

Tutvumine FTIR spektromeetriga

Taavi Tammaru

6 november 2025

Töö eesmärk

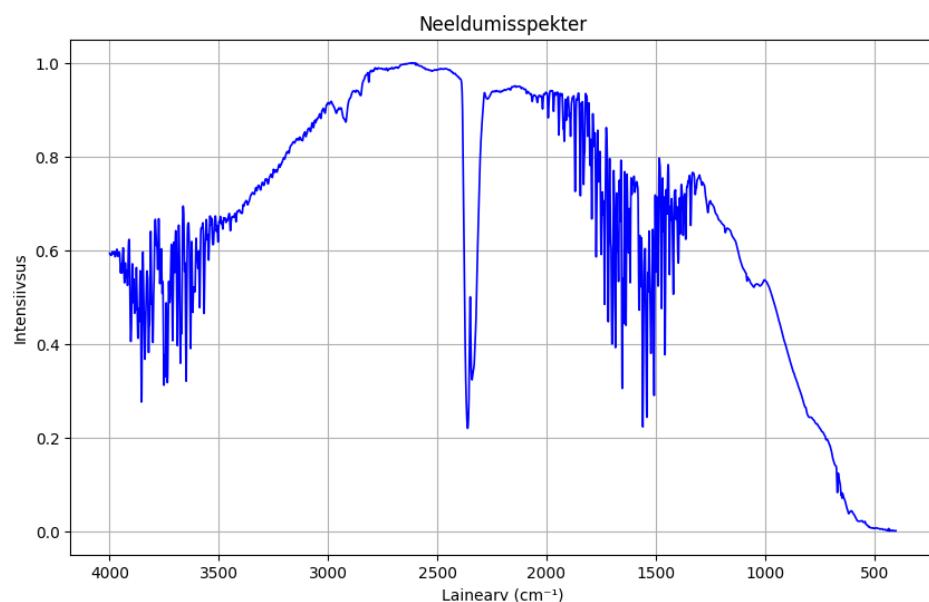
FTIR spektromeetri tööpõhimõtetega tutvumine ning mõningate lihtsamate polümeersete materjalide identifitseerimine IR neeldumisspektri andmeid kasutades.

Töövahendid

Töövahendid on: FTIR spektromeeter, tundmatu polümeer laminaat, juhtarvuti.

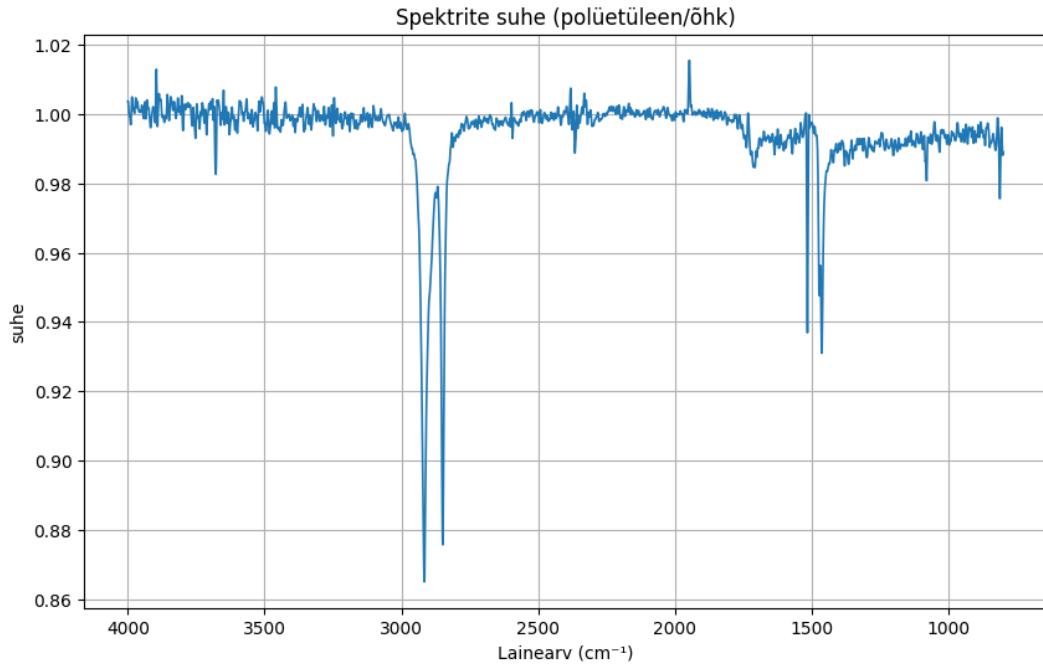
Mõõtmistulemused

Kõigepealt tutvusime spektromeetri ehitusega ja kuidas just pindmise materjali neeldumissekkrit mööta. Esimese katsena mõõtsime õhu neeldumise spektrit, et saaksime neid efekte materjali mõõtmisel eirata.

