

Niveau : 3^{ème}

Thème 01 : Les réactions chimiques

Titre de la leçon 04 : **Électrolyse et synthèse de l'eau**

Durée : 2 h 00 (une seule séance)

HABILETES	CONTENUS
Réaliser	La décomposition de l'eau.
Identifier	Les gaz formés aux électrodes.
Écrire	L'équation-bilan de la réaction chimique.
Réaliser	La synthèse de l'eau.
Connaître	Le produit de la réaction chimique.
Écrire	L'équation- bilan de la réaction chimique.
Déterminer	Les volumes des gaz formés aux électrodes.

Situation d'apprentissage :

Lors d'une visite d'étude au CSU de Grand Bereby, les élèves de la 3^{ème} 2 du lycée moderne apprennent du laborantin que le dioxygène, gaz utilisé en médecine, est certes obtenu par des procédés industriels, mais il est possible d'en créer à partir de l'eau. De retour en classe, ces élèves veulent vérifier cette information. Ils entreprennent alors de réaliser l'électrolyse de l'eau et d'identifier les produits formés.

Matériel par poste de travail

- Boite d'allumette ;
- Boite de modèles moléculaire ;
- Electrolyseur à électrodes en nickel
- Fils de connexion
- Générateur de tension continue
- Interrupteur
- Tube à essais
- Soude
- Pince en bois.

SUPPORTS DIDACTIQUES

- Schémas de montage sur planche
- Schémas de montage sur panneaux
- Manuels élèves
- Guide programme

