

## Masse des électrodes

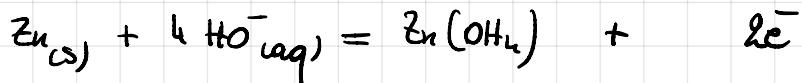
On considère que les équations sont écrites dans le sens de fonctionnement de la pile.

Capacité = charge électrique maximale que peut faire circuler la pile au cours de "sa vie".

$$Q_{\max} = 38 \text{ mA.h} \quad \text{or} \quad 1 \text{ A} = 1 \text{ C.s}^{-1} \quad \text{dans } 1 \text{ A.h} = 1 \text{ C.s}^{-1} \times 3600 \text{ s} \\ = 38 \times 10^{-3} \times 3600 \text{ C} \\ = 1,4 \times 10^2 \text{ C}$$

Pour le zinc

Chimie



$n_0(\text{Zn})$	$n_0(\text{H}\text{O}^-)$	$n_0(\text{Zn}(\text{OH}_4)^-)$	0
$n_0(\text{Zn}) - x_{\max}$	$n_0(\text{H}\text{O}^-) - 4x_{\max}$	$n_0(\text{Zn}(\text{OH}_4)^-) + x_{\max}$	$2x_{\max}$

On cherche à introduire la masse minimale de zinc, c'est donc le réactif limitant.  $\Rightarrow n_0(\text{Zn}) - x_{\max} = 0 \Leftrightarrow x_{\max} = n_0(\text{Zn})$ . Comme  $n(\text{e}^-) = 2x_{\max}$

$$\underline{n(\text{e}^-) = \frac{n_0(\text{Zn})}{2}}$$

Remarque:  $n(\text{e}^-)$  est la quantité totale d'électrons qui circulent.

Électricité

$$Q_{\max} = n(\text{e}^-) F_A \quad (\Rightarrow n(\text{e}^-) = \frac{Q_{\max}}{F_A})$$

Bilan

$$\underline{\frac{n_0(\text{Zn})}{2} = \frac{Q_{\max}}{F_A}} \quad (\Rightarrow n_0(\text{Zn}) = 2 \frac{Q_{\max}}{F_A})$$

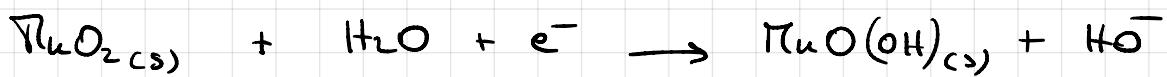
La masse minimale de zinc à utiliser est  $\underline{m(\text{Zn}) = 2 \frac{Q_{\max}}{F_A} M(\text{Zn})}$

$$\text{A.W. } m(\text{Zn}) = 2 \times \frac{1,4 \times 10^2 \text{ C}}{9,65 \times 10^4 \text{ C.mol}^{-1}} \times 65,4 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m(\text{Zn}) = 0,19 \text{ g}$$

## Pour l'oxyde de manganèse

Chimie



$n_0(\text{MnO}_2)$	$n_0(\text{H}_2\text{O})$	$n(e^-)$	$n_0(\text{MnO(OH)})$	$n_0(\text{HO}^-)$
$n_0(\text{MnO}_2) - x'_{\max}$	$n_0(\text{H}_2\text{O}) - x'_{\max}$	$n(e^-) - x'_{\max}$	$n_0(\text{MnO(OH)}) + x'_{\max}$	$n_0(\text{HO}^-) + x'_{\max}$

**⚠ J'ai noté l'avancement  $x'$  de façon à ne pas le confondre avec celui du tableau précédent.**

-  $n(e^-)$  est la qté d'électron qui va circuler pendant toute la durée de vie de la pile.  $n(e^-) - x'_{\max} = 0 \Leftrightarrow \boxed{x'_{\max} = n(e^-)}$

-  $n_0(\text{MnO}_2)$  est la qté minimale à introduire, donc

$$n_0(\text{MnO}_2) - x'_{\max} = 0 \Leftrightarrow \boxed{x'_{\max} = n_0(\text{MnO}_2)}$$

Finalement  $\boxed{n_0(\text{MnO}_2) = n(e^-)}$

Électricité

$$Q_{\max} = n(e^-) \tilde{F_A} \Leftrightarrow \boxed{n(e^-) = \frac{Q_{\max}}{\tilde{F_A}}}$$

Bilan  $n_0(\text{MnO}_2) = \frac{Q_{\max}}{\tilde{F_A}} \Leftrightarrow \boxed{m(\text{MnO}_2) = \frac{Q_{\max}}{\tilde{F_A}} M(\text{MnO}_2)}$

A.N  $m(\text{MnO}_2) = \frac{1,6 \times 10^2 C}{9,65 \times 10^4 C \cdot \text{mol}^{-1}} \times (65,4 + 2 \times 16,0) \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$= 0,14 \text{ g}$$