

CORRIGE

1. ELECTROLYSE D'UNE SOLUTION DE SULFATE DE CUIVRE II

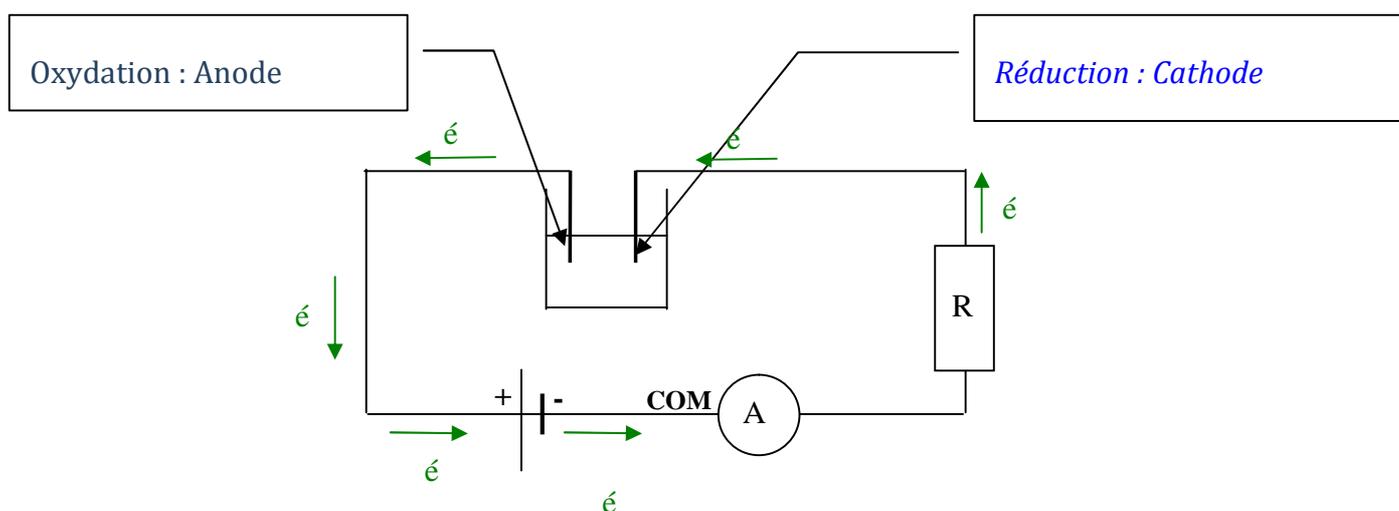
1.1. Manipulation

1.2. Questions :

- A l'une des électrodes on observe un dégagement gazeux de dioxygène et à l'autre un dépôt solide

a) Recopier le schéma ci-dessus, puis mettre le sens de circulation des électrons et du courant électrique

b) En déduire le nom des électrodes (complétez le schéma)



A LA CATHODE

c) - Quelle est l'espèce qui apparaît à **LA CATHODE** lorsque le générateur fonctionne ?

(Observation expérimentale)

Il se forme un dépôt de cuivre :

d) Indiquer le couple mis en jeu (voir les données) et entourer l'espèce présente à **l'état initial** dans la **solution**



e) Ecrire la $\frac{1}{2}$ équation correspondante (avec l'espèce présente à **l'état initial** écrit à **gauche**)



À L'ANODE

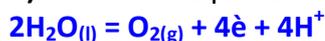
f) - Quelle est l'espèce qui apparaît à **L'ANODE** lorsque le générateur fonctionne ?

il se forme un gaz, le dioxygène

g) Indiquer le couple mis en jeu (voir les données) et entourer l'espèce présente à **l'état initial** dans la **solution**

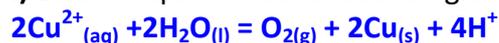


h) Ecrire la $\frac{1}{2}$ équation correspondante (avec l'espèce présente à **l'état initial** écrit à gauche)

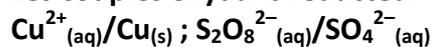


BILAN

i) Ecrire l'équation de la réaction globale.

DONNEES :

Les couples oxydant-réducteur qui peuvent intervenir sont :



Et les couples de l'eau : $\text{O}_{2(\text{g})}/\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$; $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}/\text{H}_{2(\text{g})}$.

2. PRODUCTION DE DIHYDROGENE2.1. Manipulation2.2. Caractérisation des gaz

- Proposer un protocole expérimental permettant de mettre en évidence les gaz formés
- Après vérification par le professeur, mettre en œuvre le protocole

Aide :

- Un gaz laissant entendre une petite détonation au contact d'une allumette enflammée peut être reconnu comme le dihydrogène

- Un gaz qui ravive l'incandescence d'une bûchette peut être reconnu comme le dioxygène

a) Quel est le gaz récupéré à l'anode ?

