

Pilote d'électrodialyse à membrane bipolaire à 2 compartiments

Références : Electrodialyzer modèle TS-2-10 ; Tokuyama Soda

Principe : Le principe général de l'électrodialyse est fondé sur les possibilités qu'offrent les membranes de transférer sélectivement, sous l'effet du champ électrique, des espèces chargées.

Selon leur signe de charge, on distingue le transfert des cations avec la membrane échangeuse des cations (MEC) ou le transfert des anions avec la membrane échangeuse des anions (MEA). Une membrane dite bipolaire (BPM) est un assemblage de deux membranes : une MEA et une MEC.

Selon la configuration des membranes, on peut 1) séparer des espèces ioniques d'espèces non-ioniques, 2) déminéraliser une solution ou 3) régénérer l'acide et la base conjugués d'un sel (avec des membranes bipolaires).

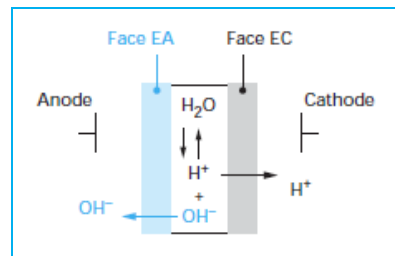
Objectif : Concentrer des solutions ou les purifier, valoriser un sel.

Contraintes d'utilisation : Configuration à choisir : empilement de membranes, nombre de compartiments (2 ou 3).

Photo du pilote d'électrodialyse

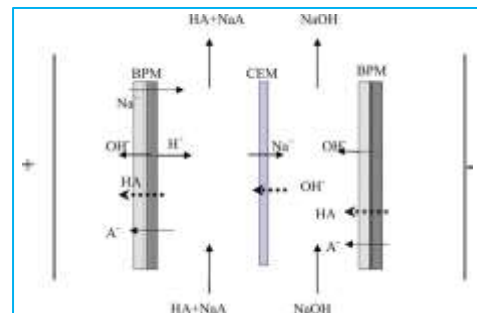


Schéma de fonctionnement d'une membrane bipolaire



Sous l'effet du champ électrique, l'eau qui imprègne la membrane est dissociée et des ions formés migrent dans les compartiments adjacents

Schéma du pilote d'électrodialyse à membranes bipolaires à 2 compartiments



Flux des espèces : flux souhaités donnés par les flèches en continu ; flux indésirables donnés par les flèches en pointillé.

Exemple d'applications : Acidification d'un sel organique. Cas du formiate de sodium. Nous avons réalisé une analyse fine des fuites à travers les membranes sous différentes configurations (2 et 3 compartiments).

Jaime-Ferrer S.-J., Couallier E., Viers P., Rakib M. (2009) Two-compartment bipolar membrane electrodialysis for splitting of sodium formate into formic acid and sodium hydroxide: Modelling. J. Membrane Science, 328: 75-80.

Jaime-Ferrer S.-J., Couallier E., Viers P., Durand G., Rakib M. (2008) Three-compartment bipolar membrane electrodialysis for splitting of sodium formate into formic acid and sodium hydroxide: Role of diffusion of molecular acid. J. Membrane Science 325: 528-536.