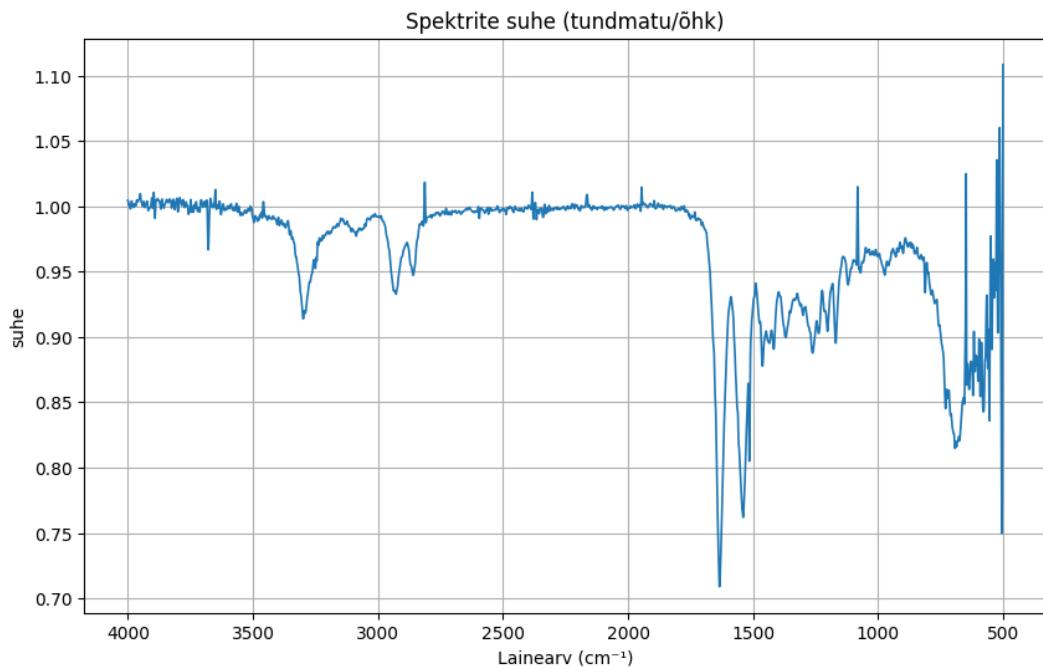


Järgmiseks visualiseerime polüetüeeni tõelise spektri. Korrektse graafiku saamiseks peame polüetüleeni tulemused läbi jagama õhu spektriga, et eemaldada õhust tingitud neeldumisjooned.

$$I(\lambda) = \frac{\text{detekteeritud signaal}(\lambda)}{\text{referents}(\lambda)} \quad (1)$$