OUVRAGES

3^{ème} Collection AREX
3^{ème} Collection GRIA

PLAN DE LA LEÇON

1. Électrolyse de l'eau

1-1) Expérience

1-2) Observations

1-3) Identification des gaz dégagés aux électrodes

1.3-1) A la cathode

1.3-2) A l'anode

1-4) Conclusion

2. Synthèse de l'eau

2.1. Expérience

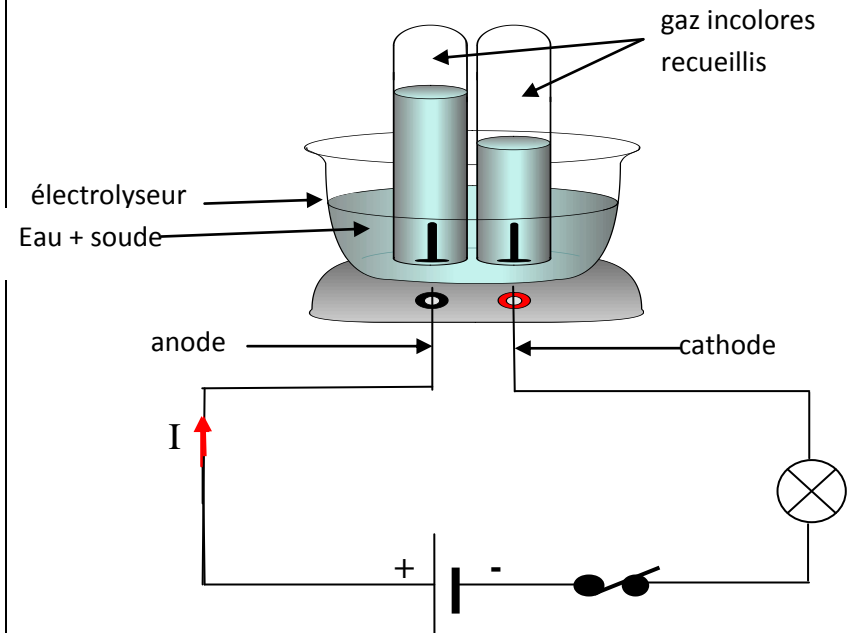
2.2. Observations

2.3. Conclusion

Moment didactique/Durée	Stratégies pédagogiques	Activités de l'enseignant	Activités de l'élève	Trace écrite
PRESENTATION	Question-réponses			<p><u>Leçon</u> : 8</p> <p>Electrolyse et synthèse de l'eau</p>
DEVELOPPEMENT				<p><u>Rappels</u>:</p> <p>- L'atome est la plus petite particule de la matière qui puisse exister. <u>Exemples</u> : atome d'oxygène : O; atome d'hydrogène : H; atome de carbone : C.</p> <p>- Une molécule est un assemblage ordonné de deux ou plusieurs atomes fortement liés entre eux. <u>Exemple</u> : Molécule d'eau : H₂O; molécule de dioxyde de carbone : CO₂.</p> <p>- Une réaction chimique est une réaction au cours de laquelle des corps disparaissent pour donner de nouveaux corps. Les corps qui disparaissent sont appelés réactifs et les corps qui apparaissent sont appelés produits.</p> <p>1. <u>Électrolyse de l'eau</u></p> <p>1-1) <u>Expérience</u></p>

Expérimentation

Questions-
réponses



-Anode : électrode d'entrée du courant ou électrode reliée à la **borne positive** du générateur.

-Cathode : électrode de sortie du courant ou électrode reliée à la **borne négative** du générateur.

1-2) Observations

* Avant l'ajout de la soude on n'observe rien au niveau des électrodes et la lampe reste éteinte.

*Après l'ajout de la soude on observe :

-La lampe s'allume. Un courant électrique traverse donc la solution

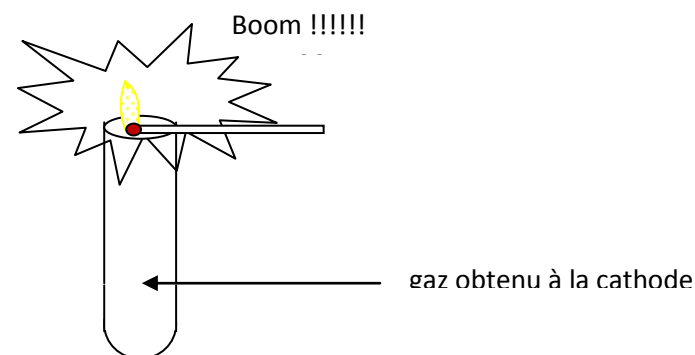
Expérimentation

- des dégagements gazeux aux électrodes.
- Le niveau de l'eau baisse dans les tubes .
- le volume de gaz recueilli à la cathode est le double de celui recueilli à l'anode

Remarque: Le rôle de la soude est de rendre la solution conductrice.

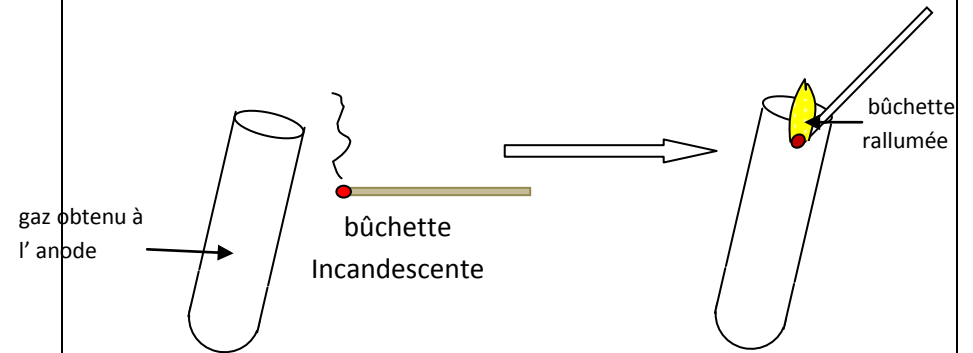
1-3) Identification des gaz dégagés aux électrodes

1.3-1) A la cathode



Le gaz recueilli à la cathode émet une **légère détonation** à l'approche d'une flamme : C'est le **dihydrogène** de formule **H₂**.

1.3-2) A l'anode



Le gaz recueilli à l'anode **rallume une bûchette** présentant un point incandescent : c'est le **dioxygène** de formule **O₂**.

1-4) Conclusion

L'électrolyse de l'eau est la **décomposition de l'eau (H₂O)** en dihydrogène (H₂) et en dioxygène (O₂) sous l'action du courant électrique.

c'est une **réaction chimique**.

L'équation bilan de cette réaction s'écrit :



Remarque :

- Les coefficients et les volumes sont proportionnels.
- Le volume de dihydrogène est donc le **double** de celui de dioxygène :

Discussion
dirigée

$$V(\text{H}_2) = 2.V(\text{O}_2)$$

Activité d'application 1

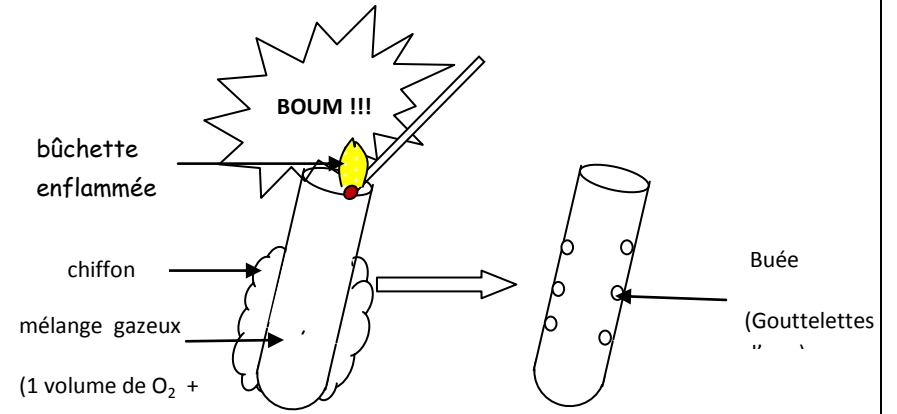
Au cours de l'électrolyse de l'eau, un élève obtient à l'anode 3,5 cm³ de gaz.

- a- Définis l'électrolyse de l'eau.
- b- Indique le rôle de la soude dans cette expérience.
- c- Donne le nom du gaz obtenu à l'anode. Indique comment on identifie ce gaz.
- d- Donne le nom du gaz obtenu à la cathode. Détermine son volume.
- e- Écris l'équation – bilan de l'électrolyse de l'eau.

2. Synthèse de l'eau

2.1. Expérience

Discussion dirigée



2.2. Observations

Il se produit une violente explosion en présence d'une flamme. On observe la formation de buée (gouttelettes d'eau) sur les parois internes du tube après l'explosion.

2.3. Conclusion

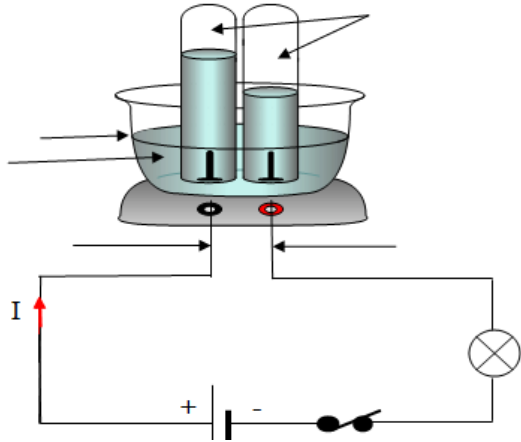
La synthèse de l'eau est une réaction chimique au cours de laquelle le dihydrogène et le dioxygène réagissent pour donner de l'eau.

L'équation bilan de cette réaction s'écrit :

