

Dit branchemagasin fra TechMedia

Kemisk Forening - Kemiingeniørgruppen

dansk kemi

Nummer 4 - April 2014 / 95. årgang

Mysteriet om ilt i jord

Løsning på pesticidproblemet?

Ny HPLC-FAAS-forbundet teknik

UNGE  FORSKERE

Mød Danmarks første astronaut
Andreas Mogensen

SCIENCE I FORUM 27.-28. april

Naturvidenskab for alle aldre
Oplev med hænder, krop og hjerne

Besøg de 100 spændende finaleprojekter
i talentkonkurrencen Unge Forskere
fra skoler og gymnasier

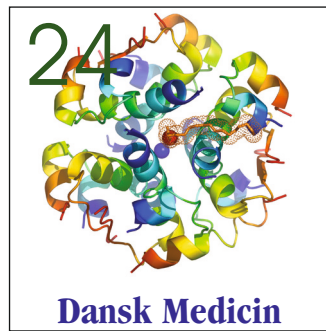
Gratis entré:

søndag d. 27. april kl. 13-17
mandag d. 28. april kl. 9-13

Læs mere på scienceiforum.dk

2 scener / stor science & technology udstilling / fysik- og kemishows /
3D printere / levende dyr / og meget mere

DANISH | SCIENCE
FACTORY



1 Forside: Mikroorganismer i jordbunden oxiderer vand til ilt i mørke som en pendant til de grønne planters fotosyntetiske proces. Foto: boesenfoto.dk.

6 Mysteriet om ilt i jord.
Mikroorganismer i jordbunden oxiderer vand til ilt i mørke som en pendant til de grønne planters fotosyntetiske proces.

8 Det skal være sjovt at gå på arbejde.
Det giver motiverede medarbejdere og skaber et kreativt miljø. Det mener Ole Olsen, der i dag står bag tre meget forskellige virksomheder Medico Chemical Lab, Dansk Miljøanalyse og Medico Haircare.

11 Forsøg med metode til hurtig analyse af PCB i bygningsmaterialer.
Analyse af PCB kan være en langsommelig proces i forhold til ønsket om hurtigt at kunne tage beslutninger ved renoverings- og kildesporingsprojekter. Derfor er potentialet i en on-site hurtig metode til analyse af PCB stort, og i den forbindelse er anvendeligheden af L2000DX testkittet til analyse af PCB blevet undersøgt.

14 Løsning på pesticidproblemet?
Pesticider i grundvandet udgør et stigende problem i Danmark. Med membranteknologi er det dog nu muligt at fjerne pesticiderne, samtidig med at den generelle vandkvalitet forbedres.

17 Kort & Godt – Nyt & Navne

18 Ny HPLC-FAAS-forbundet teknik.
Den ny teknik kan benyttes til bestemmelse af aluminium og komplekser af aluminiumfluorid.

21 Køkkenkemisten.
Rugbrød uden hvedemel

22 Aktiveret ceria skaber nye muligheder for effektiv energikonvertering.
Materialeforskere fra DTU Energikonvertering har øget det keramiske materiale cerias aktivitet en mio. gange. Det er relevant for brændselsceller og solkoncentratorer, som vha. solenergi kan spalte vand og danne brint.

24 Boganmeldelse
Dansk Medicin - Historien om de danske medicinfabrikker

26 Produktnyt

31 Læs mere om de nyeste arrangementer fra Kemiingeniørgruppen i IDA

TechMedia

Naverland 35
2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
Fax 43 24 26 26

Ledelse:

Adm. dir. Peter Christensen
Direktør Rikke Marott Schelde
Direktør Susanne Eine

Redaktion:

Katrine Meyn (ansvarshavende)
km@techmedia.dk
Professor Carsten Christophersen (redaktør)
carsten@techmedia.dk
Lektor Søren Kiil
sk@kt.dtu.dk
Ph.d. Kristian B. Krogh
kbk@novozymes.com
Professor Henrik Skov
hsk@dmu.dk

Redaktionskomité:

Professor Anne S. Meyer (formand)
Professor, dr. scient. Mikael Bols
Professor Morten J. Bjerrum
(Kemisk Forening)
Professor Elo Harald Hansen
Cand.scient.
Allan Astrup Jensen
Fagkonsulent i kemi Keld Nielsen
Lektor, dr. phil. Carl Th. Pedersen
Professor Kjeld Schaumburg
Underdirektør
Lars-Erik Kruse Pedersen
Lektor, ph.d. Peter Szabo
(Kemiingeniørgruppen)
Professor, forskningschef Lars Wiebe
Adjunkt, civilingeniør, ph.d. Merete
Norsker Bergsøe
Vibeke Richter Foërsom
(Næstformand, Kemilærerforeningen)
Konsulent Nikolai Stubkjær Nilsen
Procesindustrien

Redaktionssekretær:

Else Frederiksen
else.f@techmedia.dk

Annoncer:

Annie Overgaard, Tlf. 43 24 26 93
ao@techmedia.dk

Annonceproduktion:

Anni Jensen, Tlf. 43 24 26 96
aj@techmedia.dk

Hjemmeside:

www.dansk kemi.dk

Abonnement:

Kasper Mundt-Nielsen, Tlf. 43 24 26 91
e-mail: kn@techmedia.dk
Ring vedr. abonnement eller bestil direkte
på shop.techmedia.dk
under Fagblade



Scan og hent Dansk Kemi's
medieinformation 2014 hér!

Brug for scanner? Send en
sms til 1220 med ordet "scan"
og få scanlife som app.

Layout:

Morten Malmgren

Tryk:

PE offset A/S

Trykt på miljøvenligt
papir med vegetabiliske
miljøfarver.

Oplag: 5.245
Ekspl. heraf 4.803
i betalt abonnement.
Online Læsere: 2.447

Citater fra artikler i Dansk Kemi skal ske med tydelig
kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler,
herunder illustrationer, forudsætter udgiverens
skriftlige tilladelse.
Redaktionen kan ikke påtage sig ansvaret for mate-
riale, der indsendes uopfordret.

ISSN 0011- 6335

UK: Huson European Media -
Tel.: (+44) 1932-564999
USA, New York: Huson International Media
Tel.: +1 212 268 3344
USA, California: Huson International Media
Tel.: +1 408 879 6666
Germany: Huson International Media
Tel.: (+49) 89-9500-2778





Udfordringer i kemiundervisningen

” I kemiundervisningen er der behov for en mere ensartet kemisk terminologi på langs af uddannelsessystemet

Lederne i Dansk Kemi har på det seneste berørt kemi i gymnasieskolen, og man fristes derfor til at spørge om, hvordan det går med gymnasiets kemiundervisning, og hvilke udfordringer vi bl.a. står overfor?

De gymnasiale uddannelser er vokset kraftigt, men forude kan ventes ændringer, som kan påvirke dette, f.eks. mindre ungdomsårgange og et større fokus på erhvervsuddannelserne. For kemis vedkommende er hf, htx og stx de interessante gymnasiale uddannelser, hvor alle i hf og htx har kemi, dog på forskellige niveauer. Htx fylder stadig mere, f.eks. udgør elever fra htx knap 40% af eleverne, som afslutter kemi A. I stx stifter ca. halvdelen af eleverne bekendtskab med kemi, hvilket svarer til at ca. 13.000 har et keminiveau stående på eksamensbeviset i 2013. I stx ses generelt en vigende interesse for at vælge kemi på A- og B-niveau, dog kompenserer væksten i bioteknologi til en vis udstrækning for tendensen. Kemifaget og de andre naturvidenskabelige fag i stx står overfor at skulle blive bedre til at definere sig i stx's profil på en måde, som fortsat vækker interesse og udfordringer for stx-eleverne.

Siden 2008 har bioteknologi været et forsøgsfag i htx og stx, og kemi er en central del af forsøgsfagets faglige indhold. En nyligt afsluttet evaluering har vist stor interesse blandt elever i både htx og stx, for det faglige spændingsfelt mellem biologi og kemi, således at faget i dag er størrelsesmæssigt på niveau med de andre naturvidenskabelige A-niveau-fag. Eleverne er primært kommet fra studieretninger med fysik-kemi eller ikke-adgangsgivende studieretninger med biologi og kemi, og faget har især tiltrukket piger. Forsøget med bioteknologi har atter tydeliggjort den klassiske kønsopdeling mellem fysik i den ene ende og biologi i den anden, med kemi som en slags indifferent samarbejdspartner. I kemifaget har vi fortsat brug for at arbejde med vores faglighed, som både kan række ud til samarbejde med fysik og biologi og måske kan være med til bedre at bygge bro mellem denne kønsopdeling i interesser.

I kemiundervisningen står vi også med andre udfordringer i de kommende år, f.eks. et øget behov for at integrere diverse it-redskaber i daglige undervisning, digitalisering af prøver, overgangen fra grundskolen, en mere ensartet kemisk terminologi på langs af uddannelsessystemet, talentarbejde, udvikling af elevernes innovative kompetencer. Alt sammen elementer der allerede er i spil i dag, men som sandsynligvis vil få større fokus fremover, og som på sigt kan påvirke de videregående uddannelsers kemiundervisning.

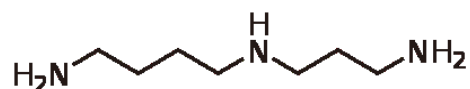
Samlet set ser det dog ud til, at andelen af unge i gymnasiet med kemi er nogenlunde konstant eller kun svagt vigende i disse år. Så påstanden er, at der er elever med en kemifaglig baggrund til de videregående uddannelser, selvom gruppen måske er fagligt mere varieret end tidligere. Men det skal ikke blive en sovepude. Der skal fortsat arbejdes på at sikre, at gymnasieskolen kan levere tilstrækkeligt med studerende til de videregående uddannelser, men også på at skabe en større sammenhæng på langs af uddannelserne, således at ikke kun gymnasieelevernes kemifaglige viden men også deres andre kompetencer kan benyttes i de videregående uddannelser.

Keld Nielsen, fagkonsulent i kemi og bioteknologi
i de gymnasiale uddannelser, Keld.Nielsen@uvm.dk

Nyt om Demente bananfluer



Når bananfluer bliver ældre falder koncentrationen af polyaminer som spermidin. Samtidig udfældes proteinaggregater og andre affaldsprodukter. Nu nedsættes bananfluens hukommelse drastisk. Hvis fluen fodres med spermidin styrkes en renselsesproces, som kaldes autofagi, hvor cellerne nedbryder proteinaggregaterne og affaldet. Så nedsættes proteinbelægningen, og fluens hukommelse forbedres til omkring samme niveau som hos unge fluer. Også mennesker og mus udviser nedsat polyamin koncentration med alderen og stigende proteinbelægninger i



hjernen fulgt af hukommelsessvækkelse. Blot som information så har majs, grønne ærter og grapefrugt et højt indehold af spermidin.

Carsten Christophersen

Restoring polyamines protects from age-induced memory impairment in an autophagy-dependent manner. V. K. Gupta *et al.* *Nature Neuroscience* 2013, doi:10.1038/nn.3512



VI SIKRER DIN VANDKVALITET

- Risikovurdering af forureninger
- Hjælp til godkendelse af drikkevandsinstallationer
- Kurser i fødevarekontaktmaterialer
- HACCP og Dokumenteret Drikkevandssikkerhed (DDS)
- Krav til procesvand ved genanvendelse

www.tox.dhi.dk

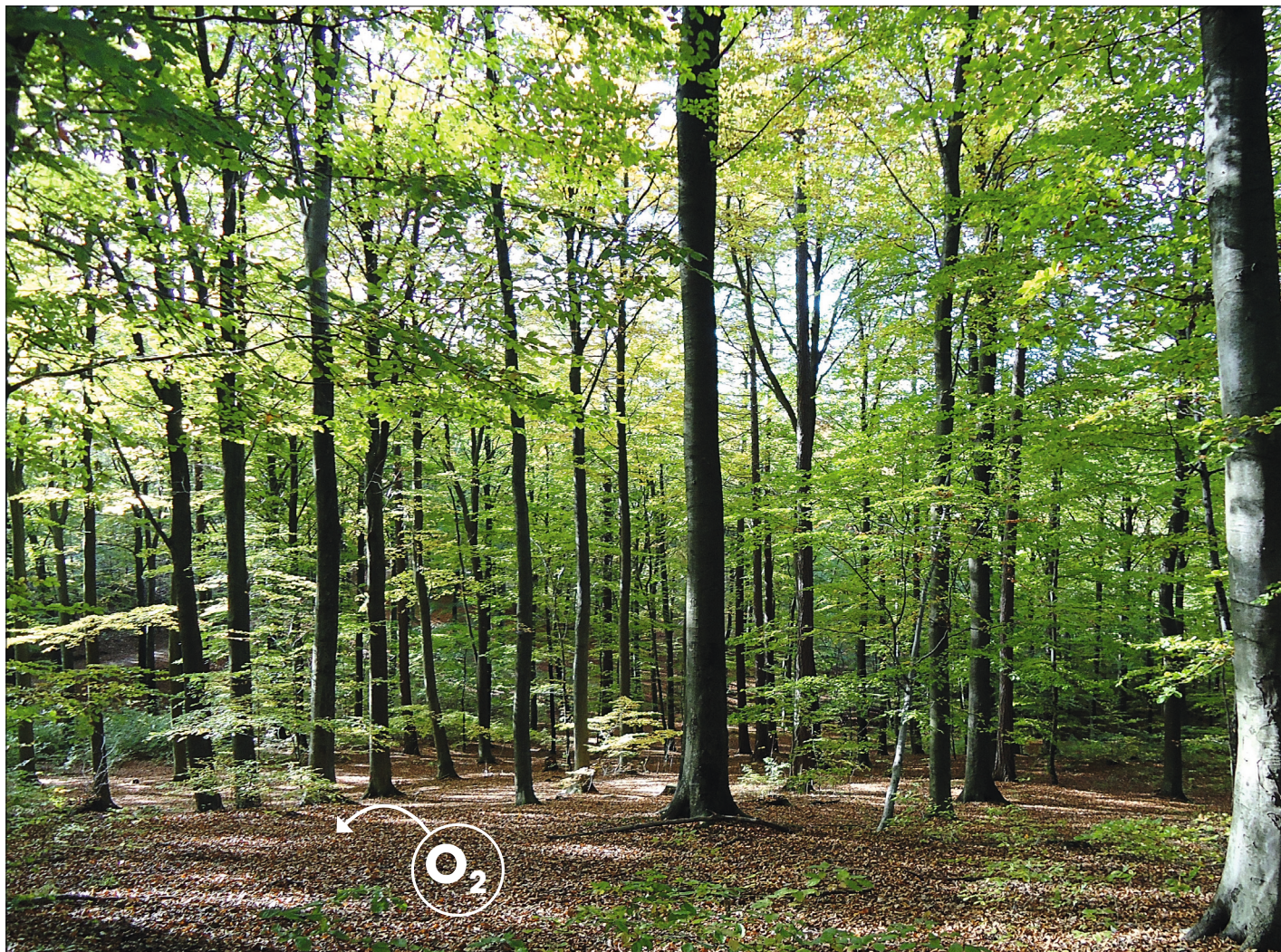
DHI
Agern Allé 5, DK-2970 Hørsholm
Tel: 4516 9200 – Fax: 4516 9292
dhi@dhigroup.com

The expert in **WATER ENVIRONMENTS**



Mysteriet om ilt i jord

Mikroorganismer i jordbunden oxiderer vand til ilt i mørke som en pendant til de grønne planter fotosyntetiske proces.



De grønne planter holder fuld gang i fotosyntesen, men hvor stor del af den totale iltproduktion stammer mon fra den mørke ilt syntese i skovbunden?

Foto: Karla Acosta Chan

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

Bortset fra nogle få specielle og produktionsmæssigt mindre økologiske nicher antages klodens iltproduktion at stamme fra fotosyntetiserende organismer og derfor være helt afhængigt af solens lys. Indtil nu er ingen aerobisk biologisk storskala-produktion af ilt kendt. Men det har for nylig vist sig, at mange jordbunde kan afgive ilt i mørke uden medvirken af fotosyntese.

Jordbunden afgiver ilt

En samling af 16 jordprøver tages fra 0 til 5 cm's dybde, skærmes fra lys og holdes ved 15°C i mørke. Efter 3 til 27 døgns inkubation af jordprøver med H_2^{18}O indeholder 10 ud af 14 prøver $^{18}\text{O}_2$ i den ovenstående atmosfære.

Det er ukendte organismer

En serie prøver, der desinficeres med formalin eller HgCl_2 , de-

monstrerer ingen ilt dannelse. Det er således med stor sikkerhed levende organismer, der er ansvarlige for O_2 -dannelsen.

Jordens surhedsgrad indvirker på iltproduktionen. Når pH målt i en opslæmning af 10 g jord i 25 ml vand er <4 observeres ingen eller forsvindende ilt dannelse.

De ansvarlige organismer er åbenbart aerobe og hæmmes af en høj surhedsgrad. De er alment til stede i jord fra svenske og tyske skove, græsmarker og landbrugsjord. Jordens mineralindhold, bestemt ved forbrænding, korrelerer med ilt dannelsen, således at et højt mineralindhold giver øget dannelse af ilt. Denne observation tyder på, at den/de ansvarlige organismer danner en biofilm, fordi biofilmdannelse ofte sker på mineraloverflader. Organismerne kunne være bakterier eller arkæer, men nu må mikrobiologerne på banen og undersøge biologien nøjere.