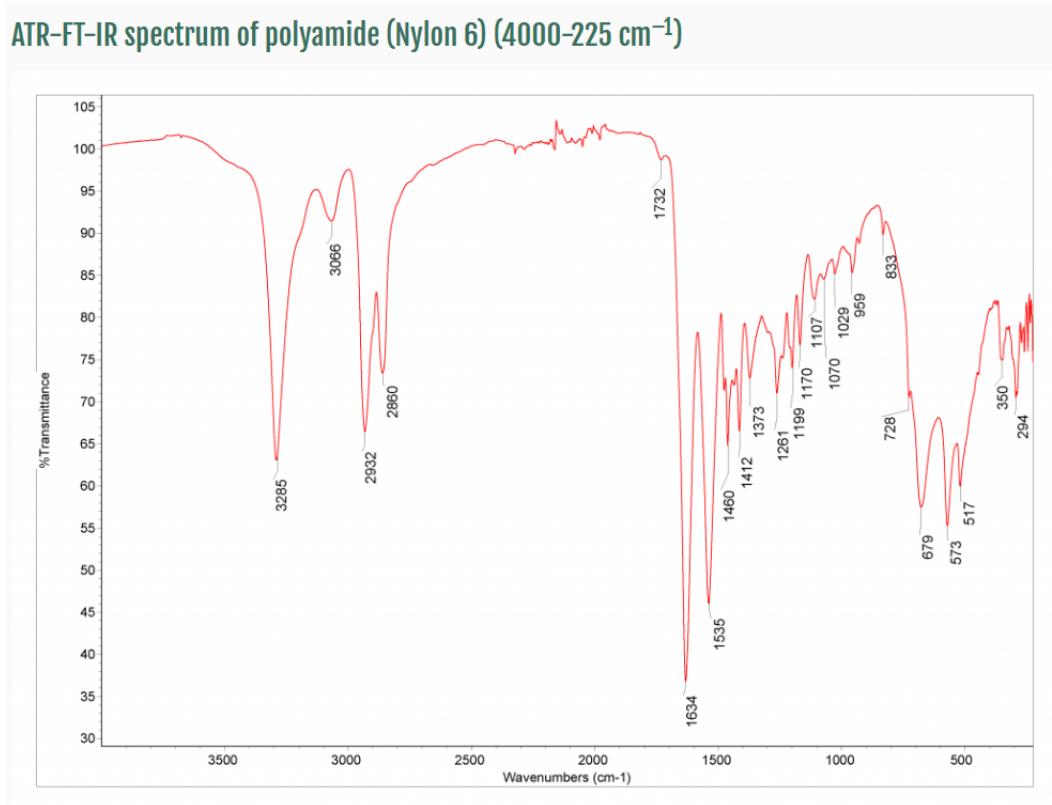
Visualiseerime ka tundmatu aine tõelise spektri:



Vaatasin suuremaid piike polümeeride jaoks, mis on tõenäolised esinema pakendikiles. Kõige parema vastavuse andis nailon-6, millel on vastavad piigid:

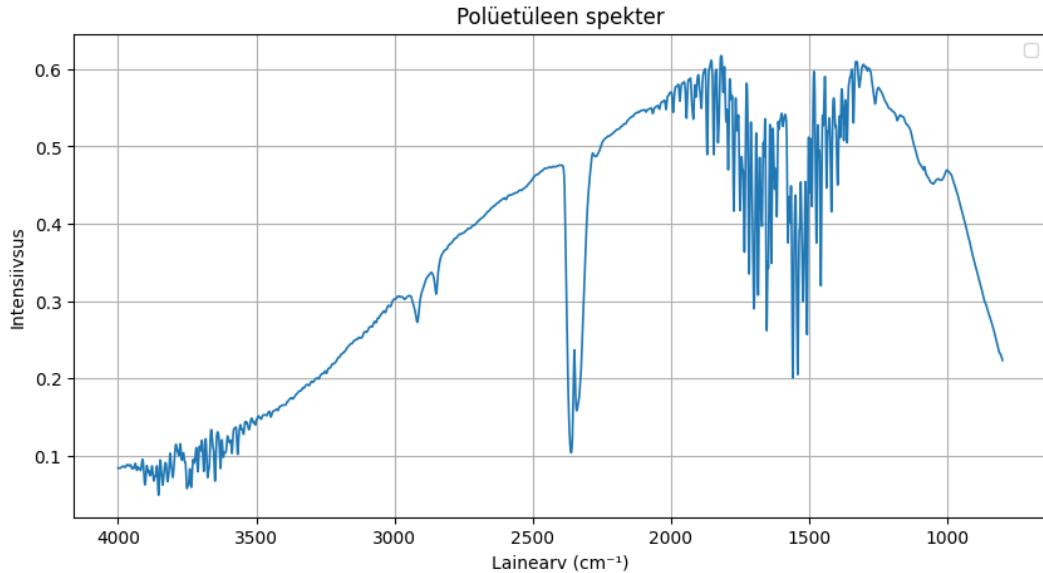
neelav side	positsioon	kuju
N–H	3300 cm^{-1}	lai
C=O	1640 cm^{-1}	tugev
N–H + C–N	1540 cm^{-1}	tugev

Vastav nailoni graafik näeb välja selline:



Fourier teisendus

Viimasel mõõtmisel lülitasime välja valiku *auto transform* ja saime polüetüleeni jaoks interferogrammi. Teeme ise python'i koodi abil fourier teisenduse ning saame järgneva graafiku:



Jagades läbi referentsspektriga saame järgneva graafiku:

