

LC 8 - Interconversion d'énergie - élément imposé : batteries

December 2021

1 Historique/ Grands scientifiques

Goodnough Batterie lithium ions 2019

Pile Daniell

Accumulateur au plomb : Planté

Connaitre Volta, Leclanché

2 Biblio

"Industrial Electrochemistry Derek Pletcher 9780412265303 1984 Springer"

"Electrochemical methods and applications Allen Bard and Larry Faulkner 9780471043720 2000 New York ; London : Wiley-Interscience "

"53 0 0 0 L Electronique - Electrocinétique. I : 1re année MPSI-PCSI et PTSI Jean-Marie Brebec [et al.]."

"Thermodynamique chimique et électrochimique : cours et exercices corrigés Robert Roux."

"Thermodynamique et cinétique électrochimiques des modèles aux pratiques expérimentales Christophe Aronica"

"Manipulations d'électrochimie Jean Besson"

"Electrochimie physique et analytique Hubert H. Girault."

"Electrochimie concepts fondamentaux illustres Christine Lefrou"

"générateurs électrochimiques ; piles, piles à combustible et accumulateurs" Pierre Mayé"

"Electrochimie : des concepts aux applications Fabien Miomandre"

"Electrochimie : thermodynamique, cinétique C. Rochaix."

"De l'oxydoréduction à l'électrochimie Yann Verchier "

"Atlas d'équilibres électrochimiques, Pourbaix"

Linden, Fosset, Sarrazin, PENSER A DES DONNEES modernes (techniques de l'ingénieur : A PREPARER AVANT PAS ACCESSIBLE LE JOUR J)

Culture science chimie ens batteries

3 Définitions/Concepts clés

"Batteries are devices that store energy to later be converted into electricity using chemical reactions" IUPAC

Définir pile, tension délivrable, surtension (notions de couple rapide ou lent), rendement faradique

4 Applications et exemples

Applications : Batterie Lithium-ions pour portables (petits)

Exemples : Batterie Plomb (Voiture - plus gros mais plus puissant) Pile Daniell

5 Plan succinct

I- Pile

- 1) Tension délivrable (contribution thermo) ((E-pH ??))
- 2) Surtensions cinétiques : courbes $i=f(E)$

II- Accumulateur

- 1) Lien courbes $i-E$
- 2) Rendement
- 3) Limitations

+ Exemple stylé

6 Progression pédagogique + niveau

Niveau L2 , après les courbes $i=f(E)$. Plutôt fin d'année, car nécessité de connaissances thermodynamiques et cinétiques à combiner

Difficulté : Pas confondre batterie et pile.

7 Manips

Tracé de courbes $i=f(E)$

Manip en étoile (changer la fem en changeant les couples)

Mesures de fem en fonction de la température (pas très intéressant pour DUT)

8 lois et démos

Tafel Loi de Faraday Rendement faradique

9 Ouverture

Pb batterie + Lien avec l'environnement et problème des énergies en général
Technologies après le lithium
Telephone samsung qui explose

10 Difficultés pour les étudiants

Vocabulaire

11 Intro et objectif :

Comprendre l'étiquette d'une batterie