



Institucionální program pro veřejné vysoké školy pro rok 2016

Cíl: Kvalitní a relevantní výzkum, vývoj a inovace

Název projektu:

**Bio-perzistence, cytotoxicita a biokompatibilita
nanovláknenného materiálu na bázi oxidu křemičitého**

doc. Mgr. Irena Lovětinská Šlamborová, Ph.D.

24.1.2017



► Cíle projektu:

- 1) **Získání základních dat** o rychlosti rozpouštění křemičitých nanovláken ve vybraných simulovaných tělních tekutinách - získat informace o zdravotní nezávadnosti nanovláčenného materiálu.
- 2) **Rozpouštění** křemičitých nanovláken otestovat pomocí statického a dynamického testu.
- 3) **Základní data** získat z křemičitého materiálu tepelně stabilizovaném na 180 °C a 500 °C.
- 4) **Získané výsledky** vzájemně porovnat a zjistit způsoby rozpustnosti křemičitých nanovláken.

► Postup řešení:

► 1) Vybrány simulované tělesné tekutiny:

plicní tekutina pH = 7,2 (Gambleho roztok), plicní lysozomální tekutina pH = 4,5, krevní plasma, synoviální tekutina, tekutina tlustého střeva, pot (pH = 4,5), pot (pH = 5,4), moč, fyziologický roztok (s koncentrací NaCl 8,5 g/l) a pro srovnání destilovaná voda

► 2) Základní testy - provedeny stacionárně při teplotě 37°C (za mírného míchání).

► VÝSLEDKY: se zvýšením teploty tepelného zpracování křemičitých nanovláken se významně zpomaluje rychlost jejich rozpouštění.

► **V Gambleho roztoku jsou přesto rychlosti dostatečné na to, aby mohla být tato nanovláknina považována za bezpečná.**

V simulované tělní tekutině s pH = 4,5 jsou rychlosti podstatně nižší. Závěrečné hodnocení bude provedeno až po dokončení další série dynamických testů.

- ▶ Mezi jednotlivými medii jsou až řádové rozdíly a obecně lze říci, že čím je vyšší hodnota pH, tím je rychlost rozpouštění vyšší. Zdaleka nejpomalejší je rozpouštění v destilované vodě.
- ▶ 3) Vedle stacionárního způsobu testování rychlosti rozpouštění křemičitých nanovláken byl vyvinut i dynamický způsob testů.
- ▶ VÝSLEDKY:
- ▶ test je experimentálně podstatně náročnější a pro jeho optimální provedení jsou nezbytná vstupní data ze stacionárních testů.
- ▶ 4) Dle známých pilotních testů nastavena časová řada odběrů (vycházelo se z informací o rychlosti degradace nanovláken)
- ▶ 5) Analytické vyhodnocení - sledován obsah oxidu křemičitého
- ▶ 6) Sestaveny křivky rozpustnosti, vypočteno $t/2$ - **vyhodnocení zdravotní nezávadnosti** a další pokračování dynamických testů

Čerpadlo s příslušenstvím





Záznamník růstu buněk -
BIOSAN



Sušička

▶ Kontrolované výstupy:

Publikační činnost:

▶ Plánováno:

- ▶ 2 články (recenzovaný časopis)
- ▶ 2 články (impaktovaný časopis)
- ▶ 1 závěrečná zpráva

▶ Plnění:

- ▶ 1 závěrečná zpráva
- ▶ 4 články v impaktovaných časopisech

▶ Kontrolované výstupy:

- ▶ VEVERKOVÁ, I. a LOVĚTINSKÁ ŠLAMBOROVÁ, I. Hybrid Silica Nanofibers with Ag Ions for Biomedical Applications. *NANOCON2015*. 1. vyd. Ostrava: TANGER Ltd., 2016. S. 430 - 434. ISBN 978-80-87294-63-5.
- ▶ LOVĚTINSKÁ-ŠLAMBOROVÁ, I., P. HOLÝ, P. EXNAR et al. Silica Nanofibers with Immobilized Tetracycline for Wound Dressing. *Journal of Nanomaterials*. 2016, 1-6. DOI: 10.1155/2016/2485173. ISSN 1687-4110.
- ▶ VEVERKOVÁ, I. and I. LOVĚTINSKÁ-ŠLAMBOROVÁ. Modified Silica Nanofibers with Antibacterial Activity. *Journal of Nanomaterials*. 2016, 1-6. DOI: 10.1155/2016/2837197. ISSN 1687-4110.
- ▶ DANILOVÁ, I. and I. LOVĚTINSKÁ-ŠLAMBOROVÁ. Immobilization of Enzymes on the Silica Nanofibers for Burns Treatment. *NANOCON2016: List of Abstracts*. Ostrava: TANGER Ltd., 2016. S. 116. ISBN 978-80-87294-68-0.

Splnění cílů projektu: **ZADANÉ CÍLE BYLY SPLNĚNY**

▶ Rozpočet:

▶ Název	Částka
▶ <u>Dotace</u>	<u>363 000,-Kč</u>
▶ Samostatné věci movité	357 996,65 ,-Kč
▶ <u>Materiální náklady</u>	<u>5 000,-Kč</u>
▶ Zbývá	0 Kč

Změny v projektu

- ▶ Díky získaným výsledkům, které jsou zcela nové a hodnotné, bylo publikováno pouze v impaktovaných časopisech.

Děkuji za pozornost

