

## Kokkuvõte

Nanotehnoloogia on viimase kahekümne aasta jooksul arenenud tänu nanomaterjali omadustele, mis võimaldavad neid kasutada erinevates valdkondades. Sellega, et nanoosakeste populaarsuse kasvu tõttu ilmuvad ka erinevad sünteesimeetodid ja rakendamise võimalused. Üheks kasutamisalaks on biomeditsiin, täpsemalt nanomaterjali kasutamine kompuutertomograafia kontrastainena. Kontrastaineteks on tavaliselt metallilised nanoosakesed.

Selles töös keskenduti tseeriumi ja mangaani sisaldavate nanoosakeste sünteesile, meditsiinis kasutuse eesmärgiga. Antud bakalaureusetöö eesmärgid oli järgmised:

- Ce NO ja Mn NO süntees solvotermilise meetodi järgi;
- Sünteesitud nanoosakeste funktsionaliseerimine SiO<sub>2</sub>-ga, kasutades TEOS-t;
- Kaetud nanoosakeste redutseerimine CaH<sub>2</sub> ja NaH-ga temperatuuril alla 500°C;
- Nanoosakeste füüsikaliste omaduste uurimine.

Sünteesitud ainete füüsikaliste omaduste uurimiseks kasutati STEM, DLS ja keemilise koostise määramiseks IR ning PXRD.

Töö eesmärgid on täidetud planeeritud mahus. Järgides solvotermilist meetodit sünteesiti CeO<sub>2</sub> (32,8 nm), Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (16,3 nm) MnO (26,25 nm) nanoosakesed. Nanoosakeste katmine ränidioksiidkihi samuti õnnestus: STEM-i analüüs näitas, et kõik Ce NO-d ja enamuse Mn NO-si on kaetud SiO<sub>2</sub>-ga, mille paksus on 43 kuni 49 nm.

Nanooksiidid redutseeriti puhta metallini, kasutades CaH<sub>2</sub>. CeO<sub>2</sub>@SiO<sub>2</sub> redutseeriti osaliselt Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>@SiO<sub>2</sub>-ks ja mõlemad Mn NO MnO@SiO<sub>2</sub>-ks. Mõõdeti ka iga proovi polüdisperssuse indeks. Saadud PDI tulemused (Mn NO puhul 0,410 – 0,794 ja Ce NO puhul 0,607 – 0,883) on liiga kõrged. Veekeskkonnas lahustuvuse suurendamiseks tuleb vähendada NO-de tuuma suurust ja SiO<sub>2</sub>-kate paksust.

Järgnevalt on plaanis kasutatud sünteesi-, katmise ja redutseerimismeetodeid edasi arendada, tuginedes selles töös saadud tulemustele. Eesmärgiks on saada homogeenseid, monodisperseid nanoosakesi, suurusega alla 25 nm. Lõppeesmärgiks on korralikult sünteesitud nanoosakeste biomeditsiiniline rakendus kontrastainetena.