

Doc. Dr. Ing. Martin Palou
Ústav chemie materiálů
Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně
Purkyňova 464/118, 612 00 Brno

Posudek vedoucího

diplomové práce Petra Doboša

„Synthesis of foamed bioceramics for potential medical applications“ (Syntéza pěnové biokeramiky pro potenciálně lékařské aplikace)

Petr Doboš se zabývá aktuálním tématem vývoje pěnových biokeramických materiálů pro potenciálně lékařské aplikace. Předmětem zadání diplomové práce byla syntéza hydroxyapatitu různými metodami (precipitační metoda a metoda sůl-gelu) a následně příprava pěnových materiálů s různou pórovitostí. Problematika diplomové práce je aktuální, časté téma práce pro studentů a výzkumníků v oblasti lékařské aplikace. Pan Doboš ve své práci vycházel z bakalářské práce, kdy získal zkušenosti.

Úvodem musím zdůraznit, že diplomant se rozhodl napsat diplomovou práci v angličtině.

Práce je strukturována do logicky uspořádaných samostatných kapitol: Úvod, Cíl práce, Teoretická část, Experimentální část, Výsledky a diskuze a Závěr. Teoretická část práce sumarizuje základní informace o biomateriálech, které se v současnosti vyvíjejí a využívají pro lékařské účely a způsoby jejich syntézy.

První část práce obsahuje dostatečně rozsáhlou rešerši zaměřenou na vývoj biomateriálů a byly použity nejnovější dostupné prameny informace. Student vhodně doplnil práci ilustračními obrázky.

Ve druhé kapitole autor uvádí cíle své práce, které jsou jasně formulované. Příprava a stanovení bioaktivity pěnových keramických materiálů s potenciálně aplikace jako implantát v medicíně.

Kapitola „Experimentální část“ je rozsáhlá a věnována postupu syntézy hydroxyapatitu. Tato praktická část práce dokumentuje, že autor ví samostatně řídit experimentální práce. Vědecký přínos práce bude v oblasti optimalizace způsobu syntézy nano částic

hydroxyapatitu pro následně přípravu porézních biomateriálů. Hydroxyapatit byl syntetizován metodou precipitace metodou sol-gelu. Ukázalo se, že precipitační metoda nevedla k vzniku nano částic hydroxyapatitu, ale veliké krystalky, které sedimentovali. Takové krystalky se nedají použít na přípravu homogenní suspenze. Autor používal metodu sol-gelu a syntetizoval nano částic hydroxyapatitu z $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ a $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ve vodě a v etanole. Následně byly vzorky zpracovány při 500 °C, 800 °C a 1100 °C. Na přípravu pěnových materiálů byly použity komerční pěnové činidla jako Expancel nebo šablony houby. Nano částice Expancelu mají schopnost expandovat během tepelného zpracování a po vyhoření zůstávají sférické póry v materiálech a tím vznikají porézní tělesa. Podobně se houba vyhoří a zůstávají póry v materiálech.

Autor diplomové práce používal metody RTG a IČ (FT-IR) spektrometrie především k kvalitativní analýze; Rtuťový porozimetr, Elektronový skenovací mikroskop pro charakterizaci pórové struktury a mikrostruktury vzorků. Vzorky byly potom podrobené zkouškou bioaktivity in vitro.

Student pracoval samostatně s využitím konzultací. Výsledkem je kvalitní, přínosná a pečlivě napsaná práce.

Formou i obsahem práce odpovídá požadavkům na diplomovou práci a Doboš prokázal dostatečně své znalosti, na vývoji biomateriálů pracoval samostatně.

Je zřejmé, že drobné nedostatky se v práci vyskytují a to hlavně z důvodu cizího jazyku, který musí autor zdokonalit.

Závěrem konstatuji, že „diplomová práce Petra Doboša,“ na téma „Příprava pěnových biokeramických materiálů pro lékařské aplikace“ je zpracovaná na výborné úrovni a proto doporučuji k obhajobě a hodnotím jí

vzhledem k výše uvedeným faktům klasifikačním a hodnotím klasifikačním stupněm:

výborně

V Brně 23.05.2012

Doc. Dr. Ing. Martin Palou