

Organiske tinforbindelser i plast

af René Fuhlendorff, cand.scient.

Det har længe været en kendt sag, at der forekommer miljøfarlige tinforbindelser i bundmaling og antibegrænsningsmidler til både. Undersøgelser i-gangs af Miljøstyrelsen indikerer, at problemet kan være udbredt i langt flere produkttyper.

Tributyltin (TBT) har i en årrække været anvendt som biocid til bekæmpelse af uønsket algevækst på skibe. Stoffet tilsættes bundmalingen, og der tilstræbes en langsom frigivelse af TBT til vandet. Det har dog vist sig, at TBT ikke bare gør det af med de uønskede alger. Det har også en høj toksicitet over for fx snegle, krebsdyr og fisk. Derfor er der taget skridt til en udfasning af stoffet, og i Danmark må man ikke længere anvende TBT til lystbåde under 25 meters længde.

DBT som stabilisator

Dibutyltin (DBT) anvendes som stabilisator i en række produkter af klar plast. Undersøgelser har vist, at der også kan findes forureninger af tributyltin og monobutyltin (MBT), der fremkommer som urenheder i disse produkter.

Omfanget af denne forurening har hidtil været uvis, og derfor er MILJØ-KEMI i flere omgange blevet bedt om at teste forskellige forbrugerprodukter, herunder narresutter, bleer og plastlegetøj for eventuelt indhold af DBT, MBT og TBT. Fundene har været overraskende, og for enkelte produkter har der været tale om så store koncentrationer, at man

med omgående virkning har stoppet al salg og markedsføring af produkterne.

Måske en farlig cocktail

Organiske tinforbindelsers indvirkning på mennesker kendes ikke, men forsøg med dyr giver mistanke om langtidseffekter på immunsystemet og en række andre uønskede effekter, herunder for-ringet sædkvalitet og sterilitet. For TBT er der fastsat en tolerabel daglig indtagelse (TDI) på 0,25µg TBT/kg legemsvægt. For diocetyl-tinforbindelser er TDI fastsat til



2,3 µg/kg legemsvægt. Der er ikke fastsat en TDI for dibutyltinforbindelser, men Miljøstyrelsen vurderer, at DBTs

giftighed over for mennesker er ubestemt.

Interessen for indholdet af organiske tinforbindelser i plastprodukter skyldes frygt for, at stofferne vandrer ud af produktet. Migrationsundersøgelser med kunstigt sput og hudfedt har nemlig vist, at der ved brug af produkterne sker en migration til omgivelserne. Dvs. at et barn eksempelvis vil kunne optage organiske tinforbindelser ved at sutte på et forurenede produkt. TBT og DBT kan endvidere optages gennem huden.

Migrationen kan stamme fra over-fladeforurening og fra vandring af stofferne fra emnets indre dele. Det kan ikke udelukkes, at en grundig rengøring af overfladen kan reducere afgivelsen, men i de fleste tilfælde vil tinforbindelserne fortsætte med at migrere fra produktet. Kun en egentlig migrationstest kan belyse tidsforløbet. Migrationstest gennemføres med en passende simulant efter aftale. Eksempler på sådanne simulanter er kunstigt sput, hudfedt, sved, driskevand, saltvand eller lignende.

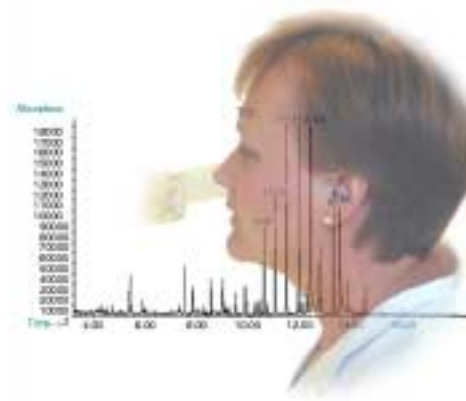
MILJØ-KEMI tilbyder produktanalyse og migrationsundersøgelse i forbindelse med alle former for plastprodukter - se iverigt midtersiderne.



Nr. 5 / 2000

Bestemmelse af lugt

af René Fuhlendorff, cand.scient.



giver hvert sit bidrag til lugtindtrykket. Endvidere domineres lugten ofte af komponenter, der optræder i meget små mængder i forhold til prøvens andre indholdsstoffer.

Vores næse er et fintfølelse instrument, der ofte ikke overgås af noget måleinstrument. Derfor er det naturligt at kombinere kemiske analyser med vores bedste sensor eller detektor - den menneskelige næse.

Sådan kombinerede kemisk-sensoriske test kan man med fordel anvende ved undersøgelser i forbindelse med:

- reklamation vedr. varepartier
- produktokumentation
- produktsammenligning
- indeklimagener
- emballering
- skadesvurdering

Den kemiske del af testen foregår ved hjælp af gaschromatografi. Herved separeres den sammensatte prøves kemiske komponenter efter opholdstiden. Herefter ledes en delprøve af lugten og dens komponenter til en såkaldt sniffer-anordning, hvor den menneskelige næse kan supplere med lugtindtrykket.

Lugtprøver varierer fra faste prøver til væsker eller gasser, og der kan også være tale om luftprøver, som er opsamlet netop der, hvor lugten er.

Resultaterne af den kombinerede kemisk-sensoriske test er, at de enkelte komponenter i den sammensatte lugt fra prøven kan adskilles, identificeres og kvantificeres. Som noget nyt er vi nu også i stand til at vurdere de enkelte komponenters bidrag til lugtindtrykket. Dette kan i mange tilfælde afsløre, hvor lugten stammer fra og dermed medvirke til årsagsopklaringen.

Vikender det godt. Der er noget, der lugter. Men hvad lugter det dog af? MILJØ-KEMI har i en årrække tilbudt lugttest, hvor der er foretaget en kvantitativ vurdering - en bestemmelse af lugtintensiteten. Med nyt udstyr er vi nu i stand til at karakterisere de enkelte komponenter ved en kombineret kemisk-sensorisk test.

Producenter af aromastoffer har rutinemæssigt behov for viden om enkeltstoffers indvirkning på bestemte aromaer. Denne viden gør dem i stand til at sammensætte aromaer, der netop matcher aftagernes behov. I andre sammenhænge er ønsket at gå den modsatte vej: At finde netop det eller de enkelte stoffer i en kompleks lugt, der giver anledning til lugtens særlige kendetegn.

At teste lugt er ingen let sag. Aroma eller lugt indeholder ofte flere hundrede organiske komponenter, hvoraf flere

GALTEN
Smedeskovvej 38
8464 Galten

VIBORG
Klostermarken 12
8800 Viborg

AALBORG
Sofiedalsvej 88
9200 Aalborg SV

ALBERTSLUND
Holsbjergvej 42
2620 Albertslund

Telefon 70 22 42 66
Telefax 70 22 42 55

ODENSE
Lille Tornbjerg Vej 24a
5220 Odense SØ

HORSENS
Robert Holms Vej 3
8700 Horsens

RANDERS
Boghvedevej 34
8900 Randers

miljo-kemi@miljo-kemi.dk

www.miljo-kemi.dk

Industri

Luft

Jord & Vand

MILJØ-KEMI
Dansk Miljø Center A/S



Migration

af René Fuhlendorff, cand.scient.



Det er ikke altid nok at kende det totale indhold af et givent stof, når man skal vurdere produkter og materialer. Ofte er det mere relevant at kende migrationen (vandringen) af stof/fet til omgivelserne. Undersøgelser af materialers indhold af uønskede stoffer suppleres derfor i stigende omfang af migrationsundersøgelser.

Migrationsundersøgelser anvendes rutinemæssigt i forbindelse med dokumentation af levnedsmiddellagernes egnethed.

Ved levnedsmiddelkontakt med emballage er der faste krav til, at emballagen på forhånd er godkendt til formålet. Dokumentationen gennemføres ved hjælp af en væske, der bedst muligt simulerer emballagens kemiske indvirkning på levnedsmidlet. Typiske simulanter ved sådanne forsøg er oli-venolie, eddikesurt vand eller ethanolholdige opløsninger, dvs. opløsninger der repræsenterer fedtholdige, sure eller spritholdige levnedsmidler. Ønsker man at kende den totale vandring af stoffer fra emballagen (totalmigration), betegnes migrationsundersøgelsen som global, mens specifik migration handler om at skaffe dokumentation for migrationen af specifikke stoffer.

MILJØ-KEMI har gennemført migrationsundersøgelser inden for en række andre anvendelsesområder.

Typisk er det toksikologiske

grundlag for anvendelsen af et færdigt produkt i søgelyset. Dette kan være i forbindelse med vurdering af sundhedsrisici for forbrugeren eller påvirkning af vandmiljøet. I sådanne tilfælde er indholdet af enkelte stoffer og den specifikke migration af særlig interesse.

Eksempler på sådanne migrationsundersøgelser er:

- maling og lak (bindemidler, opløsningsmidler, additiver, pigmenter og fyldstoffer)
- tekstiler (phthalater, arylaminer, azofarvestoffer, pesticider, flammehæmmere)
- plastprodukter (stabilisatorer - organiske tinforbindelser)
- epoxyprodukter (aminer, polyoler)
- polyurethanprodukter (isocyanater, aminer)
- medico-teknisk udstyr (restmonomere mv.)