Hvorfor er det ikke opdaget før?

En grund er at produktionen er helt uventet og overraskende

og derfor ikke har tiltrukket sig forskernes opmærksomhed før. En anden væsentlig grund er, at ilt dannelsen maskeres ved iltforbrug i jorden på lokaliteten. Det dominerende forbrug af ilt i jord er til respiration, hvor det ender op i carbondioxid. Denne indkorporering kan ikke uden videre studeres ved isotopmærkninger, fordi CO_2 let udveksler iltatomerne gennem ligevægt med hydrogencarbonation i vand. Det betyder også, at mæng-

■ Sådan måles det

Jordprøver, der tilsættes H_2^{18}O og holdes i mørke afskærmet fra alt lys, afgiver efter en tid $^{18}\text{O}_2$ og $^{18}\text{O}^{16}\text{O}$. Mængderne bestemmes vha. et quadropol gas massespektrometer. Før hver måling registreres en måling på almindelig luft og denne baggrund fratrækkes de målte værdier. Det naturlige indhold af ^{36}Ar medregnes derfor ikke. Også tilstedeværelsen af saltsyre (med ^{37}Cl) og svovl i gasfasen (^{36}S) kunne udelukkes. Resultaterne viser, at vandet er blevet oxideret til ilt, ligesom det sker ved fotosyntesen.

den af ilt, der produceres, ikke umiddelbart kan bestemmes ved denne type målinger.

Der kendes andre

Hydrogenperoxid kan generere O_2 . I mørke dannes $\text{H}_2^{18}\text{O}_2$ ved reduktion af $^{18}\text{O}_2$, men det må først frisættes fra H_2^{18}O og denne reaktion har ikke hidtil været kendt i mørke.

Mikrobiel såkaldt oxoklorat respiration danner ilt, men de jordprøver, der undersøges i dette stadium indeholder ikke signifikante mængder af oxoklorater (ClO_4^- , ClO_3^- , ClO_2^-).

Dismutering af nitrogenoxider, hvor NO under dannelse af N_2 og O_2 kan oxidere methan, kendes, men det sker kun under anaerobe betingelser. Alt tyder således på, at ilt dannelsen i jord sker ved en hidtil ukendt proces.

Kilder

Dark oxidation of water in soils. S. Fleischer *et al.* *Tellus B* 2013, Bind 65, 20490. <http://dx.doi.org/10.3402/tellusb.v650.20490>.

Microbial metabolism of oxochlorates: A bioenergetics perspective. T. Nilsson, M. Rova og A. S. Bäcklund *Biochimica et Biophysica Acta* 2013, Bind 1827, Side 189-197.

Sætternissen på spil

I Dansk Kemi nr. 3, 2014, side 34 havde sætternissen været på spil. Billedet i den nederste produktnyhed tilhører en artikel, der endnu ikke er blevet bragt i bladet. Vi beklager fejlen og

bringer i dette nummer produktnyheden med det korrekte billede.

Redaktionen



KRÜGER AQUACARE

Spar på vandet og minimer kemi- og energiforbruget

Med **HYDREX kemikalieprogram** opnår du bæredygtig drift af åbne og lukkede kølesystemer, dampkedler og lukkede varmesystemer.

Suppleret med **doseringsanlæg** og **blødgøringsanlæg** får du et vandsystem der kører dag efter dag, år efter år med minimum vedligehold.

Serviceaftaler på kedel og kølevandsanlæg – altid en god investering

- Opnå optimal og sikker drift
- Minimum vedligehold
- Tildstandsrapport ved hvert besøg
- Aftaler tilpasset kundens ønsker

VEOLIA
WATER
Solutions & Technologies

www.aquacare.dk
Tlf. 43 45 16 76

Det skal være sjovt at gå på arbejde

Det giver motiverede medarbejdere og skaber et kreativt miljø. Det mener Ole Olsen, der i dag står bag tre meget forskellige virksomheder Medico Chemical Lab, Dansk Miljøanalyse og Medico Haircare.



Ole mellem sine to døtre Cecilie tv. og Julie th. Det er Cecilie og Julie, der er ansvarlige for udviklingen af Medical Haircare.

Af Katrine Meyn, km@techmedia.dk

Ole Olsen er uddannet kemiker fra KU. Gennem hele sin karriere har han været drevet af evnen til at få gode ideer og agere på dem. Det har betydet, at han har arbejdet sammen med mange forskellige inspirerende samarbejdspartnere og har stået bag mange spændende projekter og virksomheder. I dag driver han i samarbejde med sin familie de tre virksomheder: Medico Chemical Lab: rådgiver inden for mere projektorien-

terede opgaver, specielt i biotekperioden i 90'erne var der en række store projekter.

Dansk Miljøanalyse: analyse- og rådgivningsvirksomhed, der har specialiseret sig i miljø og sikkerhed i forbindelse med byggeri. Virksomheden tilbyder laboratorieanalyse kombineret med rådgivning.

Medico Haircare: udvikler kosmetikprodukter, som kun indeholder de nødvendige komponenter (med et minimalt indhold af kemiske produkter).

Begyndelsen

Ole Olsen arbejdede de første 3-4 år af sit arbejdsliv som analytisk kemiker på Skandinavisk Tobakskompagni. Strukturen var dog lidt for rigid – lidt for A.P. Møller-agtig til hans temperament, og det passede ham fint, da han ved et tilfælde fik muligheden for at få et job i medicinalvirksomheden Upjohn. Her blev han ansvarlig for al dokumentation til myndighederne omkring nye lægemidler, der skulle registreres.

- På Upjohn mødte jeg en fyr, der arbejdede med arbejdsmiljøproblemer, og det gav mig ideen til mit første firma. Jeg var så heldig, at jeg kunne arbejde ½-tids i Upjohn, mens jeg fandt ud af, hvordan det var at drive virksomhed. I 1987 besluttede jeg at tage skridtet fuldt ud. Vi arbejdede med asbest og blev toneangivende inden for analyse og rådgivning.

Parallelt dannede Ole Olsen Medico Chemical Lab. Han havde fået en stor kunde - et engelsk medicinalfirma. Opgaven gik på at få registreret og godkendt deres lægemidler i Danmark. Samtidig testede virksomheden lægemidler for hospitaler i Europa. Samarbejdet varede i en række år, indtil den store engelske kunde fra dag til dag valgte at opsigte samarbejdet.

Tid til innovation

- Det var en svær tid, men samtidig gav det mulighed for at starte firmaets mest spændende epoke. Årene hvor vi arbejdede med store forskningsprojekter, fortæller Ole Olsen.

Virksomheden flyttede ind i forskerbyen Symbion. Ole Olsen havde fået en god ide, og han var så heldig, at alle de rette forhold til at skabe innovation var til stede. Ideen var enkel: at



Ole og Kristoffer i laboratoriet hos Dansk Miljøanalyse, som Kristoffer er direktør for.

fremstille magnetiske nanopartikler (ved at komme magnetit i dem), at formulere partiklerne med en eller anden form for kræftmedicin, at tilføre partiklerne til organismen og endelig vha. eksterne magneter (udviklet af Danfysik) at lokalisere behandlingen, hvor der var behov for den. Klaus Bechgård, Risø, Michael Rørth fra Rigshospitalet og Niels Harrits deltog. Derudover deltog der fysikere, læger og fysiologer. Projektet voksede sig hurtigt stort, og det lykkedes at samle 20 mio. kr.

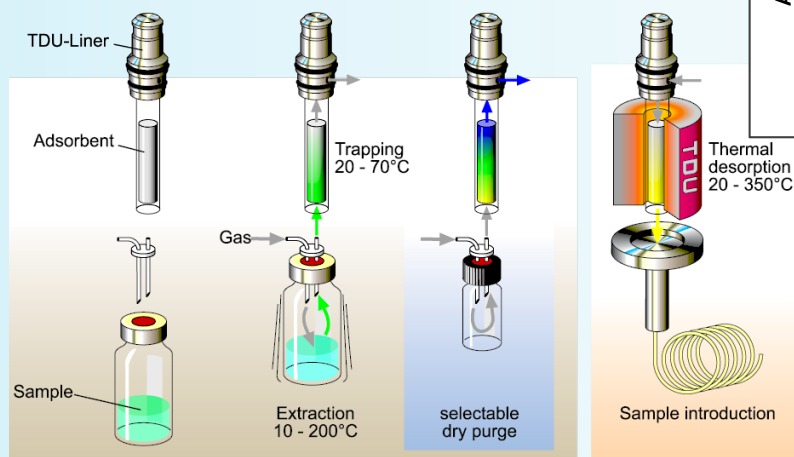
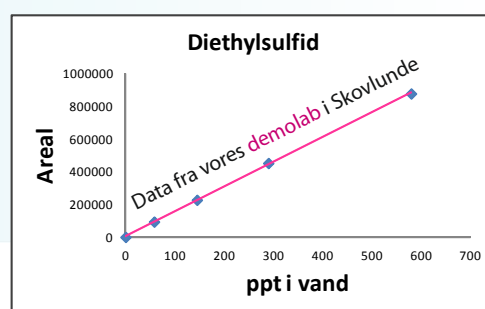
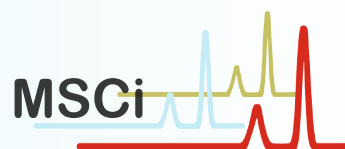
- Projektet var præget af en særlig pionerånd. I en samling af folk med forskellig baggrund er man nødt til at nulstille sin

GERSTEL



Dynamisk HeadSpace

- Fuldt automatiseret prøvehåndtering
- ppt-niveau



platform for at kunne arbejde sammen. Der var ikke noget, der hed dumme spørgsmål, man kunne spørge lige fra leveren. Det gav en behagelig og meget kreativ stemning.

- I dag er der ekstrem meget styring af projekter, det hele går op i økonomi og alt skal være målrettet. Det betyder, at kreativiteten bliver beskåret, og der bliver uddannet stadig færre, der rent faktisk har en grundvidenskabelig tilgang til problemstillingerne. Set over en lang periode tror jeg, at vi kommer til at mangle den kreative tænkning, siger Ole Olsen.

- Vi nåede rimelig langt. Det lykkedes os i dyreforsøg at vise, at når vi pålagde et magnetfelt, efter at have sprøjtet partikler ind i væv, så blev partiklerne koncentreret i vævet. Desværre lykkedes det ikke at viderefinansiere projektet. Tiden havde ændret sig. Men det var en fantastisk lærerig tid, fortæller Ole Olsen.

En familievirksomhed

I dag har Ole Olsen tre børn i firmaet. Det er helt tilfældigt, at terningerne er faldet sådan ud. Hans søn Kristoffer er uddannet kemiker, og er i dag direktør for Dansk Miljøanalyse. Døtrene Julie og Cecilie er begge uddannet på Handelshøjskolen, i økonomi og filosofi. De arbejder begge i firmaet Medical Haircare.

PCB på dagsordenen

Kristoffer har travlt med arbejdet i Dansk Miljøanalyse, der kører godt. De konkurrerende virksomheder er enten analyselaboratorier eller rådgivningsvirksomheder, hvor Dansk Miljøanalyse er begge dele. Virksomheden er derfor meget fleksibel, og når kunderne stiller spørgsmål, får de svar her og nu. Virksomheden har specialiseret sig i byggeri, og hvordan reglerne er, når byggeri skal rives ned. Ud over arbejdsmiljøet er der en lang række regler for, hvordan de forskellige byggematerialer skal katalogiseres inden de deponeres som affald. Alle tungmetaller som f.eks. Pb, Hg osv. skal være frasorteret. Firmaet har specialiseret sig i at fortælle kunden om reglerne, og hvad der bør gøres, før man går i gang med en nedrivning. Og efterfølgende kan de hjælpe kunden gennem processen. At PCB-problemet i gamle bygninger er meget mere omfattende end nogle havde troet, har også givet rigtig meget travlhed.

Produkter uden unødvendig kemi

Julie og Cecilie har været ansvarlige for at opbygge en helt ny virksomhed fra bunden - med de mange faldgruber det indebærer.

Ideen til virksomheden fik Ole Olsen i sit job som miljørådgiver for frisørbranchen. Her hørte han fra frisørerne om behovet for en produktlinje af creme og shampoo uden indhold af unødvendige kemiske stoffer som parfume og konserveringsmidler.

■ Anti-age baseret på naturstoffekemi

I midten af april lancerer Medical Haircare tre nye anti-ageprodukter. Det er ansigtscremer, hvor et af de aktive stoffer er fucoidan, der kommer fra tang. Ifølge Ole Olsen er det et meget interessant stof med en række spændende egenskaber. Ift. hud har det en specifik egenskab, idet det blokerer for de enzymer, der nedbryder huden. Produktet er udviklet og testet i samarbejde med et tasmansk marinforskningsinstitut, der har specialiseret sig i at karakterisere naturstoffer. Her har de fundet ud af, hvor mange procent af det aktive stof cremerne skal indeholde for at være effektive. Dvs. der reelt er kliniske data, der kan dokumentere effekten.

- Ved udviklingen af produktlinjen, greb vi det an, som var det et lægemiddel. Dvs. vi brugte tid på at finde ud af, hvilket aktivt stof vi ville benytte, og i hvor stor mængde og i hvilken kvalitet det gav bedst effekt. Det er paradoksalt, at alle taler om, hvor miljøbevidste de er, men når det kommer til stykket, handler folk anderledes end de giver udtryk for. Det betød, at det ikke var så nemt at komme ind på markedet som vi troede. Vi har måttet revurdere vores mål flere gange.

Produkter til tatoveringsbranchen

Ole Olsen har igennem en årrække haft et godt samarbejde med dermatolog Jørgen Serup, der bl.a. har specialiseret sig i tatoveringer og arbejder for øget fokus på sikkerhed i branchen.

- Jørgen Serup opfordrede mig på et tidspunkt til at udvikle specifikke produkter til folk med tatoveringer. Og selvom det ikke lige passede ind i planlægningen, kastede vi os alligevel over projektet. I dag har vi udviklet en creme, man bruger, når man er blevet tatoveret, en solcreme der beskytter mod solen og en mild sæbe. Vi har skilt produkterne ud i selskabet Proink-Care. Produkterne er udviklet i samarbejde med den seriøse del af tatovørbranchen, der bl.a. kæmper for en dansk lovgivning der højner sikkerhed og kvalitet.

Cremen virker helende og den indeholder bl.a. pantenol og antioxidanter. Den er sammensat ud fra den tanke, at den skal være en rar og nem ting at komme på.

Da tatoveringsfarverne ligger langt nede i huden, har de brug for beskyttelse mod UVA-stråling (mere langbølget end UVB). Normale solcremer har primært beskyttelse mod UVB-stråling, der er kortbølget og som giver kræft osv. Derfor er det vigtigt at solcremen indeholder begge faktorer. UVA-beskyttelse er helt essentiel, når man har tatoveringer.



Produktlinjen Purely Professional uden indhold af unødvendige kemiske stoffer som parfume og konserveringsmidler.



Forsøg med metode til hurtig analyse af PCB i bygningsmaterialer

Analyse af PCB kan være en langsommelig proces i forhold til ønsket om hurtigt at kunne tage beslutninger ved renoverings- og kildesporingsprojekter. Derfor er potentialet i en on-site hurtig metode til analyse af PCB stort, og i den forbindelse er anvendeligheden af L2000DX testkittet til analyse af PCB blevet undersøgt.

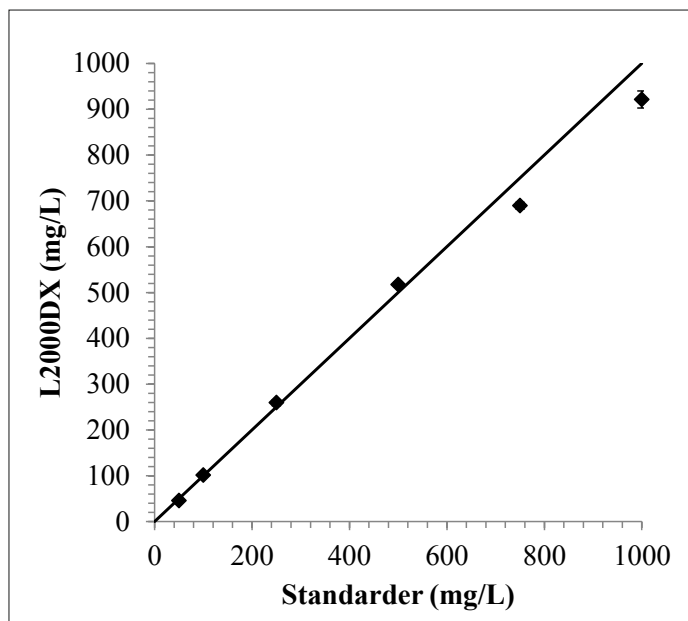
Af Jens Muff, Carina Vestergaard Jensen og Erik Gydesen Søgaard, Aalborg Universitet

Polyklorerede biphenyler (PCB) er en fællesbetegnelse for en organisk stofgruppe, der omfatter 210 PCB kongenere. I dag er de lige så berygtede, som de tidligere var berømte for deres kemiske og fysiske egenskaber: kemisk og termisk stabilitet, ikke-blandbare med vand, høj viskositet, lavt damptryk og dermed lav brandbarhed. Disse egenskaber medførte, at PCB blev brugt som isolator i kapacitorer og transformere, til coatning, som flammehæmmer, som blødgørere i fuger, maling m.m. Pga. stofgruppens uheldige toksikologiske og økoto-

sikologiske egenskaber blev brug af PCB forbudt i Danmark i 1977, og PCB er i dag på listen over POP'er (Persistente organiske forureningsforbindelser) og således omfattet af Stockholmkonventionen.

Udfordring

Ved bygninger opført inden 1977 er risikoen for, at der er blevet anvendt PCB-holdigt materiale stor. Derfor har myndighederne over hele landet stort fokus på at screene relevant bygningsmasse, så problemets omfang kan klarlægges og renoveringstiltag igangsættes, så sundhedsrisici ved længerevarende ophold i de pågældende bygninger minimeres. Som supplement til luftprø- ►



Figur 1. Koncentrationen af PCB givet af L2000DX ift. kendte standarder. Diagonalen er indsat til sammenligning.

ver udtages prøver af forskellige bygningsmaterialer som fuger og maling, som sendes til kemisk analyse. Analyse af PCB er en længerevarende proces, og den hurtigste responstid er typisk op til to døgn. I denne periode kan renoveringsprocessen ligge stille, og derfor er potentialet i en on-site hurtig metode til bestemmelse af PCB stort. Dette fik os til i et samarbejde med Dansk Miljørådgivning (DMR) og Region Syddanmark at undersøge anvendeligheden af L2000DX testkittet fra firmaet Dexsil, der har sin anvendelse til kvantificering af klorerede organiske stoffer i jord, vand, olie og aftøringsprøver (Wipe-tests). L2000DX har siden 1989 været brugt til analyse af PCB i transformatorolie, og de andre metoder er kommet til senere. Udgangspunktet var, at den amerikanske miljøstyrelse EPA i to undersøgelser tidligere har testet L2000DX og L2000 (en ældre udgave af testkittet), dog med andre formål for øje. Ved analyse af PCB i jord blev konklusionen, at L2000 i forhold til akkrediterede analyser nok var nogenlunde præcis, men dog konsistent biased med falsk positive resultater. Ingen falsk negative resultater blev fundet. Ved analyse af olie var metoden bedre, og en samlet vurdering var, at metoden var simpel og med nogen brugbarhed i forhold til hurtig beslutningstagning i miljøspørgsmål. Denne konklusion efterlader stadig et åbent spørgsmål om metodens anvendelighed overfor bygningsmaterialer og derfor denne metodeafprøvning.

Analyseprincip

L2000DX er bygget op omkring en elektrokemisk metode og benytter en klorid selektiv elektrode til at kvantificere mængden af klorid i en prøve. Første trin i analysen er ekstraktion af klorholdige organiske stoffer fra prøven over i en organisk fase, efterfulgt af reduktion af organisk bundet klor til uorganisk klorid. Til sidst justeres pH med en vandig opløsning, hvorved klorid overføres til vandfasen. Faserne separeres, og koncentrationen af klorid bestemmes vha. den kalibrerede elektrode. Alt efter hvilken type prøve, der skal analyseres, er der variationer i det indledende ekstraktionstrin. Indledningsvis ønskede vi at undersøge Wipe-testkittet, og her er ekstraktionsmidlet iso-oktan. Ved Wipe-testkittet bruges gaze, der først er dyppet i hexan, til at aftørre et specifikt overfladeareal. Hexan fordampes og opsamlet PCB ekstraheres. Som reduktionsmiddel bruges metallisk natrium, der stripper klor af den organiske forbindelse, og omdanner det til klorid.

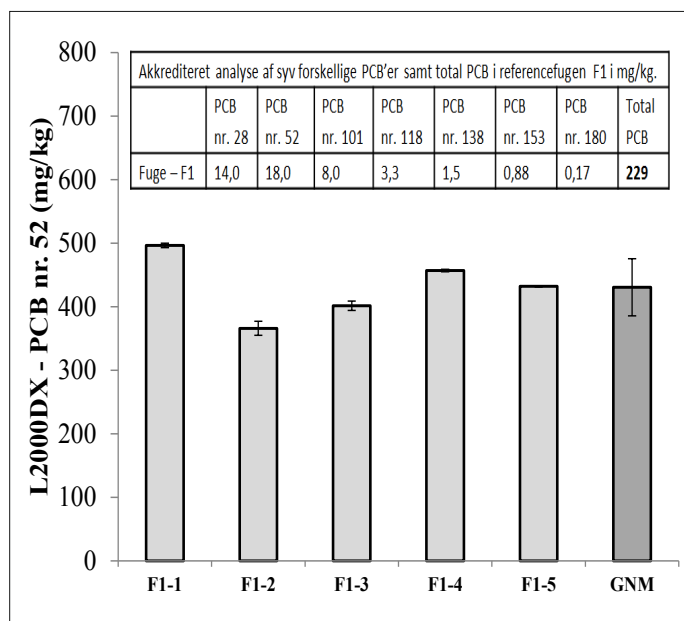
Resultater

Effektiv stripping af klor fra organiske stoffer er essentiel for at metoden kan benyttes. Dette oxidationstrin blev undersøgt ved at dosere kendte mængder af en bestemt PCB (PCB nr. 52) direkte ned i iso-oktan og derefter gennemføre analysen. Genfindingen var acceptabel, dog bedst ved koncentrationer op til 500 ppm, hvorefter kalibreringskurven bøjede af (figur 1).

En større udfordring er at sikre en effektivt indledende ekstraktion af PCB fra forskellige typer af bygningsmateriale. Her blev Wipe-testmetoden uden brug af gaze undersøgt overfor fuger, maling, fodpaneler og beton.

Fuger

Størst fokus blev rettet mod fuger. Til forsøgene blev der indledningsvist anvendt en referencefuge, der var analyseret ved et akkrediteret laboratorium med metoden OT130. Herved blev indholdet af syv specifikke PCB'er og total PCB bestemt. For at vurdere reproducerbarheden af L2000DX, blev der analyseret fem stykker af referencefugen. Som led i opsætning af L2000DX vælges hvilken specifik PCB-forbindelse resultatet skal angives som. Den gennemsnitlige koncentration af PCB, målt som PCB nr. 52 med L2000DX, afveg fra total PCB angivet ved den akkrediterede analyse (figur 2). PCB nr. 52 blev valgt, da koncentrationen af denne specifikke PCB var højest i fugen.



Figur 2. Koncentrationen af PCB i fem prøver af den samme fuger målt med L2000DX ift. Total PCB.

Afvigelsen kan skyldes, at L2000DX kan opfatte andre kilder til klor i fugen, hvilket medfører en angivet højere koncentration af PCB. Analyserne af de fem stykker fuger viste en intern procentvis spredning på 10%, som vurderes som værende acceptabel, prøvens potentielle inhomogenitet taget i betragtning. Ekstraktionen fra denne type af matrice er således anvendelig.

L2000DX blev også holdt op i mod 5 forskellige typer af fuger, indsamlet i forbindelse med kildesporing af PCB. Ved analyse med L2000DX blev metoden sat op til at angive PCB-koncentrationen af den PCB konjuger, der var fundet i højest koncentration i den specifikke fuger. Resultatet af analyserne ses i tabel 1. Afvigelserne er store, men eksemplet viser, at der også kan sættes spørgsmålstejn ved resultaterne fremkommet ved akkrediteret analyse – det er tvivlsomt om 36% af Fuge 3 består af PCB.

		L2000DX		Total PCB (akkrediteret)
		PCB	[mg/kg]	[mg/kg]
Fuge 2		Nr. 101	4354	1120
Fuge 3		Nr. 153	HIGH	359900
Fuge 4		Nr. 138	204	6,1
Fuge 5		Nr. 138	514	28
Fuge 6		Nr. 118	HIGH	142

Tabel 1. Koncentrationen af PCB i fem forskellige typer af fuge målt med L2000DX og sammenlignet med Total PCB. Ved angivelsen HIGH overstiger koncentrationen af klorid kalibreringsintervallet for L2000DX.

For at vurdere muligheden for falsk positive resultater med L2000DX blev to af producenterne angivet PCB-fri fuger af typen Dana Lim – MS byggefuge 527 og Alfex M-Silicon - analyseret. I begge fuger gav L2000DX kvantificerbare PCB-resultater, henholdsvis 89 og 19 mg/kg, som på basis af producenterne oplysninger må betegnes som falsk positive.

Maling, plastikpaneler og beton

L2000DX blev også testet på maling, og her var overensstemmelsen mellem metoden og akkrediteret analyse fin. L2000DX gav 12,1 mg/kg af PCB nr. 138, mens akkrediteret analyse gav PCB total på 12,0 mg/kg. En stor overestimering blev fundet ved analyse af paneler i plast, hvor L2000DX gav 2724 mg/kg PCB, mens laboratoriet gav 85 mg/kg for PCB total. Det viste sig, at panelet bestod af PVC-plast, der således i sig selv er en kilde til klor og vurderes skyld i overestimeringen. At L2000DX ikke egner sig til PVC blev eftervist ved analyse udført på almindelig PCB-fri haveslange. Analysen gav stort positivt udslag. Det blev også forsøgt at bruge metoden til analyse af PCB-forurenede beton. Det gav dog meget varierende resultater, til dels pga. meget inhomogen fordeling af PCB i beton og "falske" klorkilder fra tilsatte eller indtrængende kloridsalte.

Andre falsk positive kilder til klor

Analyseprincippet i L2000DX er, som resultaterne indikerer, i høj grad ikke-selektivt, og derfor var det interessant at undersøge, hvorvidt klorparaffiner også vil kunne give et udslag. PCB blev i udpræget grad substitueret med netop klorparaffiner

i bygningsmaterialer efter 1977. En 50 mg/L klorparaffin standard blev med L2000DX analyseret til at indeholde 50,1 mg/L, så L2000DX er ikke i stand til at skelne mellem PCB og klorparaffiner i en prøve.

Perspektiv

L2000DX er en nem og forholdsvis hurtig analysemetode at anvende. Alle reagenser er forsvarligt indpakket i ampuller, kan tilsættes uden større risiko for kontakt, og samlet analysetid er under en halv time. L2000DX er effektiv til at analysere totalt klorindhold i en given prøve, men ift. specifik analyse af PCB er der i bygningsmaterialer flere andre mulige kilder til klor, der vil give falske positive udslag. Dog er der ikke i vores eller andre undersøgelser observeret falsk negative resultater og set ud fra et forsigtighedsprincip kan dette måske alligevel åbne for mulige anvendelser af metoden inden for PCB-screening af bygningsmasse. PCB fagleder Carsten Bach Riis fra Dansk Miljørådgivning siger om perspektivet i metoden:

- L2000DX kan umiddelbart anvendes som en hurtig on-site indikator test for indhold af klorholdige stoffer som bl.a. PCB i bygningsmaterialer. En anvendelse af L2000DX er begrænset af dets unøjagtighed og en analysepris på ca. 200 kr pr. analyse. Enhedsprisen er umiddelbart dyr sammenholdt med det kvantitative analyseresultat. Det ville naturligvis være optimalt med et on-site testkit, hvor PCB kan

kvantificeres på stedet hurtigt og præcist til fordelagtige priser, men disse ønskekriterier kan ikke realiseres med L2000DX.

Carsten Bach Riis er enig i, at baseret på et forsigtighedsprincip kan aktører i eksempelvis byggebranchen selv stå for PCB analyser på L2000DX. Det er dog vores vurdering at analysemetoden trods alt er så omstændelig, at det forudsætter introduktion og omhyggelighed at gennemføre et korrekt analyseforløb. Metodikken kan indgå i en screening af bygningsdele, hvor materialer "frikendes" for indhold af klor og dermed PCB, hvilket bør suppleres med akkrediterede PCB-analyser. Indkøb af L2000DX-udstyr har et omkostningsniveau på ca. 40.000 kr. ekskl. moms, men vil kunne håndteres på byggepladsen uden rekvirition af eksterne miljørådgivere, hvilket kan være en kosteffektiv tilgang i den indledende screening af bygningsdele. Såfremt der påvises indhold af PCB vil det derimod erfaringsmæssigt være økonomisk fordelagtigt at få bistand til kildeopsporing, dokumentation og et optimalt design af prøvetagningsomfanget.

E-mail
Jens Muff:
jm@bio.au.dk






www.retsch.dk
birte@skanlab.com



Løsning på pesticidproblemet?

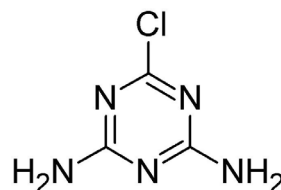
Pesticider i grundvandet udgør et stigende problem i Danmark. De eksisterende sandfiltre kan ikke tilbageholde pesticiderne, og indtil nu har den foretrukne løsning været enten at opgive vandboringen eller at etablere aktiv kulfiltrering. Med membranteknologi er det dog nu muligt at fjerne pesticiderne, samtidig med at den generelle vandkvalitet forbedres.

Af Henrik Tækker Madsen og Erik G. Søgaard, Sektion for Kemiteknologi, Institut for Kemi, Miljø og Bioteknologi, Aalborg Universitet Esbjerg

For bare 20 år siden hentede folk i Esbjerg deres drikkevand fra grundvandet direkte under deres fødder, men det har ændret sig radikalt siden. I takt med at man begyndte at analysere for sprøjtegifte, også kendt som pesticider, i grundvandet, måtte flere og flere borer lukkes, og det har betydet at Esbjerg i dag henter langt størstedelen af sit drikkevand fra grundvandsmagasiner omkring Holsted og Brørup, cirka 40 km væk. Denne historie er ikke enestående, og flere steder i Danmark har man oplevet lignende forløb. GEUS, der løbende overvåger tilstanden af det danske grundvand, har fundet pesticider i godt og vel halvdelen af de borer, der indgår i deres overvågningsprogram, og de pesticider, man finder i grundvandet, ser ud til at blive der. Det ses bl.a. ved, at pesticider, hvis brug ellers blev udfaset i 90'erne, stadig findes i grundvandet og i omtrent de samme koncentrationer [1].

Ikke alle steder har det været muligt at finde nye vandboringer. Særligt i hovedstadsområdet har det været nødvendigt at holde de forurenede borer i drift, og steder som Hvidovre og Frederiksberg har man måttet ty til kulfiltrering for at fjerne pesticiderne. Kulfiltrering er dog ikke effektivt overfor mindre polære molekyler, hvilket mange af pesticiderne netop omdannes til på vejen fra overflade til grundvand. Dertil kommer problemer med bakteriel vækst, tilbageholdelse af uorganiske

forureningsstoffer samt størrelse og pris. Et alternativ til kulfiltrering er brugen af membraner til nanofiltrering og omvendt osmose. Disse har vist sig at være særdeles effektive til at filtrere pesticiderne ud af vandet [2].



DEIA.

Membraner kort fortalt

Membraner er semipermeable barrierer, dvs. de tillader gennemgang af nogle stoffer, mens andre tilbageholdes. Den vigtigste faktor, som bestemmer om en partikel/molekyle kan transporteres gennem membranen, er det relative størrelsesforhold mellem partikel/molekyle og membranens porer. Pesticider har en størrelse på omkring 1 nm, hvilket betyder, at membraner, der skal bruges til at tilbageholde dem, må have porestørrelser i samme størrelsesorden. Membraner i denne kategori kan enten være nanofiltrerings (NF)- eller omvendt osmose (RO)-membraner. Porerne er lidt større i NF-membranerne, og de er kendetegnet ved en mere negativt ladet overflade sammenlignet med RO-membranerne, hvilket giver dem en vis selektivitet overfor dobbeltladede ioner som Ca^{2+} og Mg^{2+} . Denne selektivitet har vakt interesse for NF-membranerne, da det muliggør en filtrering, hvor vandet ikke afmineraliseres fuldstændigt, samtidig med at man kan opnå en noget højere vand-flux sammenlignet med RO-membranerne. Ind imellem disse to typer af membraner findes en tredje gruppe kaldet lavtryks omvendt osmose (LPRO)-membraner. Disse membraner har ikke NF-membranernes selektivitet, men kan opnå en højere flux sammenlignet med RO-membranerne.

Filtrering af pesticidrester kontra pesticider

Der foreligger efterhånden resultater fra en del videnskabelige studier, der viser, at NF-membraner kan anvendes til at tilbageholde pesticider. Desværre er disse resultater ikke direkte anvendelige til at vurdere, hvorvidt NF-membraner kan anvendes

Pipettecenteret

Kalibrering og service af alle fabrikater pipetter.

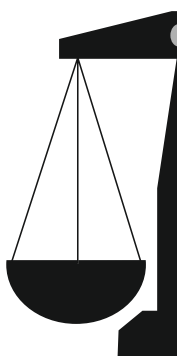
Vi kalibrerer både ved indsendelse eller på kundens adresse.

Salg af pipetter og laboratorie varer.



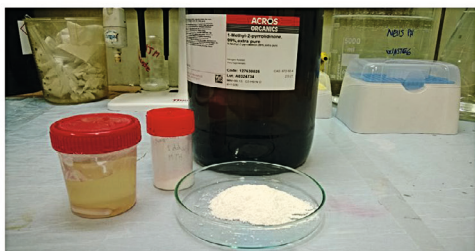
Pipettecenteret

Skovkanten 41 · 4700 Næstved
Tlf. 55 73 62 05 · Mobil 30 33 32 49
Email: nielslindgaard@stofanet.dk
www.pipettecenteret.dk



PES support

1)



2)



3)

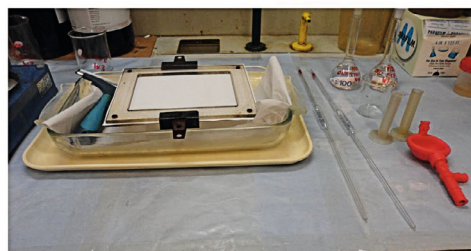


4)

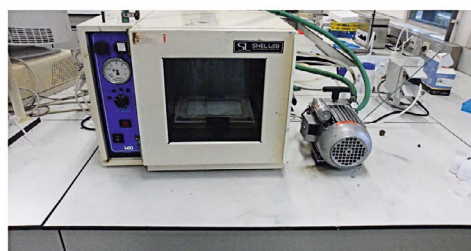


PIP toplag

5)



6)

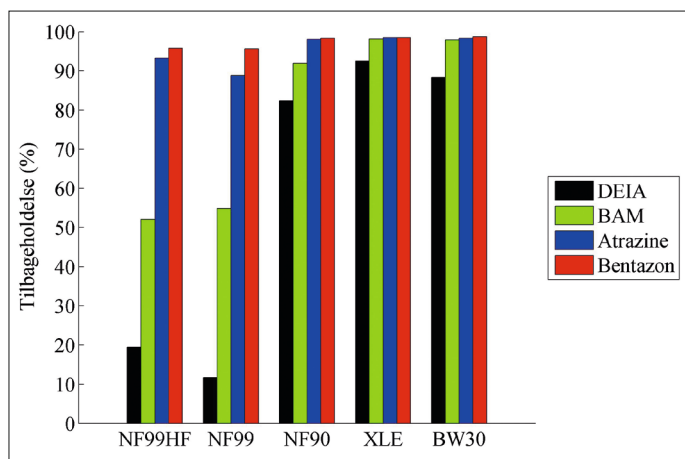


7)



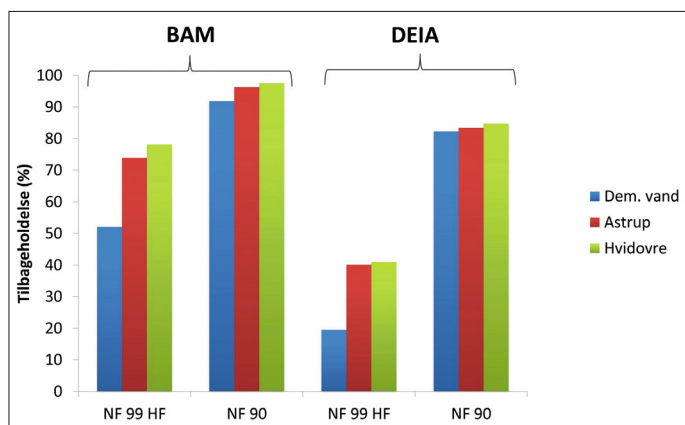
Figur 1. Hvordan laver man en nanofiltreringsmembran? De fleste NF-membraner er såkaldte Thin Film Composite (TFC)-membraner, hvilket betyder, at de består af tre lag: et groft underlag, et mellemlag (som regel af PES) og et tyndt toplag (som oftes en polyamid som f.eks. piperazin (PIP)). De overordnede trin er som følger:

- 1) Fremstilling af PES-opløsning. Her blandes PES-polymer samt evt. fyldmaterialer med et opløsningsmiddel, her NMP.
- 2) Klargøring af underlag. Her vædes et stykke uvævet polyester med opløsningsmidlet og fastgøres på et stabilt underlag som f.eks. en glasplade.
- 3) Spredning af polymerfilm. Her fyldes polymerblandingen i en støbeform, som herefter bevæges henover underlaget og efterlader en polymerfilm med en given højde.
- 4) Udfældning af membran. Polymerfilmen overføres til et vandbad, hvorved polymeren bliver uopløselig og udfælder.
- 5) PIP-toplaget. Ikke blandbare opløsninger af PIP og en syrechlorid bringes i kontakt med PES-membranen. Herved udfældes en tynd piperazin-polymer på PES-membranen.
- 6) Krydsbinding af piperazin-polymeren. Ved at hæve temperaturen bringes polymerkæderne i toplaget til at krydsbinde.
- 7) Den endelige membran.



Figur 2. Filtrering af fire pesticider/pesticidrester med fem forskellige membraner. NF99HF, NF99 er NF membraner. NF90 og XLE er LPRO-membraner, mens BW30 er en RO-membran.

til at behandle pesticidforurenet grundvand, da de stoffer man finder i grundvandet er anderledes end de stoffer, der anvendes i laboratoriestudierne. I løbet af pesticidernes vej fra overfladen til grundvandet omdannes en stor del til pesticidrester, og det er disse stoffer, der udgør langt den største del af pesticidforureningen. De to hyppigst fundne stoffer er 2,6-diclorobenzamid (BAM) og desethyl-desisopropyl-atrazin (DEIA, side 14), som stammer fra pesticiderne dichlobenil og atrazin. Hovedparten af



Figur 3. Effekt af grundvand på tilbageholdelse af pesticider.

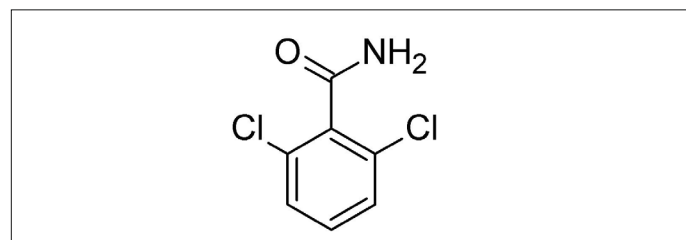
den eksisterende forskning i brugen af membraner til at fjerne pesticider har fokuseret på de pesticider, der anvendes i selve bekæmpelsesprocessen og ikke pesticidresterne. Dette er interessant, da pesticidresterne har væsentligt anderledes karakteristika sammenlignet med selve pesticiderne. Pesticidresterne er mindre og mere polære, hvilket kan påvirke tilbageholdelsen. Som det ses i figur 2 er netop NF-membranerne ikke egnede til filtrering af pesticidrester, mens de opnår gode tilbageholdelser af de to undersøgte pesticider. Resultaterne fra forsøg med membranfiltrering af pesticider kan derfor blive misvisende, hvis det forventes, at pesticiderne er repræsentative for pesticidresterne.

Det er også interessant at bemærke, at den bedste tilbageholdelse af pesticidresterne opnås med LPRO-membranen XLE. Denne membran giver en større tilbageholdelse sammenlignet med RO-membranen, selvom den samtidig har et højere vandflux ved samme tryk.

Grundvandet påvirker tilbageholdelsen

Et andet interessant resultat er, at tilbageholdelsen af pesticider-

ne forbedres, når filtreringen foretages i grundvand sammenlignet med demineraliseret og destilleret vand, der ofte anvendes i laboratorieundersøgelser. Vi undersøgte tilbageholdelsen i grundvand fra to vandværker: Astrup Vandværk og Hvidovre Vandværk. Astrup Vandværk er placeret i Vestdanmark tæt ved Esbjerg og er karakteriseret ved at have meget blødt vand (6,6 dH) med et generelt lavt indhold af salte (tørstof = 290 mg/L), mens Hvidovre Vandværk er placeret i København og har meget hårdt vand (32,3 dH) og et højt indhold af salte (tørstof = 850 mg/L).



BAM.

Som det ses i figur 3 har grundvandstypen en signifikant indflydelse på tilbageholdelsen. Den øgede tilbageholdelse kan modelleres som en reduceret diameter af membranernes porer, og spørgsmålet er selvfølgelig, hvorfor grundvandet har netop denne effekt. Ved at måle strømningspotentialer for membraner kunne vi se, at membraner blev mere ladet, i takt med at indholdet af salte i vandet steg, hvilket hænger sammen med at ioner, især anioner, adsorberer til membranernes overflade. Her virker ionerne som en sterisk forhindring for pesticiderne, og den effektive porediameter bliver hermed reduceret.

Generel anvendelighed af membranfiltrering

Det danske pesticidproblem er komplekst, og hver grundvandsforurening er forskellig. De fire stoffer vi har undersøgt dækker en stor del af den samlede pesticidforurening, men for at kunne vurdere den generelle anvendelighed af membraner til at fjerne pesticider fra grundvandet, må man have et estimat for tilbageholdelsen af samtlige relevante pesticider.

For at kunne give dette estimat, udnyttede vi at tilbageholdelsen kunne modelleres sterisk, altså til kun at afhænge af det relative forhold mellem størrelsen af pesticidet og porediameter. Porediameteren kendte vi fra vores forsøg, og størrelsen af de resterende pesticider i GEUS's overvågningsprogram beregnede vi med programmet Gaussian. Herved kunne vi for membranen XLE, estimere en tilbageholdelse på over 90% for alle pesticider og pesticidrester med undtagelse af AMPA, nedbrydningsproduktet af glyphosat. Hvis også der ses bort fra glyphosat og pesticidresten desethyl-desisopropyl-hydroxy-atrazin, når estimatet op over 96%. Disse estimater kan også bruges som beslutningsværktøj for hvilken membran, der skal anvendes ved en given grundvandsforurening. NF-membranerne var ikke i stand til at opnå en tilstrækkelig tilbageholdelse af BAM og DEIA, men for forureninger med større pesticider/pesticidrester kan en NF-membran være tilstrækkelig. Det gælder især for de stoffer, der senest er tilføjet overvågningsprogrammet.

E-mail

Henrik Tækker Madsen: htm@bio.aau.dk

Erik G. Søgaard: egs@bio.aau.dk

Referencer

1. Thorling L, Hansen B, Langtofte C, Brüsch W, Møller RR, Mielby S. Grundvand: Status og udvikling 1989 – 2011. 2012.
2. Plakas K V., Karabelas AJ. Removal of pesticides from water by NF and RO membranes - A review. Desalination. 2012 Aug;287:255–65.

Novo Nordisk/Novozymes scholarstipendium til Mads Østergaard

Mads Østergaard, Københavns Universitet har fået et Novo Nordisk/Novozymes scholarstipendie på 49.000 kr. til sit arbejde med insulin. Mads Østergaard forventer at aflevere sit speciale i august 2014. Projektet kombinerer kemisk syntese og nanovidenkab. Mads Østergaard arbejder sammen med professor Knud J. Jensen på Kemisk Institut.

Novo Nordisk/Novozymes scholarstipendium til Nicolaj Nylandsted Andersen

Nicolaj Nylandsted Andersen, Københavns Universitet skal udvikle et molekyle, der kan tvinge kræftceller til at ældes og dø som andre celler. Til det arbejde har han fået et Novo Nordisk/Novozymes scholarstipendie på 84.000 kr.

Nicolaj Nylandsted Andersen udfører sit projekt med vejledning fra lektor Michael Pittelkow ved Kemisk Institut.

Bedre materialer med nyt indblik i krystallers stabilitet

Lektor Anders Ø. Madsen har modtaget en bevilling på fire mio. kr. fra Villum fonden til at udvikle en kombination af røntgen-eksperimenter og avancerede computermødel, der kan forudsige strukturen af de krystaller materialer består af.

- I dag har vi overhovedet ingen kontrol over hvordan stof-ferne krystalliserer. Det sker nærmest tilfældigt. Inden for lægemiddeludvikling bruger man derfor enorme ressourcer på at afdække hvilken krystalformer der kan fremkomme. Mit håb er, at hvis vi kan forstå hvilke krystalformer der er mulige, og forstå deres egenskaber og stabilitet, kan vi langt bedre fremstille materialer med ønskede egenskaber, siger han.

Kemiforsker får USA patent på resistensproblemet's løsning

Jørn Bolstad Christensen fra Københavns Universitet har netop udtaget USA-patent på et lægemiddel, der igen kan gøre bakterier modtagelige over for antibiotika, som de ellers var blevet modstandsdygtige over for.

Jørn Bolstad, og hans samarbejdspartnere håber, at stoffet i første række kan gøre op med massive problemer omkring multiresistent tuberkulose. De mangler blot investorer, der er interesserede i at gøre stoffet klart til indførelse på markedet.

- Jeg vil hellere forære denne her opdagelse til en NGO, der kan bruge stoffet i fattige lande med store resistensproblemer, end jeg vil se det samle støv i min skrivebordsskuffe. Men der er rigeligt med resistensproblemer at tage fat på også i den industrialiserede verden, så jeg håber der kommer en investor, der vil udvikle dette banebrydende stof, siger han.

Ny professor i bakterielle film og infektioner

Den kun 39-årige Thomas Bjørnsholt er udnævnt til professor ved Københavns Universitet. Han kommer fra en stilling som laboratorieleder på Klinisk Mikrobiologisk Afdeling på Rigshospitalet og har en medicinsk doktorafhandling om sammenhængen mellem bakterier og kroniske infektioner på cv'et.

Nyansættelse

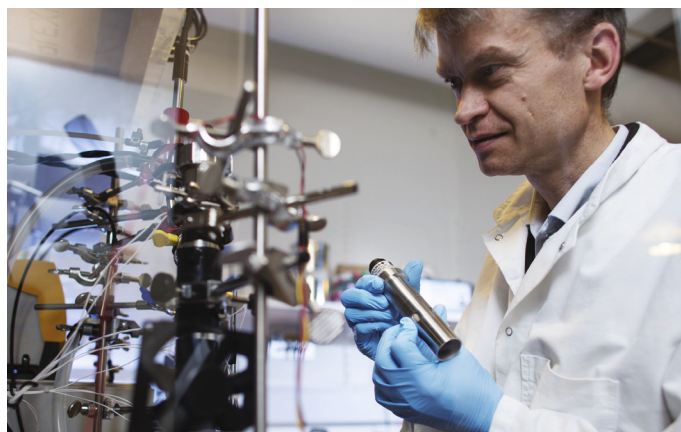
Maiken Eriksen, cand. scient. molekylærbiologi, er pr. 1. marts 2014 ansat som Key Account Manager hos Frisenette ApS i Knebel.

Maiken Eriksen har tidligere været ansat på Institut for Biokemi og Molekylærbiologi hos Syddansk Universitet og har senest været produktchef hos Food Diagnostics ApS.

Er dit fokus akkrediterede kalibreringer?



Akkrediteret kalibrering af partikeltællere



Akkrediteret kalibrering af ledningsevnesensorer til ultra-rent vand



Gratist informationsmøder
Få viden om målemetoder, nye måleopstillinger, akkrediterede ydelser, nye forskningsresultater eller et indblik i metrologien som en konkurrenceparameter.

Besøg www.dfm.dk for mere info om informationsmøderne.



Ny HPLC-FAAS-forbundet teknik

Den ny teknik kan benyttes til bestemmelse af aluminium og komplekser af aluminiumfluorid.

Af Dr. Marcin Frankowski, Department of Water and Soil Analysis, Faculty of Chemistry, Adam Mickiewicz University
Inger Bro, Analytisk Team, Holm & Halby A/S

Aluminium er et grundstof, som findes udbredt i jordoverfladen (8 w/w %). Dets forbindelser er karakteriseret ved at være stærkt amfotere [1], og det danner adskillige kompleksforbindelser [2].

En aluminiumforbindelses form bestemmer dens bevægelighed i miljøet, tilgængelighed og giftighed for levende organismer, både planter og dyr.

Aluminiums giftighed tilskrives hovedsagligt forekomsten af den frie Al^{3+} -ion på hydroxyform (inkl. $Al(OH)^{2+}$, $Al(OH)_2^+$) og uorganiske komplekser. Den dominerende form indenfor uorganiske komplekser er komplekser af aluminiumfluorid

[3,4]. De er karakteriseret ved høje ligevægtskonstanter (AlF_2^+ : $\log K = 12.000$; AlF^{2+} : $\log K = 7.000$).

Hvilken udgave af aluminiumfluoridkomplekser, (AlF_2^+ , AlF^{2+} , AlF_3^0 , AlF_4^- , AlF_5^{2-} , AlF_6^{3-}) man har med at gøre, er afhængig af pH og koncentration af liganden (her F^-) i opløsningen [5].

Det skal understreges, at bestemmelse af den totale koncentration af aluminium ikke er nok til at afgøre, hvilke forbindelser af aluminium der indgår i det naturlige miljø og derfor ikke fortæller noget om dets bevægelighed, umiddelbare giftighed, tilgængelighed for levende organismer og ophobning særlige steder i miljøet.

