

ELEKTROHEMIJA I ELEKTROHEMIJSKE METODE, ŠK. GOD. 2021/22.

ISPITNA PITANJA

1. Opšti deo

1. Zavisnost aktivnosti elektrolita od koncentracije.
2. Debaj-Hikelov granični zakon.
3. Specifična električna provodljivost – definicija. Zavisnost specifične električne provodljivosti od koncentracije.
4. Transportni brojevi i metode njihovog određivanja.
5. Molarna provodljivost - definicija. Zavisnost molarne provodljivosti od koncentracije.
6. Zavisnost molarne provodljivosti od temperature, radijusa jona, viskoznosti i prirode elektrolita.
7. Veza između difuzionog koeficijenta, pokretljivosti i molarne provodljivosti jona.
8. Odnos migracione i difuzione stuje
9. Nernstova jednačina ravnotežnog elektrodnog potencijala
10. Vodonična skala elektrodnih potencijala
11. Referentne elektrode
12. pH i njegovo merenje
13. Modeli strukture dvojnog električnog sloja (pretpostavke modela, glavni rezultati i uporedni prikaz)
14. Dvoelektrodni i troelektrodni elektrohemijski sistem
15. Jednostavni elektrodni procesi (I-E krive)
16. Složeni elektrodni procesi
17. Tafelova analiza

2. Elektrohemijske metode

1. Hronoamperometrija sa planarnim elektrodama
2. Hronoamperometrija sa polusfernim i sfernim elektrodama
3. Linearna voltametrij
4. Ciklicna voltametrij
5. Voltametrijski odgovor mikro vs. makroelektroda
6. Hidrodinamicke elektrode
7. Striping analiza
8. Polarografija

3. Primenjena elektrohemija

1. Hemijski izvori struje – definicija, podela i osnovne karakteristike svakog od njih.
2. Navesti osnovne karakteristike baterija i definisati svaku od njih.
3. Šta je specifični kapacitet? Kako se izračunava teorijska vrednost specifičnog kapaciteta na primeru LiFePO_4 , a kako na osnovu podataka dobijenih cikličnom voltametrijom i galvanostatskim cikliranjem konstantnom strujom?
4. Objasniti princip rada i navesti karakteristike koje mora imati litijum-jonska baterije.
5. Osobine rastvora i soli koje se koriste u litijum-jonskim baterijama. Koje su prednosti vodenog elektrolita u odnosu na organski elektrolit?
6. Navesti osobine koja mora imati (katodni) materijal da bi se koristio u litijum-jonskim baterijama. Koji se materijali najčešće koriste kao katodni i anodni materijali u ovom tipu baterija?
7. Vodonična gorivna ćelija (PEMFC) – reakcije, povezivanje, elektrodni materijali, efikasnost, prednosti/mane.
8. MEA (Membrane electrode assembly), polimerni elektrolit (nafion), struktura elektrode.
9. Gorivna ćelija sa fosfornom kiselinom (PAFC) - reakcije, elektrodni materijali, efikasnost, prednosti/mane.
10. Visokotemperaturske gorivne ćelije (MCFC i SOFC) - reakcije, elektrodni materijali, kogenracija (bottoming cycle), efikasnost, prednosti/mane.
11. Napon gorivne ćelije i padovi napona. Modelovanje – aktivaciona polarizacija, prolaz goriva „fuel crossover“, omski gubici i gubici usled transport mase.
12. Mehanizam reakcije redukcije kiseonika (ORR) na platini – asocijativni i disocijativni mehanizam. Kinetika ORR na Pt i legurama Pt.
13. Uticaj dimenzija čestica Pt i sastava površinske faze na ORR. Teorijska interpretacija/modelovanje ORR preko centra d-trake.