

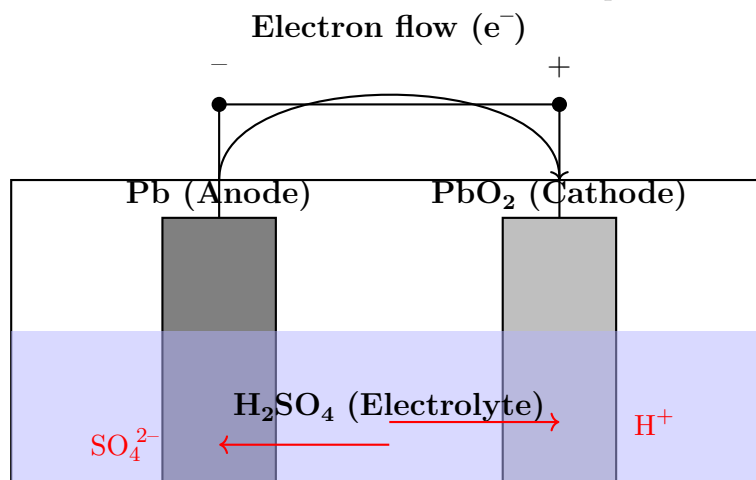
ABP-Química

Grau en Enginyeria de l'Automoció

1 Introducció

Els processos redox són processos de transferència d'electrons. Podem aprofitar aquests processos per produir corrent elèctrica si aconseguim que aquesta transferència d'electrons, en lloc d'ocórrer directament, ho faci a través d'un circuit extern. Això és el que passa en una pila o cèl·lula galvànica. En aquestes es produeix un procés redox espontani i l'energia química es transforma en energia elèctrica.

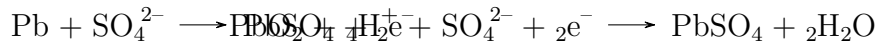
Una de les bateries més utilitzades és la de plom:



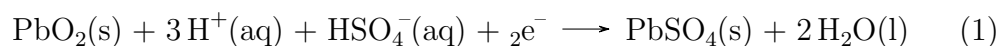
Anode:



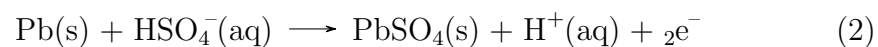
Cathode:

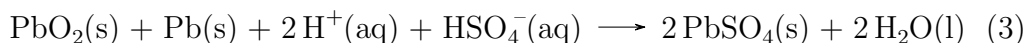


Reducció:



Oxidació:





La bateria de plom de cotxe està composta per 6 cel·les idèntiques connectades en sèrie. Es pot recarregar invertint la reacció electroquímica normal en aplicar un voltatge extern entre el càtode i l'ànode, un procés conegut com electròlisi. En les reaccions químiques espontànies, es converteix l'energia química en energia elèctrica, mentre que en l'electròlisi s'utilitza l'energia elèctrica per induir una reacció química no espontània.

2 Tasques a fer

1. Fer tres piles diferents a partir dels següents elements:

- Coure (Cu)
- Zenc (Zn)
- Alumini (Al)
- Carbó actiu
- Barra de carboni inert
- Barra de carboni banyada amb diòxid de manganès (MnO_2)

Electròlits a utilitzar: NaCl, KCl i vinagre.

Materials: Voltímetre, vasos de precipitats de 100 mL, fils conductors, pinces, paper de cel·lulosa i pipetes Pasteur.

2. Almenys en dues de les piles, posar-les en sèrie i comprovar el voltatge. 3. Descriure les piles realitzades i el procediment seguit. 4. Explicar el procés que ha tingut lloc, identificant l'element oxidat i el reduït, el potencial de reducció teòric i el mesurat. Escriure les reaccions químiques correctament i utilitzar la notació adequada per a les piles. 5. Discutir sobre les possibles causes de la diferència entre els potencials obtinguts i els teòrics.

3 Notació de la pila

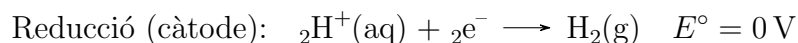
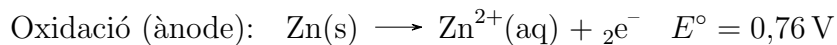
La notació de la pila es representa indicant a l'esquerra l'ànode i, separat per una doble ratlla, el procés que passa en el càtode a la dreta. Per exemple, en la pila de Danielli:



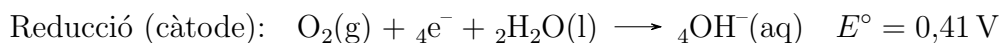
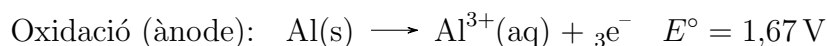
El potencial estàndard de reducció es defineix com el voltatge d'un elèctrode associat a una semi-reacció de reducció quan tots els soluts es troben a una concentració de 1 M, a 25 °C i tots els gasos estan a una pressió de 1 atm.

4 Piles experimentals

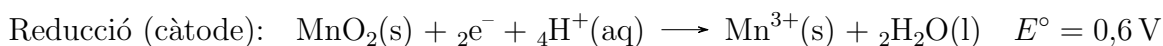
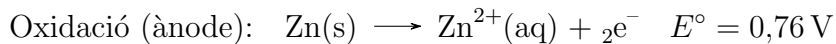
4.1 Pila de Zenc, Coure i Vinagre



4.2 Pila d'Alumini i Carbó Actiu



4.3 Pila de Zenc i Diòxid de Manganès



5 Discussió de resultats

Es comparen els valors teòrics dels potencials de reducció amb els obtinguts experimentalment i s'analitzen les possibles causes de desviació, com ara la resistència interna de la pila, la puresa dels reactius i les condicions experimentals.