

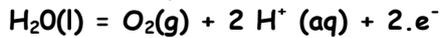
Elaboration du Zinc par électrolyse (Réunion Bac 2003)

Q1

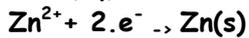
a) Pour voir la vidéo [clique ici](#).

b) Réponse partielle, pour voir la vidéo [clique ici](#).

A l'anode, oxydation :



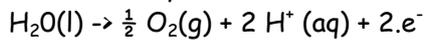
A la cathode, 2 réductions possibles:



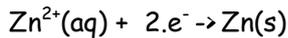
c) Le texte dit qu'on observe un dépôt métallique sur l'une des électrodes, d'après les réactions possibles on peut donc éliminer la réduction de l'ion H^+ .

On récapitule :

A l'anode, oxydation :



A la cathode, réduction:



Equation d'oxydoréduction de la réaction globale :



Q2

a) Il s'agit d'une transformation forcée, car elle ne se déroule pas spontanément.

Il faut lui apporter de l'énergie électrique (fournie par le générateur) pour qu'elle se réalise.

b) Pour déterminer si la réaction est forcée, il faut connaître sa constante d'équilibre. Si celle-ci est très inférieure à 1 dans le sens direct (ce qui est le cas), la réaction ne peut se dérouler qu'avec apport d'énergie : c'est une réaction forcée!

c) Tableau d'avancement de l'électrolyse :

Etat du système	avancement	Zn^{2+}	H_2O	Zn	2H^+	$\frac{1}{2} \text{O}_2$
Etat initial	$x = 0$	$n_0(\text{Zn}^{2+})$	solvant	0	0	0
En cours	x	$n_0(\text{Zn}^{2+}) - x$	solvant	x	$2x$	$\frac{1}{2} x$

Q3

a) Réponse partielle, pour voir la vidéo [clique ici](#).

$$x = \frac{Q}{2F}$$

b) Réponse partielle, pour voir la vidéo [clique ici](#).

$$m(\text{Zn}) = \frac{I \cdot \Delta t \cdot M(\text{Zn})}{2 \cdot F} = 4,68 \text{ t}$$

Q4

a) On obtient une quantité de Zinc inférieure à la quantité attendue, car le rendement de l'électrolyseur n'est pas de 100% (le taux d'avancement est inférieur à 1).

b) Réponse partielle, pour voir la vidéo [clique ici](#).

$$V_{O_2} = \frac{x_f \cdot V_m \cdot 0,8}{2} = \frac{V_m \cdot I \cdot \Delta t \cdot 0,8}{4 \cdot F} = 6,87 \times 10^5 \text{ L}$$