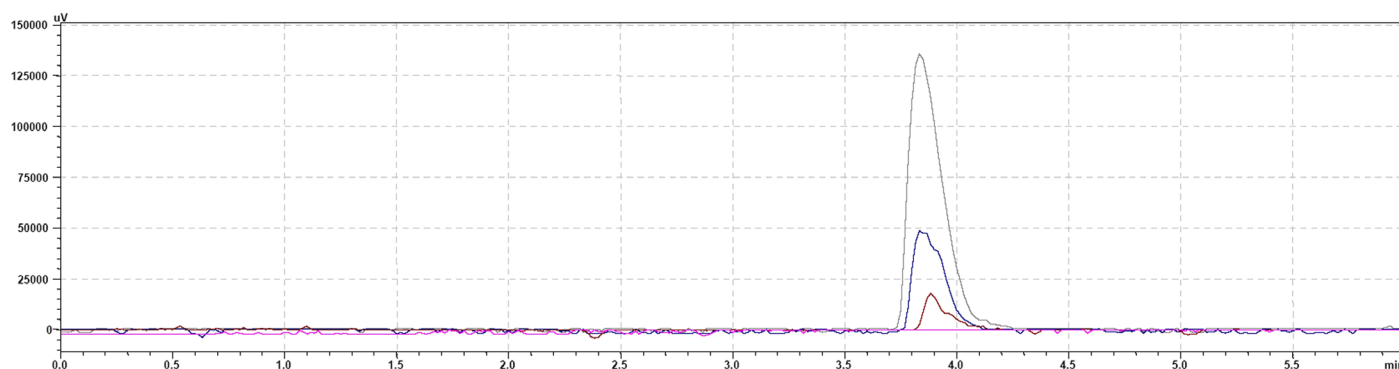
En af de bedst kendte og mest almindeligt brugte metoder til bestemmelse af pH-afhængige komplekser er Driscolls metode, der gør det muligt at isolere labile monomere uorganiske Al^{3+} -



Figur 1. HPLC-FAAS-analysesystem anvendt i laboratoriet i Afdeling for analyse af vand og jord, Kemisk Fakultet, Adam Mickiewicz Universitetet i Poznan, Polen. I den røde kasse ses forstørrelse af forbindelsen mellem HPLC og FAAS. Efter prøven er analyseret på HPLC flyder den umiddelbart videre til FAAS til videre analyse.

Chromatographic separation conditions	
eluent A	deionized water
eluent B	1.5 M NH_4Cl pH=3.0
eluent flow	2.0 $\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$
injection volume	200 μL
reaction loop	1.0 m
column temperature	20°C
sampling	1 Hz (AD2 detector – AAS)
Spectrometer operating conditions	
Wavelength	309.3 nm
Slit width	0.7 nm
Lamp mode	BGC-D2
Lamp current	Low/Peak – 10 mA
Flame type	$\text{C}_2\text{H}_2/\text{N}_2\text{O}$
Support gas flow rate	11.0 $\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$
Fuel gas flow rate	6.2 $\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$
Atomiser position	11 mm

Tabel 1. Anvendte kromatografiske og spektroskopiske parametre.



Figur 2. Overlappende kromatogrammer af standarderne 10, 50 og 100 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ af aluminium-standardopløsninger (Al i HNO_3 , Merck).

ioner, som er kompleksbundne til fluorid og sulfat [6]. Med denne metode er det imidlertid ikke muligt at bestemme de specifikke former af aluminiumkomplekser, hverken fluoridkomplekser eller hydroxy-udgaverne Al^{3+} , $\text{Al}(\text{OH})^{2+}$, $\text{Al}(\text{OH})_2^+$.

HPLC-metode til analyse af aluminiumfluorid

Anvendelse af væskkromatografi giver mange muligheder for adskillelse af aluminiumforbindelser, både i form af positive og negative ioner. Bertsh og Anderson [7] var blandt de første forskere, der foreslog ionkromatografi til separation af aluminiumfluoridkomplekser. De separerede ionerne AlF_2^{2+} og Al^{3+} . Metoden blev brugt til bestemmelse af miljøprøver. Dog opnåede Willet [8] ikke nogen god separation af AlF_2^{2+} og AlF_2^+ på trods af den hurtige separation. Motelier og Pitsch [9] fik ikke en ordentlig separation af de to første toppe for AlF_2^{2+} og AlF_2^+ . Indtil videre har ionkromatografi til separation af AlF_x -komplekser været baseret på isokratisk eluering.

Bormann og Seubert [10] anvendte UV-spektrofotometri efterfulgt af atomspektroskopi med ICP-AES til analyse af Al -citratkomplekser. De fundne signaler blev tilskrevet ionerne AlF_2^+ , AlF_2^{2+} og Al^{3+} . Til dato har man både online og offline brugt kombinationen af HPLC med ICP (massespektroskopi, ICP-MS, og atom-emissionsspektroskopi, ICP-AES). Forskerne har også anvendt atomabsorptionsspektrofotometri sammen med elektrotermisk forstøvning i offline-systemet.

Det første online-system, der var baseret på kombinationen af HPLC og FAAS blev udviklet af Ziola-Frankowska *et al.* [11] og Franskowski *et al.* [12]. Disse analysesystemer stødte på nogle problemer med kvantitative bestemmelser. Detektorens signaler blev opsamlet som 3-dobbeltbestemmelse i 30 sekunder (softwaren havde begrænsning på 90 sekunder), derefter blev absorptionsværdierne talt manuelt hvert halve sekund og gemt i

en tekstfil, der derefter blev sendt videre til en anden software, som kunne beregne toppenes arealer. Denne metode er imidlertid tidskrævende og kræver flere redskaber.

Nyt HPLC-FAAS-system

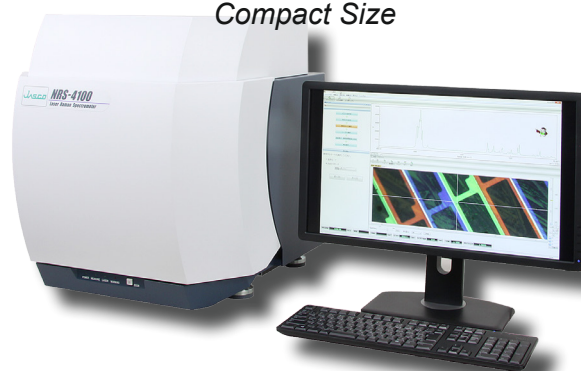
Det er velkendt, at der stilles meget høje krav til stor følsomhed for det mest almindelige analyseudstyr til jord- og vandanalyser. Et nyt analysesystem skal være i stand til at adskille og bestemme både uorganiske og organiske forbindelser. På den anden side er der også krav om størst mulig automatisering for at kunne anvende forskellige analysetekniker i ét forløb.

Den mest lovende løsning til bestemmelse af ionkomplekser i vand synes at være anvendelse af en kromatografisk teknik til adskillelse af kompleksene umiddelbart efterfulgt af atomabsorption til at bestemme koncentrationerne af de samme

Intelligent Chemistry

NEW ! NRS-4100 Raman System

Easy to use
High Performance
Compact Size



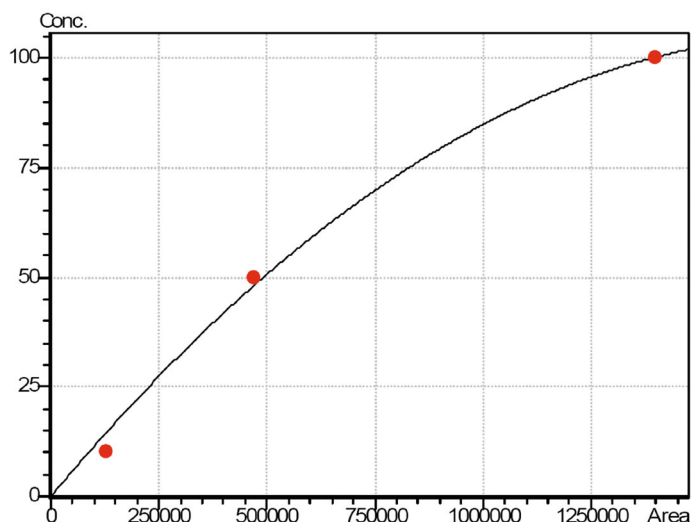
NEW ! FTIR 4000 & 6000 Series
NEW ! IRT-5000 Series
NEW ! RMP-500 Portable Raman
NEW ! CD J-1100 & 1500

Also available from Biolab A/S:



Gilson Automated SPE & HPLC
Gilson Robotic Solutions
Gilson Pipettes
CAMAG HPTLC
Radleys Reactions Systems
Genevac Evaporators
Virtis Freeze Dryers
Andrew Pipetting Robot

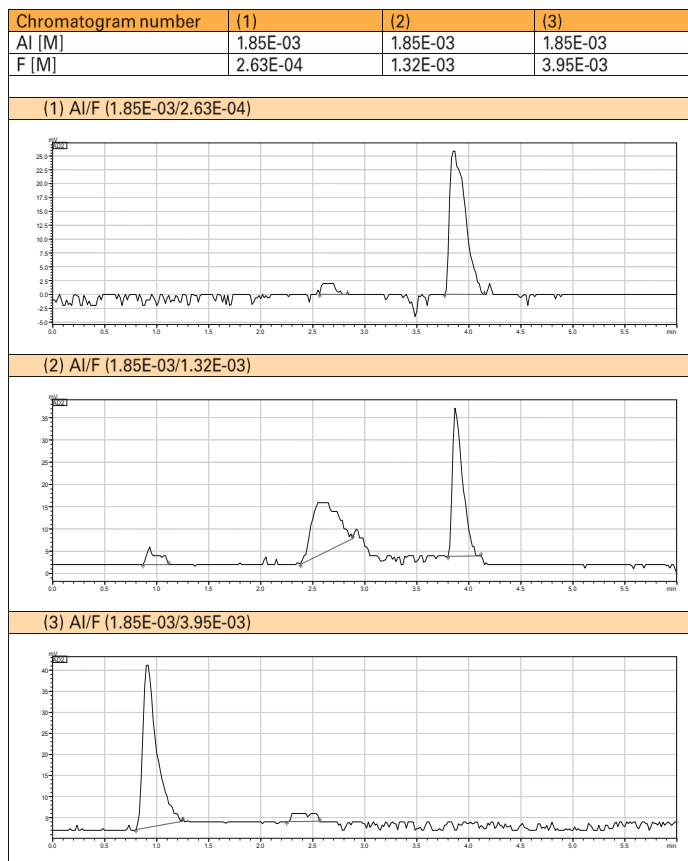
Biolab A/S
Sindalsvej 29
DK-8240 Risskov
Telefon 8621 2866
Telefax 8621 2301
E-mail: sales@biolab.dk



Figur 3. Kalibreringskurve for koncentrationer på: 10, 50, 100 mgL⁻¹ af aluminium-standardopløsning (Al i HNO₃, Merck).

komplekser. En yderligere fordel ved denne løsning vil være forøgelse af produktionen af analyser.

Det eksperimentelle system bestod af Shimadzu LC-10 væskerkromatograf (HPLC) og et nyt AA-7000 flamme-atomabsorptionsspektrofotometer (FAAS). Centralt i kommunikationen mellem disse to systemer var Shimadzu CBM-20A kommunikationsmodul og Lab-Solution software. SEG Shimadzu fra Duisberg i Tyskland etablerede den nødvendige elektroniske interface. Proceduren til den kromatografiske separation og hele HPLC-FAAS-systemet er allerede nævnt i denne artikel [11,12], men også vist i tabel 1. HPLC-FAAS-systemet er vist i figur 1.



Tabel 2. Anvendte koncentrationer af Al og F, som danner komplekser af formen AlF_x^{3-} .

Analysereultater

Det tager 4 minutter at køre en enkelt analyse i de viste opløsningsmidler, og prøven skal ikke behandles efter kolonnen: Fra kolonnen kan prøve og eluent føres direkte ind i AA-spektrofotometerets forstøver gennem en kapillar.

Det testede systems linearitet ses på figur 2. R^2 blev beregnet til 0,996, så den lineære korrelationskoefficient var $R = 0,998$ (figur 3).

I tabel 2 ses kromatogrammer for 3 forskellige prøver. Analyserne blev udført på typiske opløsninger, hvor forholdet mellem koncentrationerne af aluminiumioner og fluoridioner varierede.

1PA – 1. signal (RT=0.9)	2PA – 2. signal (RT=2.5)	3PA – 3. signal (RT=3.9)
AlF_2^+ and/or AlF_4^-	AlF_2^+ and/or AlF_3^0 *	Al^{3+}

Tabel 3. Rækkefølgen ved eluering for de forskellige ionformer antages at være: AlF_2^+ , AlF_3^0 , AlF_4^- , Al^{3+} . * AlF_3^0 – mulig eluering med +1 og -1 AlF (udgaverne er afhængige af Al:F-molforholdet).

Dette gjorde det muligt at iagttage forskellige aluminiumforbindelsers indflydelse på systemet.

De kvantitative resultater er i overensstemmelse med de referencerresultater, der blev fundet ved store mængder prøver udført med standardopløsningerne [11,12].

Den kvantitative analyse på FAAS blev derefter uden videre udført ved at anvende LABSolution kromatografisk software

Molar ratio Al/F	1PA (RT=0.9)	2 PA (RT=2.5)	3 PA (RT=3.9)
7.0 (1)	<LOD*	2.39	47.61
1.4 (2)	3.13	22.18	24.70
0.5 (3)	46.26	3.74	<LOD*

Tabel 4. Fundne koncentrationer for aluminium og komplekser af aluminiumfluorid. * loop 200 μL er anvendt.

til atomabsorptionssignalerne. Denne løsning mindskede både tidsforbruget til databehandling og dataanalyse, samtidigt med, at både præcision og nøjagtighed af bestemmelserne blev øget. Tabel 4 viser koncentrationerne af de prøver, hvis signaler på HPLC ses i tabel 2.

Konklusion

Anvendelse af HPLC-AAS-systemet tillader en hurtig og specifik analyse af de vandforurenings, der skyldes ionforbindelser. Systemet kan udføre kvantitative og kvalitative analyser af forskellige aluminiumforbindelser. Anvendelse af AA-7000 sammen med LabSolution software gør det muligt, at imødegå de almindelige udfordringer, der er ved integration af atomabsorptionssignaler. Denne metode kan danne basis for analyse af specifikke ionforbindelser af andre grundstoffer, som kan findes i miljøet.

E-mail

Inger Bro: ibr@holm-halby.dk

Referencer

1. A. Kabata-Pendias, H. Pendias, PWN Warsaw, 1999, pp. 192 (in Polish).
2. M. Busch, A. Seubert, Anal.Chim. Acta, 1999, 399, 223.
3. S. Bi, X. Yang, F. Zhang, X. Wang, G. Zou, Fresenius J. Anal. Chem., 2001, 370, 984.
4. C. T. Driscoll, K. M. Postek, The Environmental Chemistry of Aluminium, Chapter 9, 1996, pp. 364.
5. A. Strunecká, O. Strunecký, J.Potočka, Physiol. Res., 2002, 51, 557.
6. C. T. Driscoll, Intern. J. Environ. Anal. Chem., 1984, 16, 267.
7. P. M. Bertsch, M. A. Anderson, Anal. Chem., 1989, 61 (6), 535.
8. I. R. Willet, Soil Sci. Am. J., 1989, 53, 1385.
9. S. Motellier, H. Pitsch, J. Chromatogr. A., 1994, 660, 21.
10. G. Bormann, A. Seubert, Anal. Chim. Acta, 1996, 332, 233.
11. A. Ziola-Frankowska, M. Frankowski, J. Siepak, Talanta, 2009, 78, 623.
12. M. Frankowski, A. Ziola-Frankowska, J. Siepak, Talanta, 2010, 80, 2120.

Rugbrød uden hvedemel

Af Jens Folke, Lean6Sigma.eu

Der har været skrevet meget igennem de sidste 10 år om stenalderkost, glykæmisk index, kornets betydning for vores helbred og vægtkontrol osv. Da jeg selv er et af disse mennesker, der konstant skal vogte vægten, har jeg studeret emnet og lavet en række uvidenskabelige eksperimenter på egen krop. Den generelle anbefaling fra mange steder er, at man skal spise fødevarer, som har et lavt glykæmisk index, dvs. fødevarer, hvis glukoseindhold er lang tid om at blive optaget i tarmen og dermed påvirke blodsukkeret og insulinproduktionen. Produkter med højt glykæmisk index er sukkerholdige drikke, stivelsesholdige produkter, såsom hvedemelsholdige brød m.m. Byg og rug er derimod kendt som produkter med lavere glykæmisk index.

Konceptet er nok rigtigt, men problemet er, at der ikke er en standardiseret, pålidelig metode tilgængelig for måling af glykæmisk index. Jeg skrev selv om dette problem for en halv snes år siden her i bladet.

Ikke desto mindre forsøger jeg i det daglige at undgå produkter, som rapporteres med et højt glykæmisk index, og jeg har bl.a. lavet mit eget hvedemelfrie rugbrød igennem flere år. Opskriften er modificeret efter Meyer [1].

