

## Posudek oponenta bakalářské práce (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE)

**Příjmení a jméno studenta:** Černá Anna  
**Studijní program:** B0711A130009 Materiály a technologie  
**Studijní obor:**  
**Zaměření**  
(pokud se obor dále dělí): Biomateriály a kosmetika  
**Ústav:** Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky  
**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Jan Vícha, Ph.D.  
**Oponent bakalářské práce:** Mgr. David Škoda, Ph.D.  
**Akademický rok:** 2023/2024

**Název bakalářské práce:**  
Syntéza a charakterizace zlatých nanočástic připravených pomocí selektivně oxidovaných polysacharidů

### Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání bakalářské práce	A - výborně
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	A - výborně
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	A - výborně
4. Popis experimentů a metod řešení	A - výborně
5. Kvalita zpracování výsledků	A - výborně
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	A - výborně
7. Formulace závěrů práce	A - výborně

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**A - výborně**

### **Komentáře k bakalářské práci:**

Předložená bakalářská práce se zabývá přípravou zlatých nanočástic pomocí selektivně oxidovaných polysacharidů. Bakalářská práce Anny Černé čítá 100 stran a je klasicky členěna na část teoretickou a praktickou (experimentální). Teoretická část je psána přehledně a velmi čtivě. První kapitola je věnována zlatým nanočásticím jejich vlastnostem a biomedicinské aplikaci. Následující kapitola popisuje polysacharidy a jejich selektivní oxidaci. Teoretická část obsahuje všechny důležité informace reflektující syntézu, charakterizaci a biologické vlastnosti nanočástic. Velmi pečlivě je uvedena také část popisující biomedicinské aplikace zlatých nanočástic. V kapitole, která se věnuje polysacharidům jsou jednotlivé polysacharidy přehledně představeny a popsány.

Před praktickou částí se ještě můžeme dočíst o mechanismu reakce syntézy zlatých nanočástic pomocí selektivně oxidovaných polysacharidů. Dále již následuje podrobné představení charakterizačních technik a analytických metod, které autorka použila. Praktická část ukazuje, že autorka si osvojila práci v laboratoři a provedla úctyhodné množství experimentů s použitím různých oxidovaných polysacharidů (dialdehydy celulózy, hyaluronátu, alginátu a dextransu). Celkově musím konstatovat, že je tato část na vysoké vědecké úrovni a dle mého názoru převyšuje nároky kladné na bakalářskou práci. Provedené experimenty jsou pečlivě popsány a získané výsledky jsou pečlivě diskutovány. V rámci práce bylo získáno pozoruhodné množství výsledků. Bylo dokázáno, že uvedené syntetické postupy vedou k získání stabilních zlatých nanočástic o velikostech 10-50 nm v závislosti na použitém polysacharidu. Vysoká pozornost je také věnována přečišťovacím metodám, které zajišťují důležitou optimalizaci syntézy a vedou k velmi čistým a homogenním produktům. V posledním bodě praktické části se autorka ještě věnuje testování cytotoxicity připravených přečištěných vzorků. Zde byla sledována cytotoxicita v závislosti na koncentraci Au nanočástic.

Předložená bakalářská práce Anny Černé se zabývá aktuálním tématem, přináší spoustu zajímavých výsledků podložených množstvím experimentů. Práce je na vysoké úrovni a je napsána pečlivě a bez chyb. Jednoznačně splňuje kritéria kladená na bakalářskou práci a doporučuji ji k obhajobě.

### **Otázky oponenta bakalářské práce:**

1. Při ultrafiltraci pomocí 1000 kDa nástavce bylo pozorováno zlatavě žluté zbarvení přefitované frakce. Dle analýzy se jedná o tzv. nanoseeds. Bylo by možné, že toto zbarvení může způsobovat například nezreagovaný prekurzor  $\text{HAuCl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ? Lze tuto domněnku vyloučit či nějakým způsobem rozlišit mezi nanoseeds a zbytkovým množstvím prekurzoru zlata?
2. Dokázala byste srovnat výsledky vaší syntetické metody (velikost, stabilita, potenciální aplikace) s konvenční přípravou Au nanočástic pomocí borohydridové metody? Například s následující referencí (<https://doi.org/10.1039/C4CC05946H>).
3. Bylo by možné provést vaši syntézu i s jinými dialdehydy? Například s 2,3-naphthalen dialdehydem? Bylo by možné v tomto případě získat Au nanočástice? Bylo by případně možné takto získané nanočástice udržet stabilní v organickém rozpouštědle?

Ve Zlíně dne 28.5.2024

Podpis oponenta bakalářské práce