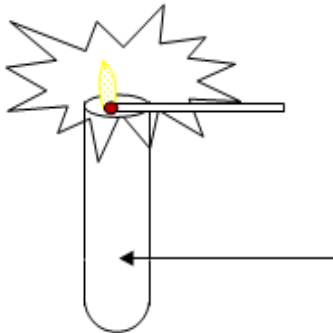


				<p style="text-align: center;"><u>Activité d'application 2</u></p> <p>1- Définis la synthèse de l'eau. 2- Écris l'équation –bilan de la synthèse de l'eau. 3- Détermine le volume de dioxygène à utiliser pour avoir une réaction totale avec 8 cm^3 de dihydrogène.</p> <p style="text-align: center;"><u>Situation d'évaluation</u></p> <p>Au cours d'une séance de TP au laboratoire de physique chimie du lycée. Le professeur mélange dans un eudiomètre 120 cm^3 de gaz qu'on peut recueillir à l'électrode d'entrée du courant et 60 cm^3 de gaz à l'autre électrode lors d'une électrolyse de l'eau. Après passage d'une étincelle, on observe la buée sur les parois internes de l'eudiomètre.</p> <p>1- Donne la nature de chacun des gaz. 2-1. Donne le nom de la réaction chimique qui a lieu. 2-2. Écris l'équation-bilan de cette réaction. 3-1. Détermine la nature et le volume du gaz restant dans l'eudiomètre. 3-2. Indique la nature et le volume du gaz nécessaire à mettre dans l'eudiomètre pour former de l'eau.</p>
--	--	--	--	--

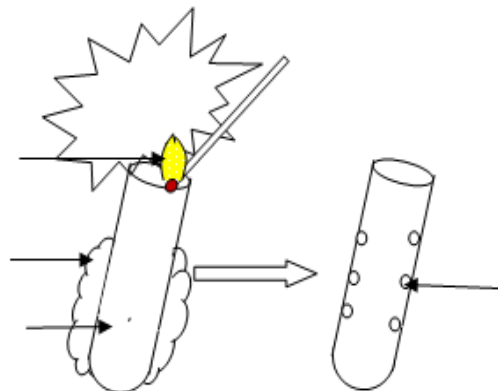
1



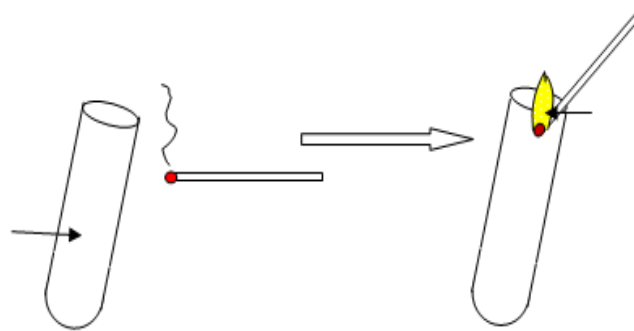
2



3



4



Activité d'application 2

- 1- Définis la synthèse de l'eau.
- 2- Écris l'équation – bilan de la synthèse de l'eau.
- 3- Détermine le volume de dioxygène à utiliser pour avoir une réaction totale avec 8 cm^3 de dihydrogène.

Situation d'évaluation

Au cours d'une séance de TP au laboratoire de physique chimie du lycée.

Un groupe mélange dans un eudiomètre 120 cm^3 de gaz qu'on peut recueillir à l'électrode d'entrée du courant et 60 cm^3 de gaz à l'autre électrode lors d'une électrolyse de l'eau.

Après passage d'une étincelle, on observe la buée sur les parois internes de l'eudiomètre. Tu es sollicité pour déterminer

- 1- Donne la nature de chacun des gaz.
- 2-1. Donne le nom de la réaction chimique qui a lieu.
- 2-2. Ecris l'équation-bilan de cette réaction.
- 3-1. Détermine la nature et le volume du gaz restant dans l'eudiomètre.
- 3-2. Indique la nature et le volume du gaz nécessaire à mettre dans l'eudiomètre pour former

Activité d'application 1

Au cours de l'électrolyse de l'eau, un élève obtient à l'anode $3,5 \text{ cm}^3$ de gaz.

- a- Définis l'électrolyse de l'eau.
- b- Indique le rôle de la soude dans cette expérience.
- c- Donne le nom du gaz obtenu à l'anode. Indique comment on identifie ce gaz.
- d- Donne le nom du gaz obtenu à la cathode. Détermine son volume.
- e- Écris l'équation – bilan de l'électrolyse de l'eau.

Situation d'apprentissage :

Lors d'une visite d'étude au CSU de Grand Bereby, les élèves de la 3^{ème} du lycée moderne apprennent du laborantin que le dioxygène, gaz utilisé en médecine, est certes obtenu par des procédés industriels, mais il est possible d'en créer à partir de l'eau. De retour en classe, ces élèves veulent vérifier cette information. Ils entreprennent alors de réaliser l'électrolyse de l'eau et d'identifier les produits formés.