Lidt om metoden

Ved specifik migration bestemmes alene migrationen af specifikke stoffer. Migrationen bestemmes med analysemetoder,

der er udvalgt til de pågældende stoffer.

Ud fra materialets udformning, den påtænkte anvendelse og de relevante parametre opsættes man i hvert enkelt tilfælde en testopstilling til løsning af opgaven.

Under denne metodeopsætning skal man fastlægge følgende:

- Valg af simulanter
- Eksponeringsforholdet: overfladeareal/vægt af materialet i fht. mængden af simulant
- Eksponeringstemperaturen
- Eksponeringstiden
- Evt. UV-bestråling eller andre forhold

Simulanten vælges som det medium, der bedst beskriver materialets omgivelser under normal brug. Eksempler på simulanter, der anvendes i bestemte situationer kan være:

- kunstigt spyt (indtagelse, mundkontakt)

- kunstigt hudfedt (berøring)
- kunstig sved og urin (kropskontakt)
- vand (eksempelvis saltvand med forskellig saliniteter og drikkevand)

Eksponeringsforholdet fastlægges i praksis ud fra materialets udformning. For at kunne opnå så lave detektionsgrænser som muligt, anvendes så lille mængde af simulanten som muligt. Der må naturligvis tages hensyn til at materialet skal være dækket, og at der i visse tilfælde skal være tilstrækkeligt medium til at opsamle de migrerende stoffer.

Migrationstest kan gennemføres under accelererede forhold - såsom forøget temperatur, belysning, ozonpåvirkning eller andre ekstreme påvirkninger, der anvendes ved worst-case vurderinger. Accelererede temperaturer anvendes endvidere, når eksponeringstiden ønskes afkortet.

Når materialet er eksponeret, analyserer man på laboratoriet

simulanten for indhold af de specifikke stoffer. Ved hjælp af eksponeringsforholdet og eksponerings-tiden beregnes en gennemsnitlig migration af stofferne som absolut mængde pr. overfladeareal (eller vægt) og pr. tidsenhed (eksempelvis mg/cm²*min).

Resultaterne af migrationsundersøgelser kan således anvendes til at vurdere eller dokumentere et produkts indvirkning på de omgivelser, som man påtænker at anvende dem i.

Ved hjælp af resultaterne fra specifikke migrationsundersøgelser kan man foretage toksikologiske vurderinger og sammenligne med de grænseværdier, som er fastlagt af forskellige myndigheder. Dette kan man eksempelvis gøre ved beregning af potentiel eksponering og sammenligning med den tolerable daglige indtagelse (TDI) for der-med at dokumentere om produktet er skadeligt eller ej.

Ny lovgivning

udvalgt af Ina Andersen, civilingeniør

Bekendtgørelse nr. 733 af 31. juli 2000 om listen over farlige stoffer. En lang række stoffer har fået ny klassificering, hvilket først og fremmest skyldes indførelsen af de to nye R-sætninger R66 og R67.

Bekendtgørelse nr. 734 af 31. juli 2000 om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter. Den væsentligste ændring er indførelsen af R-sætningerne R66 og R67 og S-sætningerne S63 og S64. Ændringerne

betyder, at en række stoffer og produkter vil få ny mærkning med dertil hørende ændringer i etiket og brugsanvisninger.

Bekendtgørelse nr. 521 af 15. juni 2000 om ændring af bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræftfremkaldende ved arbejde med stoffer og materialer. Bekendtgørelsen har først og fremmest enkelte ændringer til bilag 1 - listen over de kræftfremkaldende stoffer.

Bekendtgørelse nr. 594 af 6. juni 2000 om kosmetiske produkter. Bekendtgørelsen ophæver tidligere bekendtgørelse fra 10. oktober 1999.

Bekendtgørelse nr. 313 af 5. maj 2000 om ændring af bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler. Bekendtgørelsen gennemfører en lang række ændringer, bl.a. vedrørende aktivstoffer.

Kommissionens forordning nr. 1896/2000 om den første fase i det program, der er omhandlet i artikel 16, stk 2, i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 98/8/EF om biocidholdige produkter. I henhold til direktiv 98/8/EF skal der indledes et program for undersøgelse af alle aktive stoffer i biocidholdige produkter. Forordningen beskriver den første fase i denne kortlægning.

update

MILJØ-KEMI
LAB UPDATE
Industri
Nummer 5
Oktober 2000

LabUpdate udgives af
MILJØ-KEMI
Dansk Miljø Center A/S
4 gange årligt

Redaktion:
Lars Møller Jensen
Allan Steen

Ansv. red.:
Kurt Egmos

Oplag:
750 eksemplarer
Citat - kun med
angivelse af kilde