

VLIV POČÁTEČNÍHO pH POLYKONDENZAČNÍ SMĚSI NA VLASTNOSTI UHLÍKATÝCH AEROGELŮ

Klára Vágnerová

*Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava,
733331208, R09303@student.osu.cz*

Abstrakt

Dva typy vzorků uhlíkatých aerogelů byly připraveny při různém počátečním pH. Prvním typem byly aerogely zásadité, které se připravovaly z resorcinolu a formaldehydu v molárním poměru R/F = 1:2 kde byl dále přidán Na₂CO₃ v různé koncentraci. Druhým typem byly aerogely kyselé, které byly připravovány v molárním poměru R/F = 3:4, ke kterým byla přidána HCl v různé koncentraci. U kyselých vzorků bylo připraveno 10 úrovní s odlišným pH, u zásaditých bylo připraveno 13 úrovní s odlišným pH. Aerogely byly kondenzovány 24 hodin při 70°C. Následně byly vzorky nakrájeny a sušeny 24 hodin při 70°C. Usušené aerogely byly změřeny (průměr a délka válečku) a zváženy. Poté byla provedena pyrolýza. Pyrolýza probíhala v trubkové peci. Dusík byl přiváděn do pece rychlostí 200 ml/min. Před umístěním do pece byly vždy vzorky zváženy, poté byly vloženy na porcelánové misce do pece. Pec byla uzavřena a po dobu 30 minut zahřívána na 100°C. Po této době byl spuštěn konečný ohřev na 500 °C (ohřev 10 °C/min). Takto byly vzorky aerogely pyrolýzovány 1 hodinu. Poté byly vzorky vyjmuty s pece a ponechány zchladnout. Po pyrolýze byly aerogely opět zváženy aby bylo možné určit hmotnostní úbytek při pyrolýze. Po pyrolýze byly válečky opět změřeny (průměr a délka) a zváženy. Z těchto údajů byla zjištěna hustota a smrštění před a po pyrolýze. Poté byly vzorky rozemlety. Následně bylo provedeno měření pro zjištění měrného povrchu aerogelů. Ze získaných údajů byla zjištěna závislost měrného povrchu uhlíkatých aerogelů v závislosti na pH. Z výsledků je patrné, že největší měrný povrch se nachází v intervalu pH 6 - 7 poté rychle klesá. Největší měrný povrch dosahoval hodnoty 958 m² g⁻¹. Dalšími sledovanými údaji byla hustota před a po pyrolýze a smrštění před a po pyrolýze obě hodnoty byly měřeny v závislosti na pH. U kyselých aerogelů byla průměrná hustota před pyrolýzou 0,3 g cm⁻³, po pyrolýze byla hustota 0,27 g cm⁻³. U zásaditých aerogelů byla hustota před pyrolýzou 0,94 g cm⁻³ po pyrolýze byla hustota 0,81 g cm⁻³. Smrštění bylo vypočítáno v procentech. Průměrná hodnota smrštění u kyselých aerogelů před pyrolýzou byla 27,3% a po pyrolýze 7,4%. U zásaditých aerogelů byla průměrná hodnota smrštění před pyrolýzou 41% a po pyrolýze 11%.

Klíčová slova: uhlíkaté aerogely, pH, měrný povrch, hustota, smrštění

Poděkování:

Děkuji Doc. RNDr. Václavu Slovákovi, Ph.D. za hodnotné rady a odborné vedení během mé práce