Eksperiment med sensor onsdag d. 29/11-2023:

Til stede: Daniel Spikol, Nicolai Bjørn Akselvoll og Anne-Sofie Lütken

Vi testede først sensoren på forskellige hvide pulver med forskellige kemiske egenskaber.

Majsmel, mel, sukker (i normal krystalform), mælkepulver, fint bordsalt (NaCl), KCl, Kalium-Iodid. Det er de første syv dataserier i plottet nedenfor.

Dernæst testede vi på farvede substanser, blåt (Kobbersulfat, CuSO4), rødt (Jernoxid, Fe203) og grå (Magnesiumpulver og Aluminumpulver) pulver af metaller og metalforbindelser og til sidst en test på blåt skumpapir for at teste, om den store forskel vi så mellem de hvide forbindelser og farvede kemiske pulver udelukkende skyldes farven.

Resultater:

Vi ser intensitet på y-aksen og bølgelængde på x-aksen. Detektoren måler det lys, prøven kaster tilbage, dvs. refleksionen fra prøven. ’Dalene’ i plottet er de bølgelængder, hvor prøven absorberer mest lys.

A graph of multiple response over wavelength

Description automatically generatedGraf 1:

Graf 2:

A graph with green and orange lines

Description automatically generated

Diskussion:

Graf 1: Umiddelbart er der ikke så stor forskel på de hvide pulvere, især ikke i NI-området. Den største forskel i dem ligger i de lavere bølgelængder af det synlige spektrum, hvor målepunkterne varierer lidt i intensitet, men ellers følger det samme mønster.

Spørgsmålet er, om forskellene vi ser i spektrene skyldes forskellene i den kemiske sammensætning af pulverne, eller om det skyldes at pulverne rent optisk er forskellige.

Vi kan se, at fint bordsalt (NaCl) reflekterer mest, hvilket måske skyldes at pulveret består af mere perfekte krystaller og at salt er meget hvidt.

Spektret for metalforbindelserne er meget anderledes, de følger et andet mønster og ligger generelt lavere i intensitet (aka. de reflekterer mindre lys aka de absorberer mere lys). Det stemmer overens med hvad vi vil forvente, da pulverne er farvede og derfor ikke vil reflektere så meget som de hvide. Men om det udelukkende skyldes deres farve, eller om det også skyldes pulvernes kemiske egenskaber 🡪 ?.

Graf 2: Vi så et stort overlap mellem Skimmed milkpowder og sukker (hvilket måske kan skyldes mælkesukkeret i mælkepulveret, eller også afspejler det bare, at de to pulvere har den samme farve (har de det?)).

Vi kan ikke vide, om spektrene vil have været mere forskellige, hvis vi havde haft en højere opløsning, dvs. flere målepunkter. Detektoren har kun mulighed for at maks. at måle 18 specifikke bølgelængder. Det kunne ellers have været interessant at have flere målepunkter i NIR-delen af spekret.