

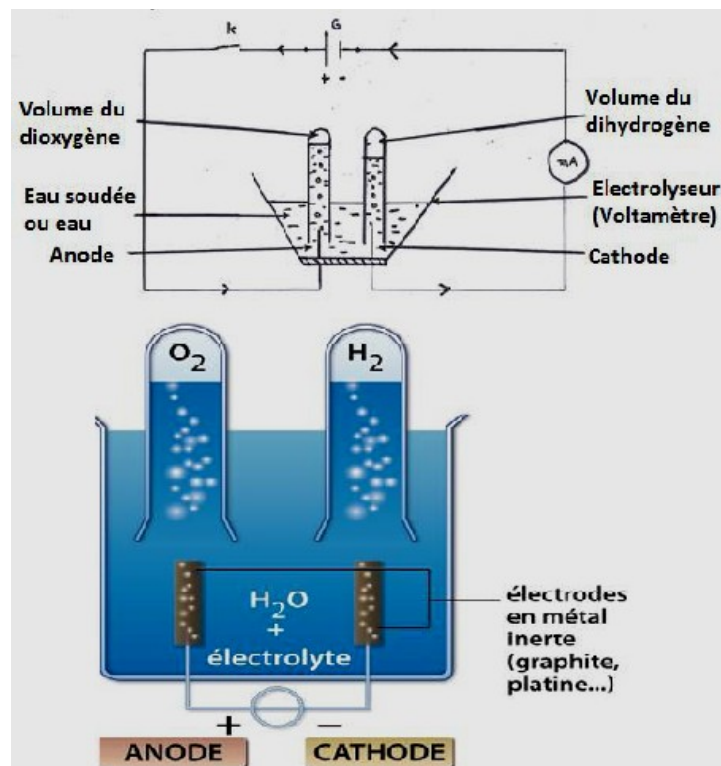
Électrolyse et synthèse de l'eau

1. Électrolyse de l'eau

1.1 Définitions

- L'électrolyse de l'eau est la décomposition de l'eau par le courant électrique
- L'électrolyseur (voltamètre) est muni de deux électrodes :
- L'anode : entrée du courant (+)
- La cathode : sortie du courant (-)

1.2 Expérience



1.3- Interprétation et résultat

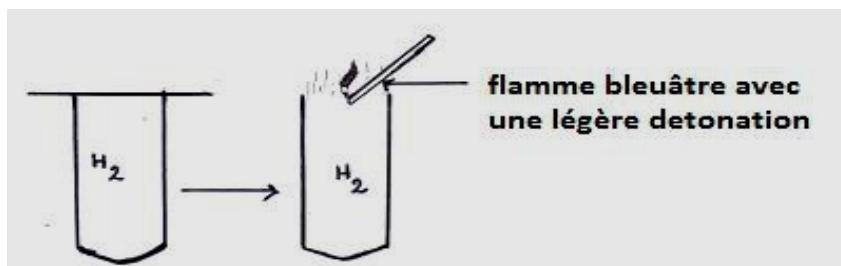
L'électrolyse contient uniquement de l'eau. le circuit étant fermé, on n'observe rien ; **l'eau est faiblement conductrice du courant électrique.**

En y ajoutant quelques gouttes de soude, des bulles gazeuses se dégagent du nouveau de chaque électrode : **la soude rend l'eau conductrice du courant électrique.**

Le volume de gaz obtenu à la cathode est le double de celui du gaz à l'anode.

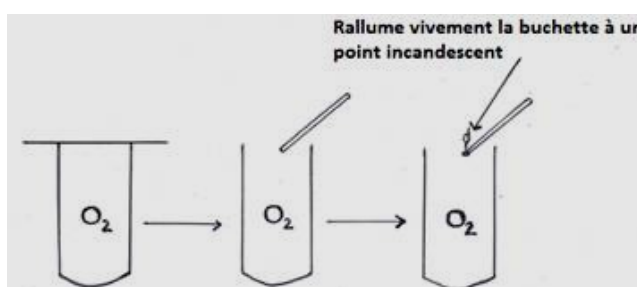
On va identifier ces deux gaz.

a) Identification de gaz à la cathode



On obtient un gaz incolore et inodore qui, à l'approche d'une flamme, brûle après une légère détonation : c'est le **dihydrogène**.

b) Identification du gaz à l'anode



On obtient un gaz incolore et inodore qui rallume vivement une bûchette présentant un point incandescent : c'est le **dioxygène**.

1-4 Conclusion

L'électrolyse de l'eau permet d'obtenir du dihydrogène à la cathode du dioxygène à l'anode le volume du dihydrogène est le double du volume du dioxygène.

$$V_{H_2} = 2 V_{O_2}$$

$$V(O_2) = 1/2 V(H_2)$$

1-5 Équation – bilan

Écriture bilan

Eau → Dihydrogène + Dioxygène

Équation bilan



2 moles 2 moles 1mole

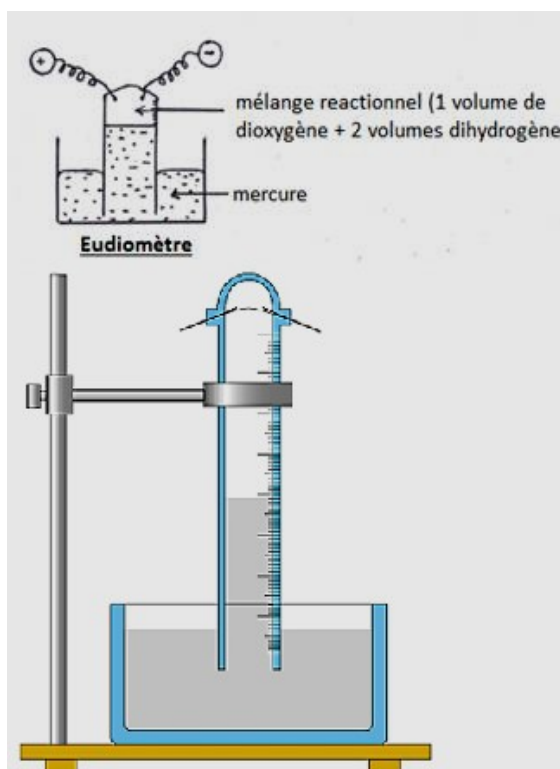
2. Synthèse de l'eau

2.1 Définition

La synthèse de l'eau est la formation de l'eau à partir du mélange réactionnel de dihydrogène et de dioxygène.

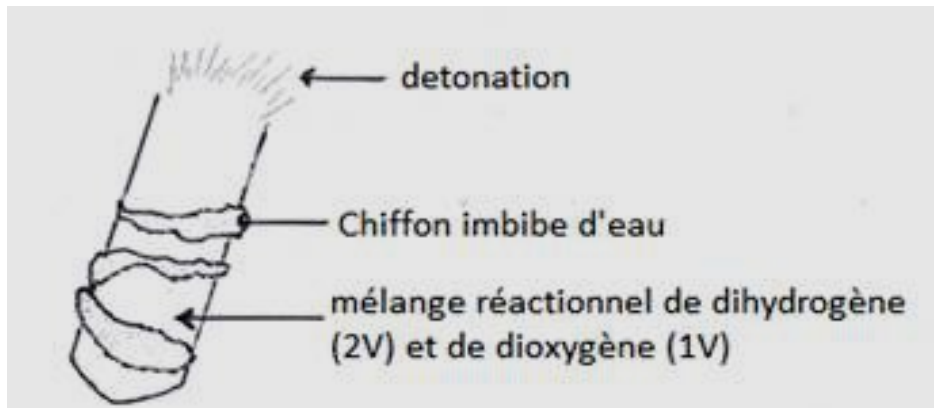
2.2 Expérience

2.2.1 Synthèse eudiométrique



- on déclenche des étincelles électriques au niveau des électrodes pour amorcer la réaction.
- La pression des gaz baisse, le niveau de mercure qui va remonter lorsque les deux gaz réagissent en formant une buée (eau) sur la paroi interne du tube eudiométrique.

2.2.2 Combustion de mélange détonnant



2.3 Conclusion

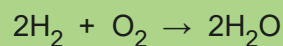
La synthèse est un phénomène inverse de l'électrolyse (synthèse \neq analyse ou l'électrolyse)

2.4 Bilan de la réaction

Ecriture bilan

Dihydrogène + Dioxygène \rightarrow eau

Equation bilan



2 moles 1mole 2 moles

3. Exercice résolu

Lors d'une expérience sur l'électrolyse de l'eau, on a recueilli 480cm³ de dihydrogène.

- 1- Sur quelle électrode recueille-t-on le gaz dihydrogène ?
- 2- Calculer le nombre de moles de dihydrogène recueilli.
- 3- Écrire l'équation bilan de cette réaction chimique.
- 4- Calculer la masse d'eau à décomposer.

On donne $V_m = 24\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M_O = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M_H = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Solution

1) On recueille le gaz dihydrogène sur la cathode.

2) Nombre de moles de dihydrogène :

24L de H₂ → 1 mol

480 cm³ = 0,48L de H₂ → $n = 1 \times 0.4824 = 0.02 \text{ mol}$

3) Équation bilan : $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

4) Masse d'eau à décomposer :

Masse molaire $M_{\text{H}_2\text{O}} = (2 \times 1) + 16 = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Nombre de moles

Ainsi, $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0.02 \text{ mol}$