

Notat vedr. analysemetoder for mikroplast i kosmetiske produkter

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 8. april 2019

Pia Lassen

Institut for Miljøvidenskab

Rekvirent:
Bettina Ørsnes Larsen
Miljø- og Fødevareministeriet
Antal sider: 3

Faglig kommentering:
Martin M. Larsen
Kvalitetssikring, centret:
Susanne Boutrup



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Baggrund

Dette notat omhandler hvilke analysemetoder, der kan anvendes til måling af mikroplast i kosmetiske produkter i tre forskellige scenarier defineret af Miljøstyrelsen.

Der er lavet en lang række studier af mikroplastik i kosmetiske produkter, primært "rinse of" produkter.

Den gængse/helt dominerende metode til analyse og identifikation af mikroplast for en lang række matricer består i opløsning af prøven i varmt/kogende vand, filtrering og IR mikroskopi. Metoden kan anvendes til bestemmelse af indhold af mikroplast ned nogle få mikrometer i størrelse. Metoden er så anerkendt, at apparaturproducenter af IR mikroskopi har lavet såkaldte applikation noter og software, som er direkte udviklet til at bestemme mikroplast i kosmetiske produkter. Dette gør, at metoden kan anvendes rutinemæssigt til bestemmelse af indholdet af mikroplast partikler ned til ca. 50 μm . Ved mindre partikler bliver databehandlingen mere kompliceret men absolut mulig.

Beskrivelse af metoden:

Prøven opløses i varmt/kogende vand for at opløse de opløselige dele af produktet. Mikroplast partiklerne bliver isoleret fra opløsningen ved filtrering gennem eksempelvis filter, som derefter bliver tørret. Filtret bliver indsat i et IR mikroskop, som kan tælle antallet af partikler, vurdere deres størrelse samt lave et IR scan/spektrum af de enkelte partikler. Alle plasttyper har et unikt spektrum, og man kan derfor identificere, hvilken plasttype det er ud fra en såkaldt spektraldatabase. Man kan derfor også skelne mellem naturlige scrup tilsætninger såsom valnødder og lign. og mikroplast partikler. En af begrænsningerne er mesh størrelsen på filteret, idet jo mere finmasket filter desto højere risiko er der for interferens fra filteret under måling og dermed risiko for fejlagtig måling. I litteraturen er der beskrevet bestemmelse af mikroplast ned til ca. 1 μm med denne metode.

Metoden er meget simpel, og et kvalificeret gæt er, at prisen vil være maks. 500 hundrede kroner per prøver. Det vil dog afhænge af, hvor kompliceret databehandlingen er.

Scenarie 1

Scenarie 1 omfatter kosmetiske "rinse of" produkter indeholdende mikroplast i fast form som er mindre end eller lig med 5 mm i alle dimensioner, og som er uopløseligt i vand.

For kosmetiske "rinse of" produkter indeholdende mikroplast i størrelsen 1 μm til 5 mm vil metoden fint kunne anvendes, jf. ovenfor.

Tilsvarende for kosmetiske "leave on" produkter kan den samme metode anvendes, så længe det drejer sig om mikroplast i størrelsen 1 μm til 5 mm. Da "leave on" produkter kan være mere fedtholdige, kan det være nødvendigt at tilsætte detergenter eller metanol for at opnå fuld opløselighed.

Scenarie 2 og 3

Scenarie 2 og 3 omfatter "rinse of" og "leave on" produkter, som er defineret således:

"Microplast : means a material consisting of solid polymer containing particles, to which additives or other substances may have been added, and where $\geq 1\%$ w/w of particles have (i) all dimensions $1\text{nm} \leq x \leq 5\text{mm}$, or (ii), for fibers, a length of $3\text{ nm} \leq x \leq 15\text{ mm}$ and length to diameter ratio of >3 .

Microbeads: means a microplastic used in a mixture as an abrasive i.e. to exfoliate polish or clean.

Shall not be placed on the market as a substance on its own or in a mixture as a microplastic in a concentration equal to or a greater than $[0.01]\%$ W/W"

Udfordringen ligger i definitionen:

Som nævnt kan man med den tidligere beskrevne metode isolere mikroplast partikler ned til cirka 1 mikrometer ($1\ \mu\text{m} = 0,001\ \text{mm}$), men den kan ikke anvendes til mikroplastik i nm størrelse ($1\ \text{nm} = 0,001\ \mu\text{m}$). Fra ca. $1\ \mu\text{m}$ og ned til $1\ \text{nm}$ er man derfor nødt til at anvende analysemetoder som anvendes til nanopartikler af polymerer, hvilket er betydelig mere kompliceret. Her vil både filtrering og detektion være en udfordring. Der er eksempler på, at IR elektronmikroskopi er anvendt, men det har kun være på rene nanomaterialer i høj koncentration.

Der er ikke fundet litteratur om analyse af mikroplast i nano størrelse i kosmetiske produkter. Det vurderes derfor, at der pt ikke findes sådanne metoder.

Der findes dog metoder til isolering og analyse af nanopartikler i andre matricer, og det burde derfor ikke være en umulig opgave at udvikle metoder til bestemmelse af nanopartikler kosmetiske produkter.

Den sidste definition om ikke nedbrydelige polymerer, dvs. ECHA definition om, at alle polymerer er mikroplastik, kan pt ikke dækkes med tilstrækkelige analysemetoder. Her skal metoderne udvikles fra bunden.