Solsikke og hørfrø indeholder forhøjede mængder af cadmium, så Fødevarestyrelsen anbefaler begrænset brug, men anfører dog: "Solsikkeolie og hørfrøolie kan anvendes som andre planteolier, da cadmium bliver i presseresten". Mit spørgsmål: Hvis cadmium bliver i presseresten, bliver det så ved oralt indtag overhovedet optaget i kroppen eller kommer det ud med fæces? Cadmium er jo næppe i hørfrøene som opløselige Cd-salte, men er mere sandsynligt bundet i komplekse carbohydrater. Samme problematik er i øvrigt gældende for Cd i visse vilde champignoner, hvor der heller ikke er evidens for, at de optages i kroppen (Lektor Henning Knudsen – personlig kommunikation).

Det synes helt generelt at være et problem, at man ikke har styr på massebalancerne i diverse kure og vægtkontroller. Man måler kalorieindtaget, men ikke forbrændingsvarmen eller det ekstruderede fæces. Proteiner må alt andet lige give mere forbrændingsvarme end glukose grundet den mere komplekse omsætning i kroppen. 1 mol glukose skal blot spaltes til to mol pyrovat før det

som acetylcoA kan indgå i Krebs' cyclus, mens proteiner først skal fraspalte forskellige sidegrupper i aminosyrerne, som derefter skal deamineres, og nitrogenet udskilles som urea i urinen, før resten af aminosyren kan omdannes til pyrovat og acetylcoA. Derfor må 100 kJ protein give anledning til mindre fedtaflejring end 100 kJ glukose. Ufordøjelige skaller har tilmed et kalorieindhold, som medtages i kosttabeller, men som ikke kan udnyttes af kroppen og de binder oven i købet andre tilgængelige (fedt-)kalorier, så endnu flere fødekcalorier ekstruderes fra tarmkanalen og giver næring til renseanlæggene. Der er derfor flere betydende faktorer omkring vægtkontrol, end de fleste

sundhedsråd tager højde for. Min bedre halvdel, som dog ikke er naturvidenskabeligt uddannet, mener, at kalorier har noget med tøjvask at gøre – de får tøjet til at krympe.

Her kommer opskriften, som er kraftigt inspireret af Meyers Almanak [1]:



1. dag
Bland 400 g rugmel med 2 dl vand og 1,2 dl tynd surdej (opskrift i Dansk Kemi nr. 3, 2014, side 33) i en skål.

Bland dernæst i en anden skål 125 g solsikkekerner, 125 g hørfrø og 250 g knækkede rugkerner med 5 dl vand og en teskefuld salt.

Lad begge skåle stå ved stuetemperatur i 12-18 timer, giv surdejen et par spiseskefulde rugmel og dobbelt så meget vand og sæt den tilbage i køleskabet til næste gang.

2. dag
Bland begge skåles indhold med 2 spiseskefulde maltmel i en røreskål og rør det sammen i 10-12 min. Hæld det i en brødform, strø sesamfrø på toppen og lad det hæve i 6-8 timer. Prik nogle huller i toppen med et passende redskab og sæt det derefter i ovnen i 80 min v. 170°C. Tag det ud og pak det i et viskestykke til næste dag, hvor det kan skæres.

E-mail: jens.folke@lean6sigma.eu

Reference:

1. Claus Meyer: "Almanak". Lindhardt og Ringhof, 2010, side 261

Kilder

http://www.altomkost.dk/services/nyhedsrum/nyheder/2008/foedevarestyrelsen_fra_rader_hoejt_indtag_af_solsikke_kerner_og_horfro.htm

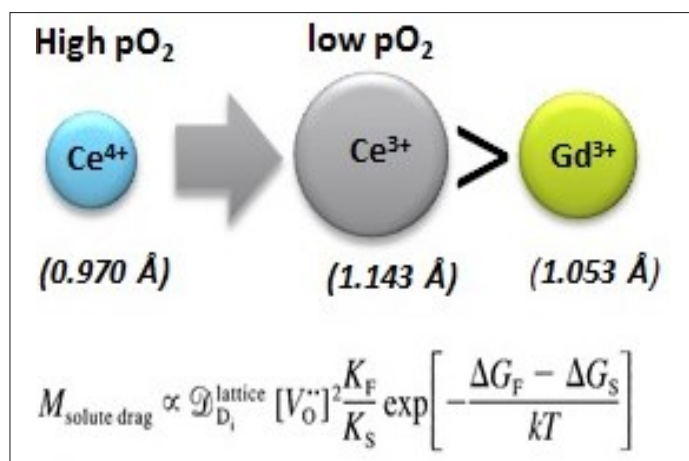
Aktiveret ceria skaber nye muligheder for effektiv energikonvertering

Materialeforskere fra DTU Energikonvertering har øget det keramiske materiale cerias aktivitet en mio. gange. Det er relevant for brændselsceller og solkoncentratorer, som vha. solenergi kan spalte vand og danne brint.

Af Kasper H. Skovse og Tore Vind Jensen, DTU

Cerium(IV)oxid (CeO_2), også kendt som ceria, er en oxideret form af cerium, som bl.a. bruges i katalysatorer i biler. Ceria doteret med Gd_2O_3 kan bruges i energikomponenter som brændselsceller og konverteringssensorer. Doteret betyder, at man har tilsat fremmede atomer. Ceriumoxid er kendt som et stabilt keramisk materiale, men det er nu lykkedes forskere fra DTU Energikonvertering at øge aktiviteten i forbindelse med fortætning og korntørrelse.

- Vi taler om at gøre massediffusion i doteret ceria en mio. gange hurtigere. Det er ret spændende, især fordi ceria er kendt for sin stabilitet ved høje temperaturer. Ceria vokser ikke, reagerer ikke og dets atomer diffunderer ikke, især ikke når det er stærkt doteret. Med denne nye sammensætning er det helt forandret. Så bliver ceria til Mr. Hyde fra Dr. Jekyll og Mr. Hyde, forklarer seniorforsker Vincenzo Esposito og forsker De Wei Ni, DTU Energikonvertering. Opdagelsen betyder, at man med tiden kan fremstille bedre brændselsceller og solkoncentratorer, der bedre tåler varmen, når solenergi omdannes til brændstof. Hvis man vel at mærke kan kontrollere den nye aktive tilstand.



Stress kan føre til disintegration

Doteret ceria udsat for kraftige stresspåvirkninger har en tendens til dramatisk at udvide sig og efterfølgende trække sig sammen eller bryde sammen og disintegrere i reduceret atmosfære pga. redoxreaktionen mellem Ce^{4+} og Ce^{3+} , der har forskellig volumen. Et færdigsintret (brændt) emne af doteret ceria består af partikler (korn) i mikrostørrelse. Den keramiske

komponent hænger sammen, fordi alle kornene er fastgjort til hinanden gennem massediffusion, der kan beskrives som overfladeenergi mellem kornene i materialet.

- Massediffusionen mellem grænsefladerne holder kornene sammen, men når doteret ceria varmes op udvider materialet sig, og når vi vha. ilt køler det ned igen til under 900°C , sker der under oxideringen en kraftig sammentrækning eller fortætning. Det fører til store revner mellem kornene, fortæller Vincenzo Esposito. Reaktionen drives af, at den mekaniske energi mellem overflader på korn med forskellig fortætning opnår kritiske niveauer. Det kan sammenlignes med at putte en rødglødende glasstang i koldt vand. Stangen knækker, fordi glasset har usynlige fejl, som chokket fra temperaturændringen fordeles mellem.

- Oxiderende påvirkning af ceria er endnu mere katastrofal, fordi den energispænding, der opstår ved den bratte nedkøling, har en kraftig effekt på hver enkelt grænseflade af kornene. Det betyder, at sammenhængskraften mellem partikelkornene, den sammenhængskraft der holder det keramiske emne sammen, forsvinder på én gang, og at emnet disintegrerer til støv, siger Vincenzo Esposito.

Grænserne skubbes

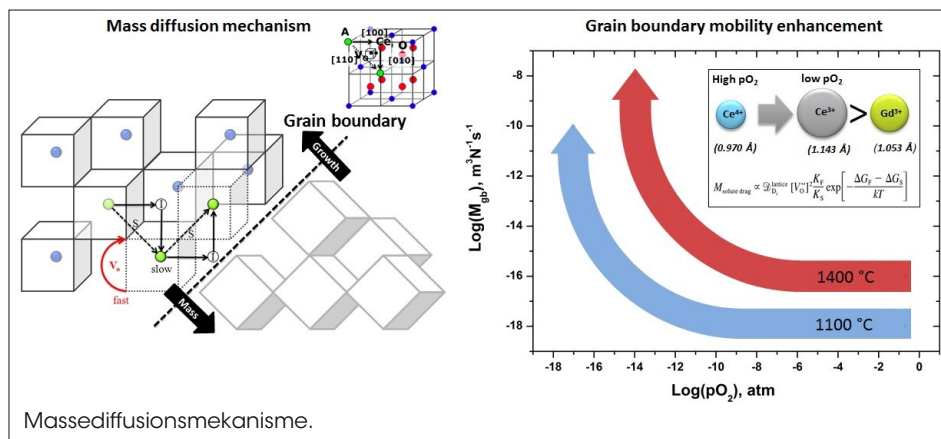
Cerias tendens til at disintegrere under påvirkninger har været kendt i årtier, og litteraturen anbefaler, at denne reaktion helt bør undgås, fordi materialet ødelægges. Ingen har før overvejet at tøjle processen til praktiske formål.

I september 2013 beviste Vincenzo Esposito og De Wei Ni, at de både kan ændre og tæmme ceria.

- Disintegrationen er set mange gange, men ingen tog sig af det. Det har vi gjort. Og vi kan genskabe processen under forskellige forhold. Vi har ikke kun set fænomenet og beskrevet det. Vi kan også styre det, siger De Wei Ni.

Opdagelsen bygger på erfaringer fra to andre forskere fra DTU Energikonvertering, Andreas Kaiser og Zeming He. For fem år siden begyndte de to at stille nye spørgsmål og gennem eksperimenter at skubbe til grænserne for, hvad der kan lade sig gøre ved brug af ceria.

- Det er som at høre torden i det fjerne, uden at det lyner. Andreas og Zeming observerede fænomenet, at ceria udvider sig og trækker sig sammen, men de forstod ikke, hvorfor det skete. Det er mit personlige bidrag til dette arbejde. Jeg har søgt i litteraturen i to år, og endelig fandt jeg noget om forskellige fluoritstrukturer, bl.a. uranoxid og zirconiumoxid, som er meget lig ceria hvad angår struktur, siger Vincenzo Esposito.



Artiklerne var skrevet af I.-W. Chen, en anerkendt forsker inden for sintring (brænding) af keramiske materialer. Han beskrev i 1992 [1] og 1996 [2], hvorfor der er meget lidt massediffusion i ceriumoxid, og hvorfor materialet er så stabilt, at det ikke reagerer under traditionelle betingelser. Vincenzo Esposito overførte Chens teori til den nye tilstand af højt doteret ceriumoxid, som har mange defekter i strukturen.

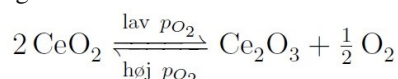
- Det er meget interessant, for ifølge Chens teori ville der ske noget, når vi indfører de defekter, og det skete da også delvist i vores forsøg, men der skete også noget andet, siger Vincenzo Esposito.

Indgående viden hindrer disintegrationen

Forskerne på DTU tog Chens skemaer over materialestrukturer og introducerede fejl i strukturerne, hvorefter de forudsagde kationernes mobilitet i grænsefladerne mellem materialets korn. Nu kunne de ikke alene observere fænomenet. De kunne også forklare det.

- Vi har nu fået en meget omfattende viden om dette materiale og baseret på vores forståelse af processen, har vi kunnet genskabe processen med en række lignende materialer og under andre forhold. Vi ved, hvad vi kigger efter i de kemiske sammensætninger, og når vi ved det, kan vi kontrollere det, siger Vincenzo Esposito.

De Wei Ni og Vincenzo Esposito ændrede på koncentrationen af defekter under opvarmning til ca. 1200 °C, hvor doteret ceria opnår høj massediffusion. Så sænkede de temperaturen meget langsomt og ændrede de termodynamiske forhold for at undgå disintegration. Det kunne de kun gøre, fordi de kendte processerne, der foregår.

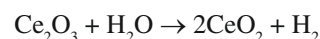


Den nøjagtige metode, der snart offentliggøres i artiklen "Densification of highly defective ceria by high temperatures controlled reoxidation", der er indsendt til review i det videnskabelige tidsskrift Acta Materiala [3], har gjort massediffusionen i doteret ceria en mio. gange hurtigere uden at materialet disintegrerer. Det åbner for nye anvendelser. Materialet har en unik evne til at opfange og frigive ilt, og da det også kan modstå høje temperaturer, er det oplagt at bruge det til mange typer energiproduktion, fordi det kan binde og frigive både ilt og brint.

Ceria kan bruges i solkoncentratorer

Mest nærliggende anvendelsesmulighed for det aktive ceria er til brændselsceller, men materialet kan også bruges i solkoncentratorer, enorme lupper, der koncentrerer solens stråler i ét meget varmt punkt på et materiale. Hvis dette materiale er ceria,

så kan man tilsætte vand ved punktet, hvorefter det spaltes ved reaktionen:



Brinten kan bruges som brændstof, og derved kan energien fra solen skabe bæredygtig miljørigtig energi, der kan lagres og bruges efter behov. Solkoncentratorer har været kendt længe, men da materialet varmes op til mange hundrede grader, er det hidtil ikke lykkedes at finde et, der holder længe nok til at gøre teknologien rentabel. Ceria kan modstå varmen, hvilket skaber et økonomisk og miljømæssig potentiale for at producere brint ved hjælp af solen.

E-mail

Vincenzo Esposito: vies@dtu.dk

De Wei Ni: dwei@dtu.dk

Referencer

1. Liang A. Xue, Karsten Meyer, and I-Wei Chen J. Am Ceram Soc 1992; 75 (4) 822-29.
2. Chen P-L, Chen I-W. J Am Ceram Soc 1996;79(7):1793.
3. "Densification of highly defective ceria by high temperatures controlled reoxidation" by De Wei Ni*, Julie A. Glasscock, Aenor Pons, Wei Zhang, Andreas Kaiser, Aditya Prasad, Christodoulos Chatzichristodolou, Severine Ramousse, Vincenzo Esposito, indsendt til review i Acta Materiala.

C. I-Analyse

Gasanalyse – Gasalarmer – CEM systemer – Rådgivning – Service – Nanopartikler – Aerosoler – IAQ

En Målbart forskel i gasanalyse



Delta-F O₂ Trace analyser
ppt / ppb / ppm / %



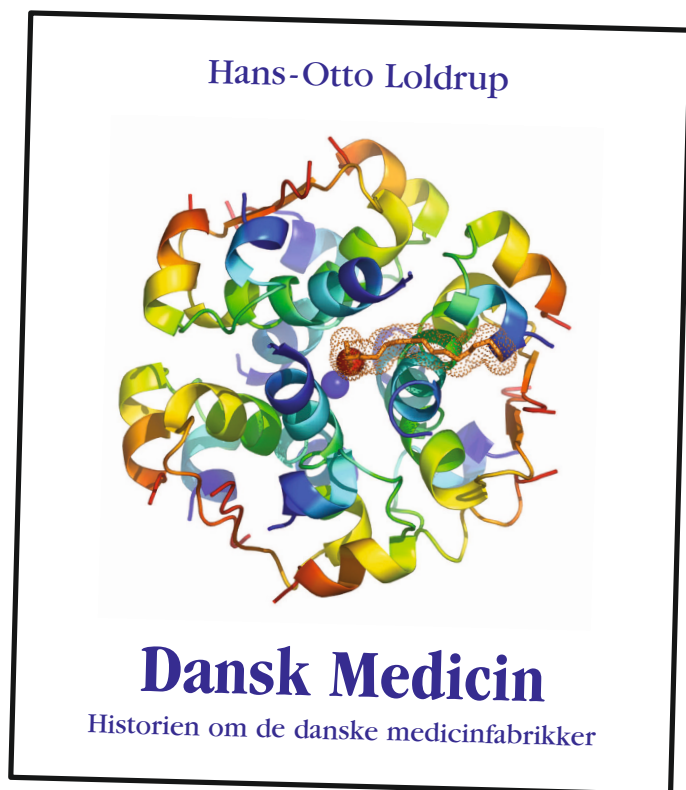
Servomex
O₂ / CO / CO₂ mm. Process analyser



IQM 60 Indeks klimamålestation/logger
CO₂/O₃/VOC/rH/Temp/PM 10/2,5 mm.

C. I-Analyse · Nattergalevej 7 · DK-3650 Ølstykke · Tlf.: +45 4717 9299 · Mobil: +45 2961 1783
www.ihle-andersen.dk · claus@ihle-andersen.dk

Dansk Medicin



Bogens forside viser et Degludec (Tresiba®) insulinmolekyle, udviklet af Novo Nordisk A/S.

Hans-Otto Loldrup

Dansk Medicin - Historien om de danske medicinfabrikker

Loldrups Forlag 2014, ISBN 978-87-89742-13-7

304 sider, 375 kr. + ekspedition. Bestilles på

www:farmacihistorie.dk

Forfatteren er cand.mag. i dansk og engelsk, han var i en år-række bibliotekar og redaktør i Dansk Farmaceutforening og har herigennem erhvervet sig et indgående kendskab til dansk farmacihistorie. Han har skrevet en lang række farmacihistoriske bøger samt beskrivelser af specifikke danske apoteker.

Bogen er delt i 2 hovedafsnit, dels en detaljeret beskrivelse

af 10 store medicinfabrikker: Alfred Benzon, Gustav Lotze, Medicinalco, Dumex, LEO Pharma, Lundbeck, Novo Nordisk, Gea, Rosco og dels en kortere beskrivelse af en række mindre fabrikker. Mange af de omtalte fabrikker eksisterer ikke i dag, fordi de enten er solgt til udenlandske virksomheder eller fusioneret med danske virksomheder, men forfatteren har ved et omfattende arkivarbejde, både i offentlige og private arkiver, opstøvet deres historie, inden kilderne gik til grunde.

Det er spændende at lære, hvordan mange af disse virksomheder er begyndt med produktion af præparater, som vi i dag vel nærmest vil betragte som helsekost, og som så efterhånden har udviklet et mere seriøst vareudbud, hvis produktion ofte er blevet vanskeliggjort af problemer med at skaffe råvarer under de to verdenskrige.

Mange af virksomhederne er udgået fra apoteker, og deres historie går ofte tilbage til 1800-tallet, mange har i begyndelsen haft kuriøse produkter. Lundbeck, som jo i dag er kendt for produktion af cipramil og andre psykofarmaka, startede som et smørudsalg, der også udlejede støvsugere og tilbød støvsugning i private hjem. Salget blev efterhånden udvidet til en lang række varer som fotoapparater og maskiner til kiks- og bageindustrien. Man solgte også farver og essenser til bagerier, og her aner man måske den senere lægemiddelfabrikation, det blev dog først import af udenlandske produkter, men efterhånden også produktion af egne præparater. Man opretholdt dog udlejningen af støvsugere til langt op i 30'erne.

Bogen er rigt illustreret med 500 illustrationer, hvoraf et stort antal er i farver. Bl.a. er der mange farvefotos af originalpakninger af virksomhedernes præparater. Man må jo beklage udviklingen, når man sammenligner disse smukke pakninger med nutidens hvide plasticpakninger til medicin. Man får også gennem de mange fotos et glimrende indblik i, hvordan medicinfabrikkerens laboratorier og produktionslokaler var indrettet, blot må man beklage, at mange af billederne ikke altid har undertekster, så man specifikt kan vide, hvad det er, man ser.

Det er en bog, der varmt kan anbefales til alle, der interesserer sig for den farmaceutiske industris udvikling i Danmark. Man må imidlertid beklage det totale fravær af såvel stikords- som personregistre. Hvis man søger et bestemt præparat eller en person, kommer man på et større detektivarbejde. Hvis man ikke kender tilknytningen til en bestemt virksomhed, kan kun en gennemgang af hele bogen lede en frem til det, man søger.

Carl Th. Pedersen, Institut for Fysik, Kemi og Farmaci, SDU, cthp@sdu.dk



Danmarks første insulinpræparat, »Insulin Leo«, blev introduceret af Nordisk Insulinlaboratorium i 1923. Det bestod af tabletter, som skulle udrøres i sterilt vand inden injektion. Illustration 321, side 187 i bogen.



En langtidsholdbar succes fra Løvens kemiiske Fabrik (nu: LEO Pharma). De smertestillende Albyl-tabletter blev bragt på markedet i 1912 og udgik først af handelen i 1999. Illustration 160, side 97.

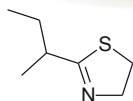
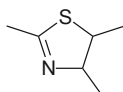


Her ses en af Alfred Benzons egne kompositions-bøger, som han skrev, mens han arbejdede på apoteker i Tyskland og Danmark. En række af bøgernes forskrifter kom til at indgå i fabrikkens sortiment. Illustration 5, side 11 i bogen.



Nyt om ...

... Musealarm

**1**
MUSEALARM PHEROMON**2**
RÆVELUGT

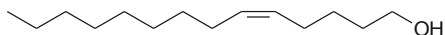
Pheromoner anvendes af såvel pattedyr som insekter i naturen til at tiltrække individer af det modsatte køn. Nu har schweiziske forskere imidlertid fra mus isoleret forbindelsen **1**, der er beregnet til at advare artsfæller om en fare. Det er et frygtpheromon 2-(butan-2-yl)-4,5-dihydro-1,3-thiazol, som musen udskiller, når den føler sig truet. Stoffet minder strukturelt om en anden thiazolforbindelse **2**, der udskilles af ræve, som er en af musens fjender.

Carl Th.

Mouse alarm pheromone shares structural similarity with predator scents, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2013, DOI: 10.1073/pnas.1214249110.

Nyt om ...

... Museparfume

**(Z)-5-tetradecen-1-ol**

Når mænd skal gøre sig attraktive overfor det modsatte køn, anvender de duftende barbersprit og lignende. Mus anvender imidlertid urin. En japansk gruppe har vist, at hanmus udskiller (Z)-5-tetradecen-1-ol i urinen, der virker tiltrækkende på hunmus.

Carl Th.

An unsaturated aliphatic alcohol as a natural ligand for a mouse odorant, *Nature Chemical Biology*, 2013, DOI: 10.1038/nchembio.1164

Master of Industrial
Drug Development

Tag hele uddannelsen eller enkelte kurser

- Udviklet i tæt samarbejde med lægemiddelindustrien
- Giver overblik over alle faser i lægemiddeludvikling
- Undervises af førende forskere på Københavns Universitet og centrale medarbejdere i lægemiddelindustrien

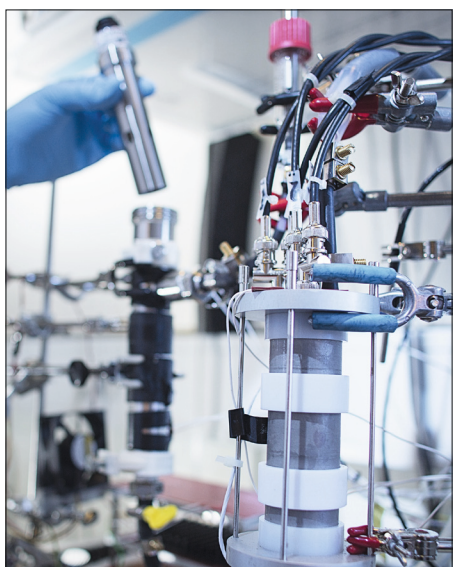
Kurser 2014

- Biopharmaceuticals Drug Development
- Quality by Design (QbD) in Pharmaceutical Development
- Market Access for Pharmaceutical Products – trends and challenges
- Drug Regulatory Affairs in Drug Development
- Drug Formulation and Delivery

Læs mere på www.mind.ku.dkEller kontakt master@sund.ku.dk

Ny metode til måling af ledningsevne

Danmarks Nationale Metrologiinstitut (DFM) har netop fået akkrediteret en ny og i princippet enkel metode: at etablere sporbarhed for måling af lav ledningsevne.



Målecelle til måling af ledningsevne af vand. (Foto: DFM).

Det betyder, at industrier, som anvender rent og ultra-rent vand i deres produktion, nu kan måle vandets renhed mere præcist end det hidtil har været muligt.

- Indtil nu har industrierne, som anvender rent og ultra-rent vand i deres produkter, målt på en indirekte måde, fordi der ikke har været bedre kalibreringsmetoder tilgængelige. Og derfor har de ikke kunnet være 100% sikker på vandets renhed, forklarer Hans Dalsgaard Jensen, som er ph.d. hos DFM og en af personerne bag den nye målemetode.

Men hvordan virker metoden?

Til målingen anvendes en cylinderformet målecelle, som er geometrisk udmålt, og hvor man derfor kan måle vandets ledningsevne direkte og meget præcist. Da der kun skal meget små mængder forurening til at ændre ledningsevnen af vand, er en måling af ledningsevnen den mest simple metode til at bestemme renheden. En koncentration på 1 ppb NaCl vil eksempelvis ændre ledningsevnen med 4%.

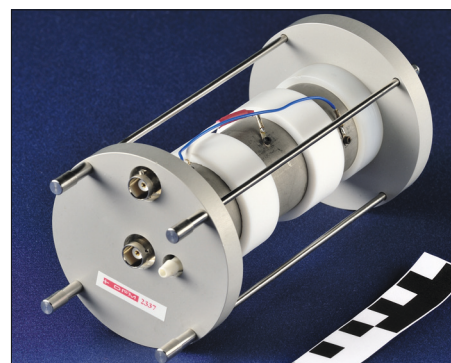
Målecellen er opbygget af PVC og rustfrit stål. Den består af en indre elektrode med en længde på 110 mm, som har en ydre diameter på 25 mm og en 2 mm vægtykkelse. Den ydre elektrode har en ydre diameter på 40 mm og en vægtykkelse på 2 mm.

Væske føres ind i bunden af cellen i den ene ende og forlader cellen i toppen i den anden ende. Kontrol over det elektriske felt i målecellen og meget nøje geometriske målinger gør, at bestemmelsen af ledningsevne er sporbar til geometriske og elektriske målinger og dermed er en primærnormal for ledningsevne.

- Det der er specielt for den nye akkreditering er, at vi nu går helt ned til ledningsevne i det såkaldte Ultra Pure Water-område. Det er der ikke andre, der er akkrediteret til, fortæller Hans Dalsgaard Jensen.

Nye muligheder for industrierne

Rent og ultra-rent vand er en vigtig komponent og anvendes bredt i forskel-



Målecelle til måling af ledningsevne af vand. (Foto: DFM).

lige industrier verden over. Bl.a. i den farmaceutiske industri, hvor det bruges til produkter, der skal injiceres i kroppen.

- Det er f.eks. lovpligtigt inden for den farmaceutiske industri at teste, om vandet er rent nok til at fremstille produkter af. Lidt polemisk kan man sige, at nu får man en metode, der rent faktisk kan løse opgaven, fortæller Hans Dalsgaard Jensen.

Kraftværker anvender ligeledes særligt rent vand til turbinesystemer, hvor det skal have den rette renhed for at minimere uønsket kemisk nedbrydning af metaller og legeringer.

De nye muligheder, som målingen giver industrierne, herunder bl.a. dokumentation for opfyldelse af myndighedskrav, kan på sigt spare industrierne for mange penge, da det bliver simplere at kvalificere udstyr til at måle vandets renhed.

Metoden har allerede vakt stor interesse i USA, hvor den i sommeren 2013 blev præsenteret, dog uden at være akkrediteret, på en konference om måleteknik. Her modtog Hans Dalsgaard Jensen en Best Paper Award i kategorien Metrology Skills - Technician/Bench Applications for udviklingen af metoden.

Yderligere information:

DFM A/S

Marianne Heidam, produkt- og marketingchef

Mobil: +45 40 21 90 34

E-mail: mh@dfm.dk

Hans Dalsgaard Jensen, ph.d.

Mobil: +45 45 25 58 74

E-mail: hdj@dfm.dk

■ Fakta om DFM

DFM er Danmarks nationale måletekniske institut og besidder den højeste målekompetence i Danmark inden for en række centrale målestørrelser.

DFM er et aktieselskab der er 100% ejet af DTU.

DFM's primære aktiviteter er:

Opbygning og vedligehold af den danske metrologiske infrastruktur (realisering og disseminering af sporbarhed på højeste niveau).

Deltagelse i det globale metrologisamarbejde (udvikling og nyttiggørelse af det globale SI-enhedssystem gennem forskningssamarbejde og videnuudveksling).

Udvikling af målekompetencer af særlig betydning for danske virksomheder og danske myndigheder.

Deltagelse i forskningsprojekter i tæt samarbejde med danske universiteter og dansk industri.

pH-elektroder med Red Rod-teknologi

HACH LANGE præsenterer en udvidelse af sin serie af digitale INTELICAL pH-elektroder med højtydende modeller, der anvender Red Rod-teknologi. Elektroderne er designet specifikt til krævende applikationer inden for pH-måling.

Elektroderne af glas anvender Red Rod-teknologi og de giver hurtigere responstider kombineret med høj nøjagtighed og gentagelsesstabilitet. Elektroderne omfatter flere forskellige modeller, der er designet til specifikke formål, herunder overflademåling, måling på medier med høj alkalinitet, måling hvor der kræves perforering/indstik med elektrode (spyd). Disse elektroder gør det muligt at anvende HQD-instrumentplatformen til endnu flere opgaver indenfor pH-måling.

Red Rod-teknologien, som anvendes i mange af de nye elektroder, giver adskillige fordele. F.eks. sikres at iso-pH er den samme som nul-pH grundet symmetri mellem interne og eksterne referenceelementer. Det resulterer i høj reproducerbarhed, hurtig responstid, nøjagtige målinger – selv i prøver med temperaturudsving. Red Rod-teknologien sikrer stabilt signal ved at beskytte referenceelementerne mod lysforstyrrelser, og den mættede KCl-saltbro hjælper til med at skabe et stabilt diffusionspotentiale. Pålidelig – selv i svære applikationer: Red Rod-teknologiens indkapsling af referenceelementer betyder, at der ikke anvendes sølv-ioner.

Derfor er risikoen for tilstopning minimal. Red Rod-referencesystemerne leverer langt nøjagtigere målinger i et bredere temperaturområde end standardelektroder.

Yderligere information:
HACH LANGE ApS
Karin Høgsbro Friis
Tlf: +45 36 77 29 11
E-mail: karin.hogsbro-friis@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk



Jordprøve-robot til reagensdosering



Mikrolab Aarhus A/S har udviklet en doseringsrobot til dosering af reagenser til jordprøver.

Jordroboten dispenserer med høj nøjagtighed og høj hastighed i stativer med 8 glas. Robotten henter selv nye stativer ind og fylder glassene med et forudprogrammeret volumen. Robotten venter på nye stativer og startes ved tryk på en

enkelt knap. Hvis ikke brugeren fjerner stativerne efter dosering, venter robotten til brugeren har fjernet fyldte stativer og fortsætter, hvis der er stativer klar til fyldning.

Jordrobotten er anvendt med stor succes til bl.a. dosering af pentan med intern standard og acetone/pyrophosphat efter hhv. VKI- og RefLab-metoden ved analyse af jordprøver.

Robotten kan bruges til andre analyser og kan modificeres til forskellige størrelser glas, forskellige volumener og til forskellige medier.

Med "Jordrobotten" undgår man EGA/EBA (ensidig gentagende arbejde/ensidig belastende arbejde) -skader som følge af dispensering i akavede arbejdsstillinger med dispenser placeret i stinkskab,

samtidig opnås høj nøjagtighed og god reproducerbarhed.

Med større og større prøveantal samt større krav til øget analysehastighed følger ofte problemer med stress og arbejds-skader forårsaget af EGA/EBA. Ved at automatisere hele eller dele af processen kan man opnå aflastning af medarbejderen, både fysisk og psykisk og til tider eliminere "den menneskelige fejl".

Mikrolab Aarhus A/S er behjælpelig med automatiseringsløsninger, der både afhjælper EGA/EBA-skader og/eller optimerer arbejdsprocesser.

Yderligere information:
Mikrolab Aarhus A/S
Tlf. 86 29 61 11
E-mail: ml@mikrolab.dk

Optimer bundlinje og miljøcertificering

Biotek præsenterer systemet Smartwasher™, der er udviklet og produceret af ChemFree. ChemFree producerer rensesvæsker og mikrober, som arbejder sammen.

Smartwasher fungerer sammen med de biologiske produkter - OzzyJuice og OzzyMatt.

OzzyJuice er en biologisk og 100% nedbrydelig rensesvæske. Den er ufarlig for omgivelserne og miljøet, og det er ikke nødvendigt med særligt sikkerhedsudstyr eller ventilation, når væsken håndteres.

OzzyMatt fungerer som et ultrafint filter, der tilfører "livsvigtige" mikrober til OzzyJuice, som herefter opbygger en yderst effektiv bakterieflora i Smartwasher, der æder fedt, olie og snavs.

Med systemet skal man ikke længere håndtere giftigt affald, såsom opløsningsmidler og farlig kemi. Væsken skal aldrig udskiftes. Der er en smule fordampning over en periode, og herved fylder man bare lidt væske på. Det er kun filteret, hvori mikroberne er, man skifter én gang om måneden. Herved bliver der hele tiden tilført nye mikrober og

bakterier, som æder snavset i væsken.

Systemet opfylder kravene for ISO14001, NSF godkendt samt VOC fri produkter.

Yderligere information:
Biotek
Tlf. 71 99 09 08
E-mail: info@bio-tek.dk



Controller til vandbehandling



multiCELL controller/transmitter.

Proceskontrol har vital betydning ved sikring af vores vandforsyning, og den teknologiske udvikling på området går stærkt.

Et velegnet produkt til proceskontrol er Bürkerts multiCELL transmitter/controller type 8619, der er ideel til en bred række applikationer i vandbehandling, fordi den både kan anvendes med pH-, ledningsevne- og flowsensorer og til ORP og temperaturmålinger. Den største

fordel ved denne controller er dens alsidighed – den er kompatibel med de fleste gængse sensorer – og den har et modulært design, der giver mulighed for nem tilslutning af ekstra hard- og software.

Hver controller kan konfigureres til en række sensorer, og har op til seks prækonfigurerede I/O-kort og kan dermed klare ethvert signalbehov. multiCELL kan endvidere konfigureres som en datalogger ved brug af det indbyggede SD-kort til datalagring. Dette SD-kort kan også bruges til at gemme sensor-parametre og måledata, og det giver mulighed for at replicere de samme indstillinger i en anden multiCELL controller. På den måde sikres en præcis overførsel af kontrol- og måleparametre mellem sites.

multiCELL er en flerkanaals-controller, der er designet med tanke på både montøren og operatøren. De mange funktioner og det modulære design betyder, at systemet kan tilpasses præcis til kundens behov, og det nemme intuitive brugerinterface kan konfigureres til fire forskellige visninger. Således kan den mest relevante information om en specifik applikation vises, og forskellige brugere kan konfigurere forskellige visninger, afhængig af de informationer, der er relevante i den enkelte applikation.

Et proceskontrol-system med multiCELL kan reducere omkostningerne væsentligt. I mange tilfælde kan et helt styreskab erstattes af en controller med indbygget display. Omkostningerne

til et styreskab med separat afskærmning, rack-monteret PLC, I/O, kabling, strømforsyning, HMI etc. kan med fordel erstattes af bare én enkelt multiCELL controller/transmitter.

Fordelen ved controllerens modulære design er, at brugerne kun betaler for de egenskaber, de rent faktisk har brug for. Det er samtidig en standard controller/transmitter, der kan anvendes til mange forskellige applikationer.

Fjernovervågning, dataopsamling og SMS/e-mail-alarmer

Såfremt der er behov for overvågning af et fjernt beliggende site tilbydes mySITE-løsningen. Her benyttes Device Cloud, og der integreres software, infrastruktur og udstyr som én service. mySITE giver mulighed for altid at have procesdata ved hånden, og altid at være opdateret om, hvad der sker i processen - via en internet-browser, på en computer, mobiltelefon, tablet eller smart phone. Systemet gør det muligt at indstille alarmer, som genererer en e-mail eller SMS-tekst med præcis angivelse af procesnavn, værdi, dato og tid, så du til enhver tid har det nødvendige overblik.

Yderligere information:

Bürkert Danmark

Tlf. 44 50 75 00

E-mail: marketing.dk@burkert.com

www.burkert.dk

I::SCAN nu også til spildevand



Aquasense præsenterer den nye spildevandsversion af i::scan. Ligesom i::scan til drikkevand er i::scan til spildevand et miniature-spektrofotometer, som betjener sig af UV-LED-teknologi, udviklet af s::can.

i::scan til spildevand har en optisk måleafstand på 5 mm og måler Total Opløseligt Tørstof, farve, UV254 og COD.

Yderligere information:

Aquasense

Thomas Franck

Tlf. 42 42 50 80

E-mail: tf@aquasense.dk

www.aquasense.dk

Håndholdt gasanalysator

GasDetect præsenterer Geotech GA 5000, en håndholdt gasanalysator til brug ved affaldsdeponier og forurenede jordarealer.

Analysatoren, som fås til måling af CH₄, CO₂, O₂, H₂S og CO er let at bruge og kalibrere, har meget høj pålidelighed og hjælper til at standardisere over-

vågningsrutiner, mens den understøtter overholdelse af miljølovgivningen. Analysatoren finder endvidere anvendelse ved energiproduktion fra affald og ved undersøgelser af nye lokaliteter. Instrumentet er ATEX-godkendt og kommer med en 3-års garanti og et væld af brugerindstillinger.

Yderligere information:

GasDetect

Søren Torsbjerg Møller

Tlf. 42 42 50 30

E-mail:

stm@gasdetect.dk

www.gas.dk

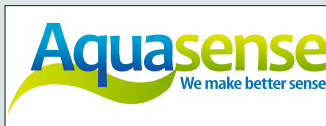


Leverandørregister

Analyse

A

Analyse- og laboratorieudstyr



AquaSense

Stensgårdvej 2
5500 Middelfart
Tlf. 42 42 50 80
info@aquasense.dk
www.aquasense.dk

E

Elektronmikroskoper

DFA A/S/NIKON

Produktionsvej 26
2600 Glostrup
Tlf. 72 48 84 31 - Fax 72 48 84 33
ak@dfa.dk
www.dfa.dk

F

Fermentering og cellekultur-udstyr



Svanholm.com Nordisk Pharma og Analyzer Center

Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Nordens største sensor og analyzer
udvalg til lab, pilot og proces

FTIR-udstyr



Bruker Optics Scandinavia AB

Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 30 -
Fax +46 8 655 25 99
www.bruker.com

G

Gasdetektorer



Dräger Safety Danmark A/S

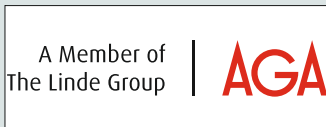
Generatorvej 6 B
2730 Herlev
Tlf. 44 50 00 00 - Fax 44 50 00 01
draeger-safety.dk@draeger.com
www.draeger.dk



GasDetect

Stensgårdvej 2
5500 Middelfart
Tlf. 42 42 50 70
info@gas.dk
www.gas.dk

Gasser



AGA A/S

Vermlandsgade 55
2300 København S
Tlf. 32 83 66 00 - Fax 32 83 66 01
www.aga.dk
Specialgasser

L

Laboratoriearmaturer

BROEN LAB DIVISION

Skovvej 30
5610 Assens
Tlf. 64 71 20 95 - Fax 64 71 24 76
lab@broen.com
www.broen.com

M

Massespektrometre, proces



Svanholm.com Nordisk Pharma og Analyzer Center

Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Svanholm.com er distributør af
Thermo Scientific proces MS

Massespektrometre



Bruker Daltonics Scandinavia AB

Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +45 20 21 54 44 -
Fax +45 47 31 74 44
www.bruker.com



Svanholm.com Nordisk Pharma og Analyzer Center

Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Til styring af fermentering og
farmaceutisk pulvertørring

Mikroskoper

DFA A/S/NIKON

Produktionsvej 26
2600 Glostrup
Tlf. 72 48 84 31 - Fax 72 48 84 33
ak@dfa.dk
www.dfa.dk

N

NIR-analyse/-udstyr



Bruker Optics Scandinavia AB

Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 30 -
Fax +46 8 655 25 99
www.bruker.com



Svanholm.com Nordisk Pharma og Analyzer Center

Tlf. 70 26 58 11 - Fax 69 80 31 33
mail@svanholm.com
www.svanholm.com
Til QbD og PAT ved pulvertørring,
tablet-produktion og fermentering

NMR-analyseudstyr



Bruker BioSpin Scandinavia AB

Vallgatan 5
SE-17067 Solna
Tlf. +46 8 655 25 10 -
Fax +46 8 655 25 99
www.bruker.com

O

Opvaskemaskiner



KEN A/S

Bøgebjergvej 60, Brobyværk
5672 Broby
Tlf. 62 63 10 91
www.ken.dk

Leverandørregister



Miele A/S PROFESSIONAL
Erhvervsvej 2
2600 Glostrup
Tlf. 43 27 11 00 - Fax 43 27 15 09
professional@miele.dk
www.miele.dk

Produktion

E

Etikettering

LSS Etikettering A/S
Normansvej 8
8920 Randers NV
Tlf. 70 20 25 00 - Fax 70 20 10 44
info@lss-dk.com
www.lss-dk.com

F

Faremærkning

pekema BarCom as
Hørkær 24
2730 Herlev
Tlf. 44 92 62 00 - Fax 44 92 53 00
barcom@pekema.dk
www.barcom.dk
Lovpligtig CLP faremærkning af
produkter og prøver - med BarSafe™
etiketsystemet

K

Kemikalier



WALBOM A/S
Amager Landevej 246
2770 Kastrup
Tlf. 32 46 11 60 - Fax 32 46 18 40
walbom@walbom.dk
www.walbom.dk
Leverandør af 3M Novec Kemi og
Specialprodukter

V

Vægte

CBH Vægte aps
Vonsildvej 207
6000 Kolding
Tlf. 75 56 73 10 - Fax 75 56 73 20
info@cbh-vaegte.dk
www.cbh-vaegte.dk

Å

Åndedrætsværn



Dräger Safety Danmark A/S
Generatorvej 6 B
2730 Herlev
Tlf. 44 50 00 00 - Fax 44 50 00 01
draeger-safety.dk@draeger.com
www.draeger.dk

Service & miljø

P

Patenter



Chas. Hude A/S
H.C. Andersens Boulevard 33
1780 København V
Tlf. 33 19 34 00 - Fax 33 19 35 00
chashude@chashude.com
www.chashude.dk

Software

A

Arbejdspladsbrugs- anvisninger og etiketter



CHYMEIA ApS
Universitetsparken 7
4000 Roskilde
Tlf. 72 40 16 22
info@chymeia.dk
www.chymeia.dk
APB/SDS software med beregning af
CLP klassificeringer

*Er dit firma ikke allerede
med i Dansk Kemi's
leverandørregister, så vær
med fra næste nummer!*

Priser på optagelse:

Pr. produkt: Kr. 234,-
Farvelogo: Kr. 222,-
Ekstra linjer: Kr. 60,-

**Alle priser er pr. stk. pr.
udgave ekskl. moms.**

*Vælg selv det eller de
produkter, du ønsker at stå
under.*

*Vi opretter gerne et nyt
produkt, hvis ikke der er et
egnet i forvejen.*

*Optagelsen løber for et
kalenderår ad gangen,
men faktureres halvårligt.*

Kontakt:
Heidi Thode,
Tlf. 43 24 26 62, direkte
E-mail: ht@techmedia.dk

9. Danish Conference on Biotechnology and Molecular Biology

May 22-23, 2014
Hotel Munkebjerg, Vejle

Animal cell Cultures - Expression and Engineering

Over the last fifty years research in cell biotechnology has revealed substantial potentials for the production of bioactive proteins and use of the cells themselves particularly in medical applications. The development of efficient and safe processes for production of novel pharmaceuticals is of significant industrial importance and subject to extensive research efforts. The increasing availability of genome editing tools and genome sequences of mammalian cell factories, such as the Chinese hamster ovary cell, and other animal cell cultures enables for the first time a systems biotechnology driven approach to cell factory design. *The conference will focus on*

- Perspectives in Animal Cell Factory Research
- Expression and production systems
- Technology platforms
- Systems biology
- Post translational modifications
- Mammalian Cell Factories
- Insect Cell Factories
- Commercial perspectives and regulatory issues

Speakers confirmed

- Carsten Hjort, Novozymes A/S, DK
- Gyun Min Lee, KAIST, KOR
- Henrik Clausen, Department of Cellular and Molecular Biology, Copenhagen University, DK
- Jakob Holding Rasmussen, Novo Nordisk A/S, DK
- Jens Gram, CMC Biologics, DK
- Jon Chesnut, Life Technologies, USA
- Kai M. Touw, Crucell, NL
- Kevin Kayser, Sigma, USA
- Martin Bonde, Dansk Biotek, DK
- Martin Dufva, Department of Micro- and Nanotechnology, Technical University of Denmark, DK
- Michael Betenbaugh, Johns Hopkins University, USA
- Mikael Rørdam Andersen, Department of Systems Biology, Technical University of Denmark, DK
- Nicole Borth, University of Natural Resources and Life Sciences, AUT
- Terry Papoutsakis, University of Delaware, USA
- Yves Durocher, Animal Cell Technology Research Group, National Research Council, CAN
- Wian de Jongh, ExpreS²ion Biotechnologies, DK
- Svend Kjær, London Research Institute, UK

The conference includes a poster session covering a broad range of topics on biotechnology as well as a commercial

exhibition of equipment, consumables and services to Danish biotechnology.

The conference is organised in collaboration with Danish Society of Biochemistry and Molecular Biology as well as BioPeople.

Registration and full program at www.biokemi.org

Regular fee: Members of DBS, DSBMB or BioPeople: 3200 Kr. Non-members 3700 Kr.

Reduced fee for Ph.D. and Master Students: Members of DBS or DSBMB 1600 Kr. Non-members 2100 Kr.

One-day participants 800 Kr. Number of participants is limited to 150.

Deadline for poster abstracts and registration: May 5, 2014.

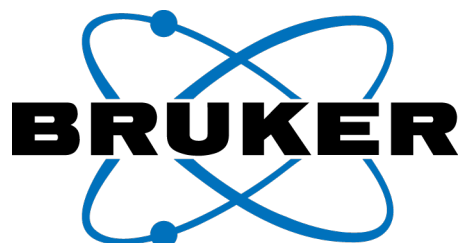
Secretariat: Birgitte Magnér Egeberg, IDA, Kalvebod Brygge 31 - 33, DK-1780 Copenhagen V, Phone: 33 18 46 46, e-mail: bme@ida.dk.

Organiser

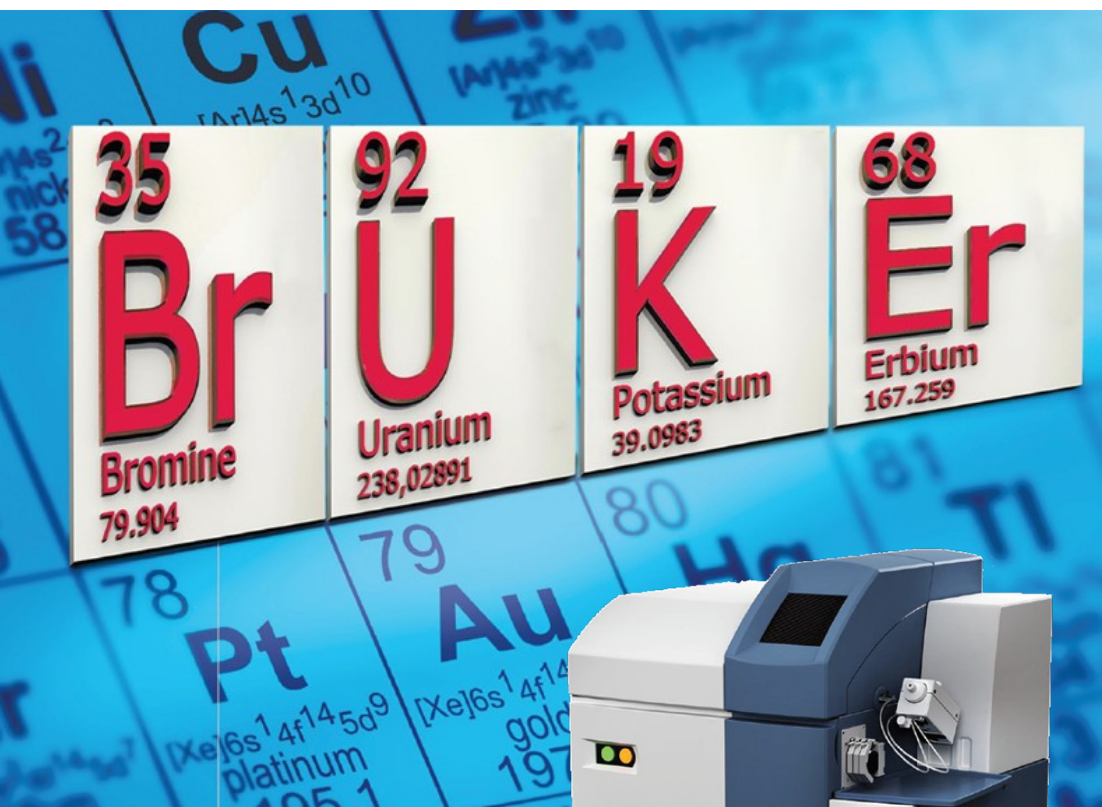
Danish Biotechnological Society (DBS) is a scientific society established in 2006 in collaboration between Danish Biotechnology Forum and The Danish Society for Biochemistry and Molecular Biology. DBS is organised as part of The Danish Society of Engineers, IDA. The purpose of DBS is to facilitate networking within the field of biotechnology in Denmark, creating links between universities, research institutions, hospitals and companies. DBS represents professionals working with biotechnology and seeks to promote and communicate important issues on biotechnology, biochemistry and molecular biology to the public. DBS organises scientific conferences and meetings on biotechnology.

Working group members

- Anders Vagnø Pedersen, ALK-Abelló A/S
- Catharina Stenholm, Novozymes A/S
- Inge Kjærboelling, Society for Biological Engineering at Technical University of Denmark
- Jens Gram, CMC Biologics
- Jochen Förster, Technical University of Denmark
- Lars Haastrup Pedersen, Aalborg University
- Leif Schauser, CLC Bio
- Nils Joakim Færgeman, University of Southern Denmark
- Steen Gammeltoft, Glostrup Hospital
- Stephanie Mesker, Technical University of Denmark
- Thomas Schou Larsen, Biopeople – Innovation
- Uffe Hasbro Mortensen, Technical University of Denmark



Trace Analysis



PicoFox TXRF

- Simultaneous multi-element trace analysis incl. halogenides
- Analysis of small sample amounts
- Fast sample prep
- Portable system for fast in-field analyses
- No matrix or memory effects
- Low operating cost



Aurora Elite ICP-MS

- Class leading detection limits.
- High robustness.
- Coupling with HPLC.
- Lowest cost of ownership.
- Unique all-digital detector.
- Full 21 CFR Part 11 compliance