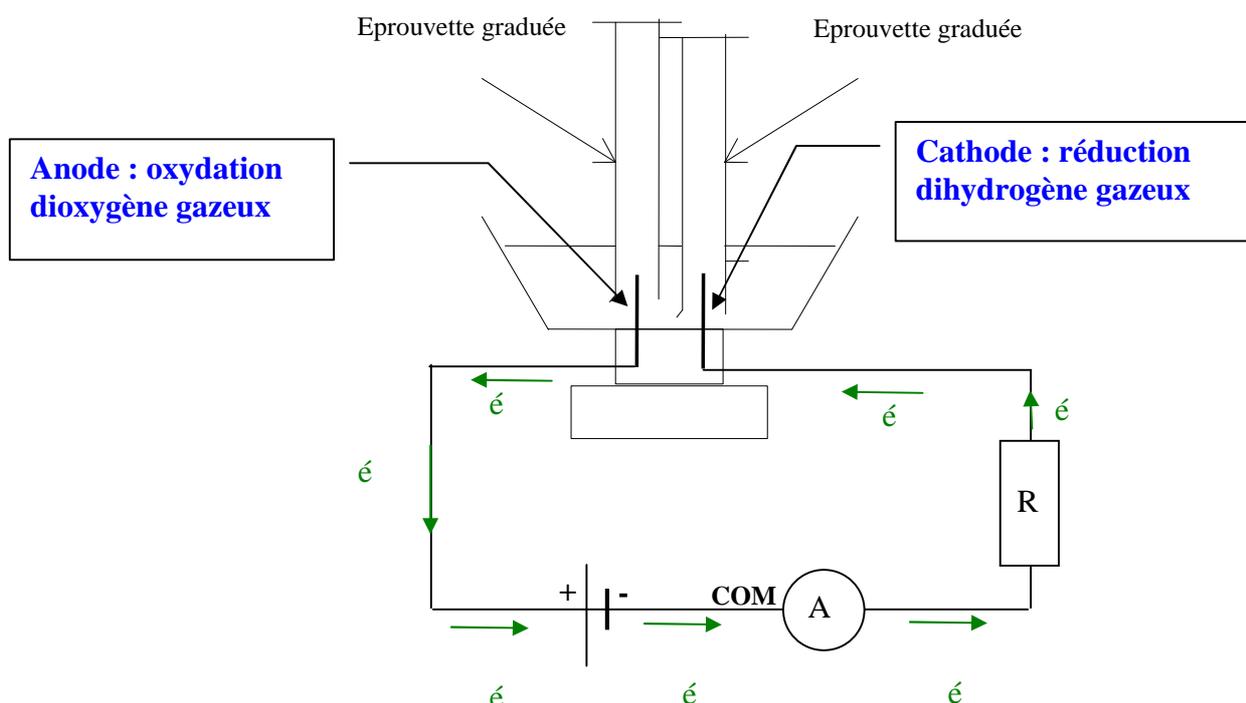
On récupère à l'anode du dioxygène gazeux

b) Quel est le gaz récupéré à la cathode ?

à la cathode du dihydrogène gazeux

2.3. Questions :

a) Recopier le schéma ci-dessus, mettre le sens de circulation des électrons et le nom des électrodes.



b) Ecrire **toutes** les espèces présentes à l'état initial dans la **solution**. (N'oubliez pas l'eau)



c) Ecrire les couples qui peuvent intervenir (voir données), puis **souligner** sur les couples les espèces présentes à l'état initial dans la **solution**



d) A l'aide du c) écrire les demi-équations **théoriquement possibles à l'Anode**.



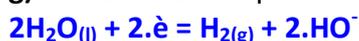
e) A l'aide du c) écrire les demi-équations **théoriquement possibles à la cathode**.



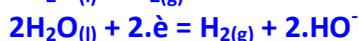
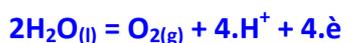
f) Ecrire la demi-équation qui a effectivement lieu à **L'ANODE**



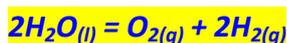
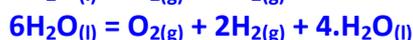
g) Ecrire la demi-équation qui a effectivement lieu à **CATHODE**



h) En déduire l'équation traduisant la transformation électrochimique.



*2



i) À partir de l'intensité et de la durée, calculer la quantité d'électricité Q mise en jeu au cours de cette électrolyse

$$Q = I \cdot \Delta t = 0,3 \cdot 10 \cdot 60 = 180 \text{ C}$$

j) En déduire la quantité d'électrons $n(\text{e}^-)$ ayant circulé pendant cette durée.

$$Q = n(\text{e}^-) \cdot F \quad n(\text{e}^-) = \frac{Q}{F} = \frac{180}{96500} = 1,87 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

k) -À l'aide de la $\frac{1}{2}$ équation qui a lieu à **L'ANODE** (aidez-vous d'un tableau d'avancement, que vous mettrez sur la copie), calculer le nombre de moles de dioxygène gazeux formé.

- En déduire le volume de dioxygène gazeux formé.



On peut écrire que dans l'état final : $n(\text{e}^-) = 4 \cdot x_f$ et

$$n(\text{O}_2)_{\text{formé}} = x_f$$

$$\text{D'où : } n(\text{O}_2)_{\text{formé}} = \frac{n(\text{e}^-)}{4} = 4,68 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

- En déduire le volume de dioxygène gazeux formé.

$$n(\text{O}_2)_{\text{formé}} = \frac{V_{\text{O}_2(\text{formé})}}{V_m} \quad \text{d'où : } V_{\text{O}_2(\text{formé})} = 11,2 \text{ mL}$$

1) -A l'aide de l'équation traduisant la transformation électrochimique (aidez-vous d'un tableau d'avancement, que vous mettrez sur la copie), calculer le nombre de moles de dihydrogène gazeux formé.
- En déduire le volume de dihydrogène gazeux formé.

On a l'équation : $2H_2O_{(l)} = O_{2(g)} + 2H_{2(g)}$

On peut écrire que dans l'état final : $n_{(H_2)formé} = 2 \cdot x_f$

et $n_{(O_2)formé} = x_f$

D'où $n_{(H_2)formé} = 9,35 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ $n_{(H_2)formé} = \frac{V}{V_m}$

d'où : $V_{(H_2 \text{ formé})} = 22,4 \text{ mL}$