

PŘÍPRAVA AKTIVOVANÝCH XEROGELŮ NA BÁZI ACETÁTU CELULÓZY

Plačková Petra

*Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava,
plackova.p@seznam.cz*

Abstrakt

Cílem této práce bylo připravit materiál z acetátu celulózy s využitím sušení za ambientních podmínek a provést jeho aktivaci za účelem zvýšení adsorpční kapacity.

Acetátový materiál byl připraven rozpuštěním 20 g acetátu celulózy ve 140 g acetonu a směs byla míchána po dobu 24 h při laboratorní teplotě. Poté byly přidány roztoky katalyzátoru a síťovadla, kdy 0,06 g DABCO bylo rozpuštěného ve 20 g acetonu a 4 g PMDI taktéž ve 20 g acetonu. Zhomogenizovaná směs byla převedena do plastové nádoby, vzduchotěsně uzavřena a ponechána gelovat 7 dní při laboratorní teplotě [1]. Získaný gel byl nařezán na malé kousky, které byly sušeny překryté filtračním papírem po dobu 3 dnů za ambientních podmínek.

Suchý vzorek byl pyrolyzován při 500 °C v atmosféře dusíku (rychlost ohřevu 10 K.min⁻¹, průtok ~ 200 ml.min⁻¹) s izotermickým krokem při 100 °C. Byl získán lehký, nadýchaný uhlíkatý materiál, který byl rozdrcen v třecí misce.

Aktivace byla provedena smícháním 1 g uhlíkatého materiálu s 38,8 g 4 M HNO₃ nebo 28,3 g 2,5 M H₂O₂. Směs byla vnesena do Erlenmayerovy baňky a ponechána míchat po dobu 48 hodin [1]. Po této době byla suspenze zfiltrována, promyta destilovanou vodou a získaný vzorek byl sušen 24 h při 70 °C.

Na aktivovaném materiálu byla vsádkově provedena adsorpce tak, že k 10 mg vzorku bylo přidáno 10 ml roztoku Cu²⁺ iontů nebo methylenové modři, roztoky byly za občasného protřepání ponechány 2 – 24 hod při laboratorní teplotě. V případě methylenové modři byla použita počáteční koncentrace v rozmezí 10 až 1000 mg.l⁻¹, pro sorpci Cu²⁺ iontů byly připraveny roztoky v koncentračním rozmezí 0,1 až 5 mmol.l⁻¹. Každý adsorpční experiment byl proveden celkem třikrát a získané hodnoty byly vyneseny do grafu.

Aktivace materiálu byla provedena za účelem zvýšení adsorpční kapacity. Nejvyšší naadsorbované množství Cu²⁺ u neaktivovaného vzorku bylo 0,56 mmol.g⁻¹, u vzorku aktivovaného HNO₃ 0,58 mmol.g⁻¹ a vzorek aktivovaný H₂O₂ vykazoval hodnotu 0,41 mmol.g⁻¹. Nejvyšší naadsorbované množství methylenové modři u neaktivovaného vzorku bylo 0,94 mmol.g⁻¹, pro vzorek aktivovaný HNO₃ 0,87 mmol.g⁻¹ a pro vzorek aktivovaný H₂O₂ 0,71 mmol.g⁻¹. Z výsledků jasně vyplývá, že tento typ aktivace není pro uhlíkaté materiály na bázi acetátu celulózy vhodný, jelikož došlo spíše k mírnému poklesu adsorpční schopnosti a to jak v případě adsorpce vybraného těžkého kovu, tak i v případě adsorpce organického barviva.

Klíčová slova: xerogel; aktivace; adsorpce

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala své vedoucí práce Mgr. Janě Štefelové za odborné vedení, cenné rady a všechnen čas, který mi při práci věnovala.

Literatura

[1.] GRZYB, B., HILDENBRAND, C., BERTHON-FABRY, S., BÉGIN, D., JOB, N., RIGACCI, A., ACHARD, P. *Functionalisation and chemical characterisation of cellulose-derived carbon aerogels*. Carbon [online], 2010, č. 48, str. 2297-2307. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0008622310001594>.