^+] = 2 C_T$$

### activité 3.2 Dosage direct d'une solution D de diiode $\text{I}_2$



à l'équivalence les réactifs introduits en proportion stœchiométrique :

$$n_1 = n(\text{I}_2)_{\text{introduit}} = \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_e}{2} = \frac{n_e}{2}$$

$$2^\circ) \quad \text{En fonction des données de l'énoncé : } C_1 \times V_D = \frac{C_T \times V_e}{2} \Rightarrow C_1 = \frac{C_T \times V_e}{2 V_D}$$

### activité 3.3 Dosage en retour de l'acide ascorbique $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

1°) On notera :

$$n(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)_{\text{introduit}} = n_2 = C_2 \times V_2 ; n(\text{I}_2)_{\text{introduit}} = n_1 = C_1 \times V_D ; n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_e = n_e' = C_T \times V_e'$$

Tableau d'avancement de la réaction **(R1)** supposée totale avec  $\text{I}_2$  en excès :  $n_2 = \xi_{\text{max}}$

<b>(R1)</b>	$\text{I}_2$	$+ \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$	$+ 2 \text{H}_2\text{O}$	$= 2 \text{I}^-$	$+ \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$	$+ 2 \text{H}_3\text{O}^+$
<b>EI (mol)</b>	$n_1$	$n_2$	excès	0	0	0
<b>EF (mol)</b>	$n_1 - n_2$	0	excès	$2 n_2$	$n_2$	$2 n_2$

$$n_2 - \xi_{\text{max}} \approx 0 \Leftrightarrow \xi_{\text{max}} \approx n_2$$

2°) Comme on le voit dans le tableau d'avancement :  $n(\text{I}_2)_f = n_1 - n_2$

$$3^\circ) \text{ à l'équivalence : } n_1 - n_2 = n(\text{I}_2)_{\text{dosé}} = \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_e}{2} = \frac{n_e'}{2} = \frac{C_T \times V_e'}{2}$$

$$\Rightarrow n_2 = C_2 \times V_2 = n_1 - n(\text{I}_2)_{\text{dosé}} = C_1 \times V_D - \frac{C_T \times V_e'}{2}$$

$$\Rightarrow C_2 = \frac{\left( C_1 \times V_D - \frac{C_T \times V_e'}{2} \right)}{V_2}$$

**N.B.** : il faut connaître précisément  $n_1 = C_1 \times V_D$

### activité 3.4 Dosage indirect des ions hypochlorite $\text{ClO}^-$ d'une eau de Javel

1°) On notera :

$$n(\text{ClO}^-)_{\text{introduit}} = n(\text{Cl}^-)_{\text{introduit}} = n_3 = C_3 \times V_3 ; n(\text{I}^-)_{\text{introduit}} = n_{\text{KI}} = C_{\text{KI}} \times V_{\text{KI}} ; n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_e = n_e'' = C_T \times V_e''$$

Tableau d'avancement de la réaction **(R2)** supposée totale avec  $\text{I}^-$  et  $\text{H}_3\text{O}^+$  en excès :  $n_3 = \xi_{\text{max}}$

<b>(R2)</b>	$2 \text{I}^-$	$+ \text{ClO}^-$	$+ 2 \text{H}_3\text{O}^+$	$= \text{I}_2$	$+ \text{Cl}^-$	$+ 3 \text{H}_2\text{O}$
<b>EI (mol)</b>	$n_{\text{KI}}$	$n_3$	$n_a$	0	$n_3$	excès
<b>EF (mol)</b>	$n_{\text{KI}} - 2 n_3$	0	$n_a - 2 n_3$	$n_3$	$2 n_3$	excès

$$n_3 - \xi_{\text{max}} \approx 0 \Leftrightarrow \xi_{\text{max}} \approx n_3$$

$$2^\circ) n(\text{I}_2)_f = n(\text{ClO}^-)_0 = n_3$$

$$3^\circ) \text{ à l'équivalence : } n(\text{I}_2)_{\text{dosé}} = n_3 = \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_e}{2}$$

$$\Rightarrow n(\text{ClO}^-)_{\text{introduit}} = \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_e}{2}$$

$$n_3 = C_3 \times V_3 = \frac{C_T \times V_e''}{2}$$

$$\Rightarrow C_3 = \frac{C_T \times V_e''}{2 V_3} \text{ et } C_{\text{eau de javel}} = 20 \times C_3$$

**N.B.** : il n'est pas utile de connaître précisément  $n_{\text{KI}}$ , mais il faut vérifier que  $\text{I}^-$  et  $\text{H}_3\text{O}^+$  sont bien en excès par rapport à  $\text{ClO}^-$ .