

Classe des électrodes

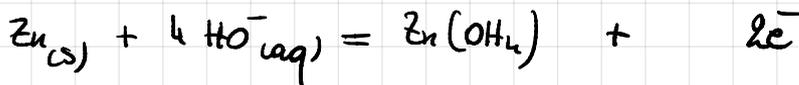
On considère que les équations sont écrites dans le sens de fonctionnement de la pile.

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

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

Pour le zinc

Chimie



$n_0(\text{Zn})$	$n_0(\text{HO}^-)$	$n_0(\text{Zn}(\text{OH})_2)$	0
$n_0(\text{Zn}) - x_{\max}$	$n_0(\text{HO}^-) - 4x_{\max}$	$n_0(\text{Zn}(\text{OH})_2) + x_{\max}$	$2x_{\max}$

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 $n(\text{e}^-) = 2x_{\max}$

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

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

Electricité

$$Q_{\max} = n(\text{e}^-) \mathcal{F}_A \Leftrightarrow n(\text{e}^-) = \frac{Q_{\max}}{\mathcal{F}_A}$$

Bilan

$$\frac{n_0(\text{Zn})}{2} = \frac{Q_{\max}}{\mathcal{F}_A} \Leftrightarrow n_0(\text{Zn}) = 2 \frac{Q_{\max}}{\mathcal{F}_A}$$

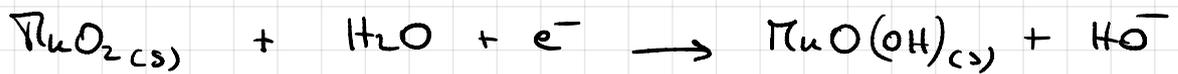
La masse minimale de zinc à utiliser est $m(\text{Zn}) = 2 \frac{Q_{\max}}{\mathcal{F}_A} M(\text{Zn})$

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

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

Pour l'oxyde de manganèse

Chimie



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

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

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

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

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

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

Electricité

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

Bilan

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

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

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