

VJ. 4 POLIANILIN KAO KATODNI MATERIJAL ZA SEKUNDARNE IZVORE STRUJE

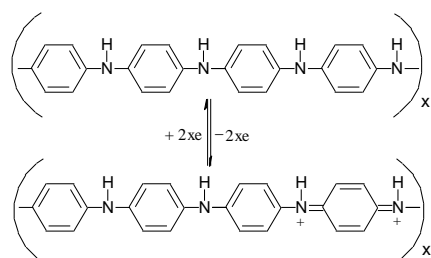
Vodljivi polimeri su našli primjenu u nizu područja kao što su elektrokataliza, zaštita od korozije, biosenzori, sustavi za kontrolirano otpuštanje lijekova te kod elektrokromatskih uređaja. Jedna od značajnih primjena vodljivih polimera je materijal za sekundarnog članka, a takvi članci su se već i pojavile na tržištu (*Li/vodljivi polimer baterije*).

Polianilin je pogodan materijal za baterije zbog svoje dobre redoks reverzibilnosti, velike stabilnosti na zraku i u vodenim otopinama te zato što je lagan i relativno jeftin. Tokom reakcije oksidacije on se ne otapa niti dolazi do njegove pasivacije, a također ne dolazi do stvaranja površinskih produkata na elektrodi tokom reakcije redukcije što su izrazito bitne karakteristike kod sekundarnih izvora struje.

Polianilin se može koristiti kao katodni materijal u vodenim medijima, u kojima je Zn anoda, a također i u nevodnenim medija, gdje je litij anoda. U ovoj vježbi ispitivati će se Zn-polianilin baterija tj. članak. Aktivnost polianilina ovisi o vrijednosti pH elektrolita, tj. aktivnost mu raste kako pada pH, pa će tako i kapacitet članka će ovisiti o pH elektrolita. Kod Zn-polianilin baterija ne može se koristiti niski pH jer Zn pri tim uvjetima korodira dosta brzo.

Reakcije koje se odvijaju u bateriji dane su sljedećom reakcijskom shemom:

KATODA (+):



ANODA(-):



Kao elektrolit koristi se otopina $\text{ZnCl}_2/\text{NH}_4\text{Cl}$. Ovakva otopina ima blago kiseli pH čija vrijednost ovisi o koncentraciji soli.

ZADATAK

Prirediti polianilinsku elektrodu te je spojiti u članak s Zn anodom preko otpornika 500Ω . Za zadani članak prikazati ovisnost struja-vrijeme te izračunati kapacitet baterije (C) po masi polianilina.

IZVEDBA MJERENJA

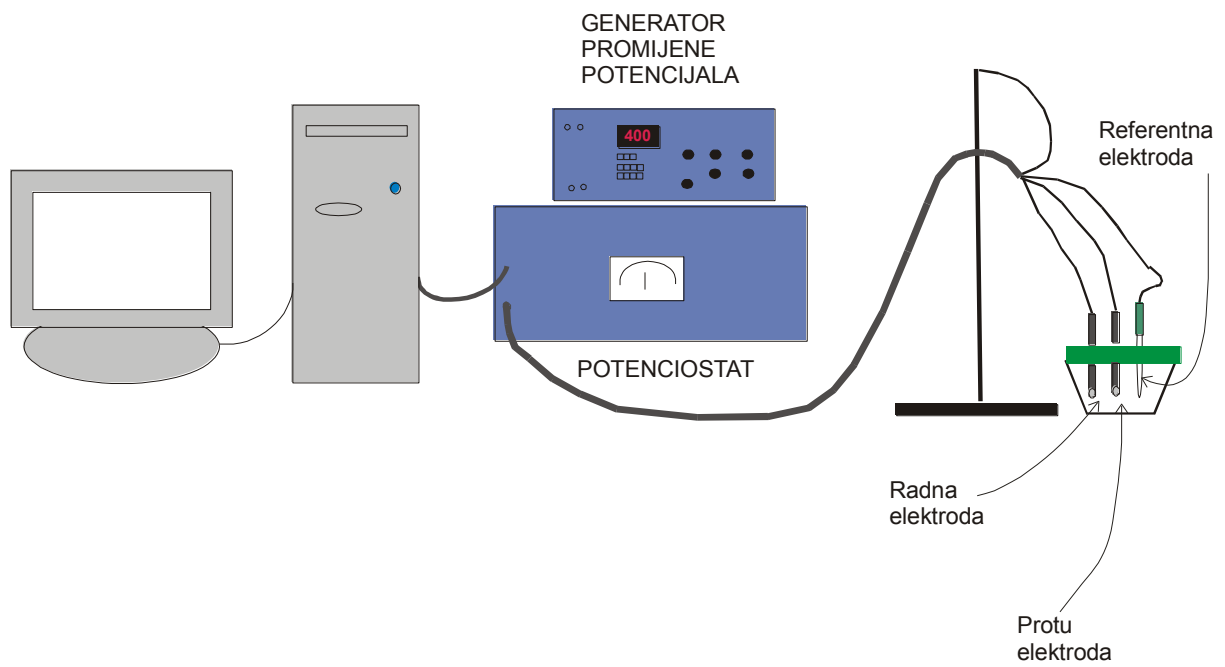
Aparatura se spoji prema shemi za sintezu. Polianilinski sloj se sintetizira iz $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ otopine anilina u $1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$ metodom cikličke voltametrije u granicama potencijala od -200 mV do 1000 mV te uz brzinu promijene potencijala od 50 mV s^{-1} . Provodi se deset ciklusa sinteze. Pri tome su radna elektroda i protuelektroda platina, a referentna elektroda Ag/AgCl elektroda. Tako priređenu polianilinsku elektrodu preseliti u elektrolit ($1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ ZnCl}_2$) u kojem će biti priređen članak sa Zn anodom i priređenom PANI elektrodom kao katodom.

Spojiti aparaturu prema shemi za ispitivanje članka. Kao katoda služi polianilinski sloj na platinskoj elektrodi, a kao anoda Zn elektroda. Pražnjenje baterije se provodi uz stalnu struju od $-100 \mu\text{A}$ u trajanju od 1000 s pri čemu se prati promjena potencijala. Pražnjenje Zn/polianilin članka je gotovo u trenutku kad dođe do naglog pada potencijala.

Prikazati grafičku ovisnost potencijal-vrijeme te iz dobivene krivulje izračunati kapacitet članka (C).

Kapacitet članka se računa kao umnožak struje i vremena potrebnog da se članak isprazni.

SHEMA APARATURE ZA SINTEZU:



SHEMA APARATURE ZA PRAZNJENJE ČLANKA:

