



AZ INTÉZET 2003-BAN ELÉRT, KIEMELKEDŐ EREDMÉNYEI

Elektroszorpciós és elektrokatalitikus kutatások

Az intézetben folyó elektroszorpciós és elektrokatalitikus kutatások alapvető célja az elektrokémiai rendszerek határfelületein lejátszódó folyamatok pontos megismerése, különös tekintettel a mindinkább előtérbe kerülő nanotechnológiai eljárásokra. E kutatások tipikusan interdiszciplináris jellegűek: a klasszikus elektrokémiai, kolloidkémiai, korróziós és környezetkémiai kutatások határterületein mozognak. Az elmúlt időszakban elsősorban a fém-oldat határfelületeken lejátszódó elemi adszorpciós folyamatokat tanulmányozták, elektrokémiai impedancia spektroszkópiás, voltametriás, elektrokémiai zajmérése, valamint radioaktív nyomjelzéses módszerekkel. Fontosabb eredményeik a következőkben foglalhatók össze:

- A fémoxid-elektrolit határfelületen végbemenő anion-adszorpció mechanizmusának vizsgálata során megállapították, hogy az adszorpció feltétele az oxidfelület protonálódása.
- A fémionok más fémek felületén történő adszorpciója alapvető reakciólépés minden, a határfelületeken összekapcsolódó, két- és többfémű rendszer kialakulásában. Bizonyították, hogy a ródiom-ionok platinán jól adszorbeálódnak, miközben az ionizációs potenciál határozottan eltolódik.
- Tisztázták, hogy a Pt(111) elektródon, olyan vizes oldatokban, ahol az elektród felületén csak hidrogén-, illetve hidroxid-ionok adszorbeálódhatnak, a voltametriás és impedancia mérésekben miként tükröződik a felületre történő hidrogén-, illetve hidroxid-ion adszorpció. A folyamatok sebességére küszöbértékeket adtak meg, és következtetéseket vontak le az adszorpció mechanizmusára. Az adott rendszerekben a kettősréteg kapacitás - elektródpotenciál görbén megjelenő csúcsot azzal magyarázzák, hogy a csúcsnak megfelelő potenciálon a határfelületi vízréteg, mint dipólus-sor, átfordul.
- Kimutatták, hogy a perklorátionok, a korábbi általános felfogással ellentétben, savas közegben, számottevő mértékben redukálhatók fém vassal és kobalttal. Ezek az eredmények segítséget nyújthatnak egyes perklorát-szennyezések felszámolásához.

A témában megjelent fontosabb közlemények

1. Horányi Gy: Electrocatalysis - Heterogeneous in encyclopedia of catalysis (Horváth IT ed). Vol. 3. Wiley-Interscience, John Wiley & Sons Inc, Hoboken NJ, 2003, pp 115-155
2. Bakos I, Szabó S: Electrochemical adsorption of rhodium on platinum. Journal of Electroanalytical Chemistry, 547: 103-107 (2003)
3. Pajkossy T: Voltammetry and impedance of Pt(111) electrodes in aqueous KClO₄ solutions, Z. Phys. Chem., 217: 351-363 (2003)
4. Pajkossy T, Kolb DM: On the origin of the double layer capacitance maximum of Pt(111) single crystal electrodes, Electrochem. Comm., 5 (4): 283-285 (2003)
5. Láng GG, Horányi Gy: Some interesting aspects of the catalytic and electrocatalytic reduction of perchlorate ions. Journal of Electroanalytical Chemistry, 552: 197-211 (2003)