

Posudek diplomové práce

Autorka práce: Bc. Nikola Kostková

Název práce: Studium rozpouštění brushitu ve fyziologickém prostředí

Diplomantka Bc. Nikola Kostková se ve své diplomové práci zabývá přípravou a rozpouštěním brushitu, jakožto látky vyskytující se při tvorbě močových a ledvinových kamenů.

Teoretická část je napsána systematicky a přehledně a autorka se v ní věnuje vzniku, diagnostice a léčbě močových kamenů, kdy nejpodrobněji jsou rozebrány fosforečnany vápenaté, mezi které patří zkoumaný brushit. Dále se autorka v teoretické části věnuje nejvýznamnějším experimentálním technikám, které se využívají k charakterizaci a studiu rozpustnosti těchto látek. V experimentální části pak autorka podrobně rozebírá přípravu krystalů brushitu a experimentální techniky, jež byly využity pro studium struktury, složení, velikostí částic, termických vlastností a rozpustnosti ve vodě, HCl a umělé moči. V poslední části, Výsledky a diskuze, autorka systematicky popisuje naměřená data, která srovnává s dostupnou literaturou.

Formální nedostatky této práce vidím převážně v tvorbě grafů, jež jsou uvedeny v části Výsledky a diskuze a nemají jednotný styl. V obrázku 21 (str. 58) jsou dvě křivky, jež nejsou nijak okomentovány a ani není jasné, která křivka patří ke které ose. Celá práce je psána v českém jazyce, proto by i všechny uváděné grafy výsledků měly být v češtině (obr. 21, 30, 31). V obrázku 27 (str. 65) chybí jednotky. Dále bych podotknul, že pokud se studuje posun charakteristických teplot na rychlosti ohřevu (tab. 20-22), je poměrně zbytečné tyto teploty průměrovat.

K předložené práci mám následující dotazy:

1. Při ohřevu brushitu dochází ke třem dějům spojeným s poklesem hmotnosti vzorku – uvolnění vázané vody (≈ 190 °C), přeměna fosforečnanu na pyrofosforečnan (≈ 400 °C) a rozklad pyrofosforečnanu (≈ 630 °C). U prvního děje je poměrně výrazná i tepelná změna zachycená pomocí DSC. Nicméně aktivační energie tohoto procesu jsou hodně rozdílné určením z DSC (≈ 482 kJ/mol) nebo TG (≈ 848 kJ/mol). Čím může být takovýto rozdíl způsoben?
2. Rozpustnost brushitu v HCl a v syntetické moči byl stanovován zjednodušenou metodou – „okometricky“. Nicméně z experimentální části ani z části výsledků a diskuze není jasné, za jakých podmínek byly tyto experimenty provedeny – jak dlouho se čekalo při rozpouštění, byl roztok míchán? Proč tento experiment nebyl proveden také v čisté vodě?

3. Při stanovení koncentrace vápníku ve vzorcích byla využita metoda AAS. Ze závislosti absorbance na koncentraci vápníku v kalibrační řadě zaznamenané v obrázku 30 (str. 68) je patrný nelineární charakter, zatímco u kalibrační řady v syntetické moči (obr. 31, str. 70) lineární závislost odpovídající Lambert-Beerově zákonu je. Čím může být tato nelinearita způsobena?
4. V tabulce 26 (str. 69) je u vzorku 1 pro stanovení obsahu vápníku v nasyceném vodném roztoku brushitu hodnota absorbance 0,75, zatímco u ostatních vzorků vychází 0,43-0,50. Proč je tento bod, jakožto evidentní odlehlý bod, brán do stanovení koncentrace vápníku v nasyceném vodném roztoku?
5. Při stanovení rozpouštěcí enthalpie brushitu v HCl docházelo při malých navážkách (10 a 15 mg) k velkému rozptylu získaných hodnot enthalpií, což je zdůvodňováno vznikem vzduchových bublin (str. 74). Dá se nějak říct, jak nebo proč tyto vzduchové bubliny vznikly a proč nevznikaly také při použití vyšších navážek (20 a 25 mg), i když byl objem rozpouštědla stejný? Případně, dalo by se nějak vzniku těchto bublin zabránit?
6. V posledním grafu této práce (obr. 37, str. 80) je uvedena závislost rozpouštěcí enthalpie brushitu na pH. Tato závislost je proložena polynomickou funkcí, pravděpodobně 2. řádu – má tento model nějaké opodstatnění?

Závěrem konstatuji, že diplomová práce je systematicky napsána, obsahuje velké množství experimentálních dat, jež autorka důkladně vyhodnotila a zpracovala. Celkově, předkládaná práce splňuje zadání v plném rozsahu, a i přes některé formální nedostatky studentka předložila kvalitní a obsáhlou diplomovou práci.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím **A**