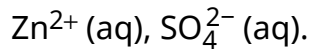


**32** 1. D'après le document 2, le compteur électrique est constitué d'une cuve contenant deux électrodes de zinc trempant dans une solution de sulfate de zinc :

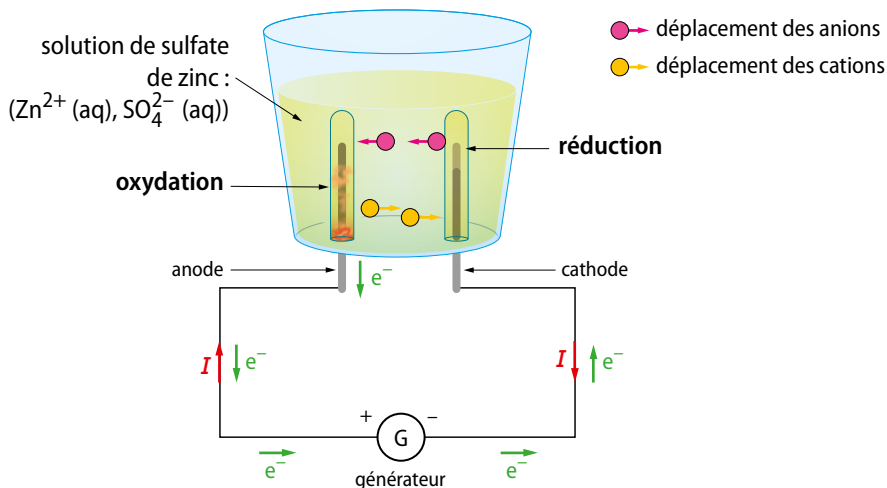


Lors d'une électrolyse, l'anode, reliée à la borne + du générateur est le siège d'une oxydation et la cathode, reliée à la borne - du générateur, est le siège d'une réduction.

L'oxydation à l'anode produit des électrons qui circulent dans le fil électrique jusqu'à la cathode.

Les ions se déplacent dans la solution, les anions allant vers l'anode et les cations vers la cathode.

On peut réaliser ce schéma :



2. D'après le document 3, le couple oxydant-réducteur du zinc est :  $\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) / \text{Zn} (\text{s})$ .

L'anode est le siège d'une oxydation, donc on a la réaction :  $\text{Zn} (\text{s}) = \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$ .

La cathode est le siège d'une réduction, donc on a la réaction :  $\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- = \text{Zn} (\text{s})$ .

3. On a prélevé l'électrode où le métal se formait, donc c'est la cathode.

**Synthèse** : le document 3 permet de calculer la masse de zinc formé à la cathode au bout d'un mois.

La quantité de matière de zinc formé en un mois est :  $n(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} = \frac{52}{65,4} = 0,80 \text{ mol}$ .

D'après la demi-équation  $\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- = \text{Zn} (\text{s})$ , 1 mole de zinc est formée quand 2 moles d'électrons ont été échangées.

La quantité de matière d'électrons échangés est égale au double de la quantité de matière de zinc formé, on a :  $n(\text{e}^-) = 2 \times n(\text{Zn}) = 2 \times 0,8 = 1,6 \text{ mol}$ .

On utilise la formule suivante (vue en cours, page 193) de la quantité de charges électriques échangées :  $q = n(\text{e}^-) \cdot N_A \cdot e$ .

**AN** :  $q = 1,6 \times 6,02 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19}$  soit  $q = 1,5 \times 10^5 \text{ C}$ .

Cette valeur correspond à 10 % de la consommation totale d'électricité, donc la quantité de charges électriques consommées par l'abonné correspond aux 90 % restants, soit :

$$q = \frac{90 \times 1,5 \times 10^5}{10} = 1,35 \times 10^6 \text{ C}.$$