

LC — Conversion d'énergie électrique en énergie chimique (CPGE, PSI)

Thibault Hiron-Bédiée

23 mai 2022

Élément imposé : Mettre en œuvre une démarche expérimentale utilisant un électrolyseur.

Niveau : CPGE deuxième année — PSI

Prérequis : Programme de première année (MPSI/PCSI-PSI)
Dosages colorimétriques
Courbes intensité-potentiel, Piles

Thibault
Hiron-Bédiée

Électrolyse

Forçage
Expérience
Synthèse
Rendement
Dépôt

Accumulateur

Principe
Expérience

Notions et contenus	Capacités exigibles
3. Énergie chimique et énergie électrique : conversion et stockage	
3.2 Conversion d'énergie électrique en énergie chimique	
Caractère forcé de la trans- formation. Électrolyseur.	Utiliser les courbes courant-potentiel pour expli- quer le fonctionnement d'un électrolyseur et pré- voir la valeur de la tension de seuil. Déterminer un rendement faradique à partir d'in- formations fournies concernant le dispositif étudié.
Dépôt électrolytique.	Évaluer l'épaisseur d'un dépôt électrolytique ou la masse de produit formé pour une durée donnée d'électrolyse.
Recharge d'un accumula- teur.	Utiliser les courbes courant-potentiel pour justifier les contraintes dans la recharge d'un accumula- teur. Évaluer l'épaisseur d'un dépôt électrolytique ou la masse de produit formé pour une durée donnée d'électrolyse. Utiliser les courbes courant-potentiel pour expli- quer la recharge d'un accumulateur et prévoir la valeur de la tension de seuil. Approche documentaire : à partir de documents sur des accumulateurs (lithium ion, nickel-métal hydruure), comparer la constitution, le fonctionne- ment, et l'efficacité de tels dispositifs.

I. Électrolyse

1. Forçage de la réaction
2. Illustration expérimentale : synthèse de l'eau de Javel
 - Synthèse : électrolyse
 - Calcul du rendement faradique : dosage de l'eau de Javel
3. Dépot électrolytique

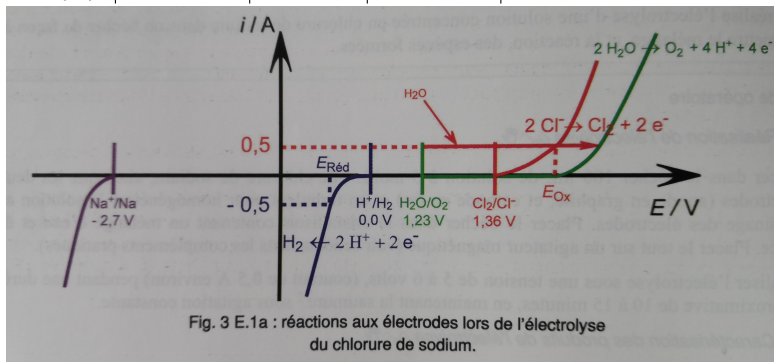
II. Application : l'accumulateur

1. Principe de fonctionnement
2. Illustration expérimentale : accumulateur au plomb

Espèces en solution : H_2O , H^+ , Na^+ , Cl^- .

Potentiel de Nernst des couples rédox associés :

	Na^+/Na	H^+/H_2	$\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$	Cl_2/Cl^-
$E^\circ(\text{V})$	-2.71	0	1.23	1.36



Thibault
Hiron-Bédiée

Électrolyse

Forçage

Expérience

Synthèse

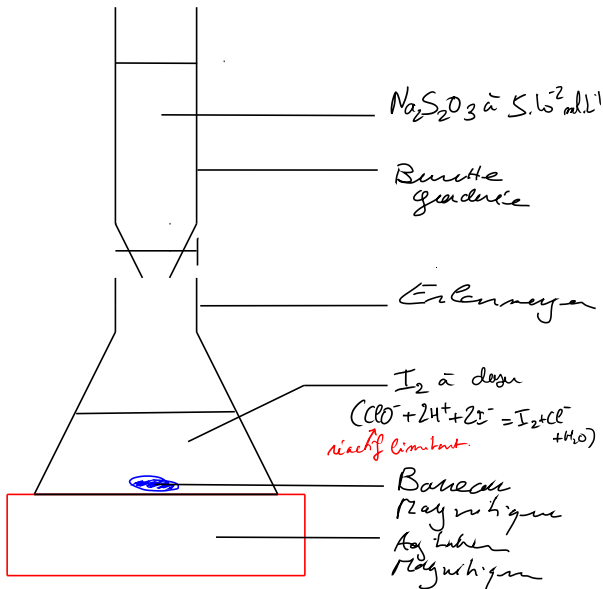
Rendement

Dépot

Accumulateur

Principe

Expérience



I. Électrolyse

1. Forçage de la réaction
2. Illustration expérimentale : synthèse de l'eau de Javel
 - Synthèse : électrolyse
 - Calcul du rendement faradique : dosage de l'eau de Javel
3. Dépot électrolytique

II. Application : l'accumulateur

1. Principe de fonctionnement
2. Illustration expérimentale : accumulateur au plomb