

<https://helda.helsinki.fi>

Vesimelonia ja nanohiukkasia

Takala, Aleksi Mikael Johannes

2021-12-03

Takala , A M J & Pernaa , J 2021 , ' Vesimelonia ja nanohiukkasia ' , Kemia - Kemi ,
Vuosikerta. 48 , Nro 7 , Sivut 51 . <
<https://www.kemia-lehti.fi/vesimelonia-ja-nanohiukkasia-kemianluokka-gadolinissa/> >

<http://hdl.handle.net/10138/337296>

unspecified
publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

KEMIA

7/2021

Kemi

TEOLLISUUS • TUTKIMUS • TALOUS • KOULUTUS • YMPÄRISTÖ • BIO • NANO • PROSESSI

KUTSUMUS

teki
tutkijasta
taiteilijan

KEMISTI- KAKSIKKO

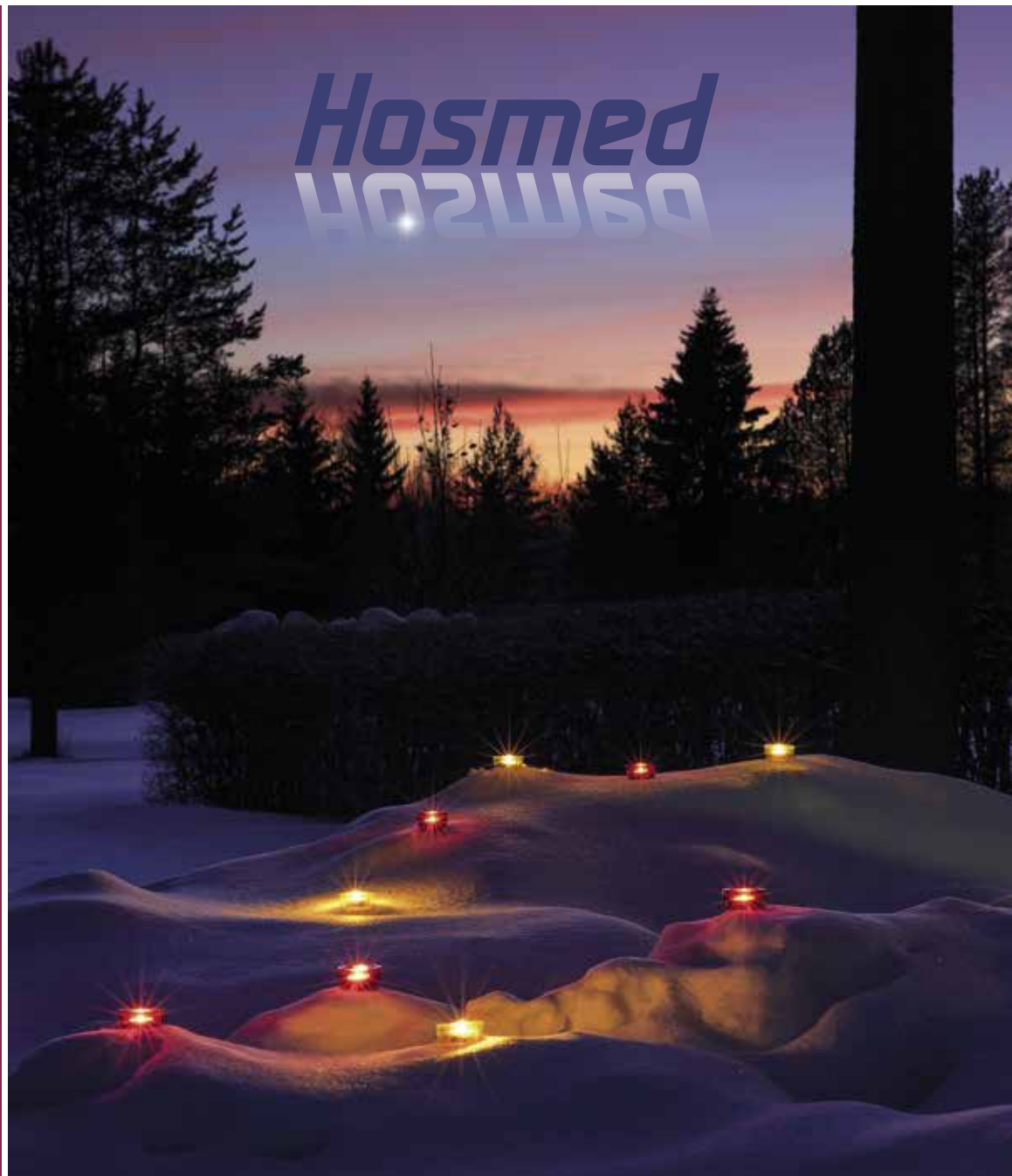
startup-
yrittäjinä

KOTIMAINEN

koronarokote
etenee
ihmiskokeisiin

TIEDE

haastaa
Alzheimerin
taudin



Asiantuntemusta asiakkaan hyväksi

www.hosmed.fi, 020 7756 330, info@hosmed.fi



**VALITSE
TILAAJA-
LAHJASI!**

”Monipuolinen aarreaitta”

**Tartu tarjoukseen ja tilaa
Kemia-lehti itsellesi tai lahjaksi!**

- Ilahduta opettajaa: Kestotilaus kouluun 19 €. Pysyvä etuhinta!
- Kannusta opiskelijaa: Kestotilaus 49 €. Pysyvä etuhinta!
- Tilaa työpaikallasi tai itsellesi: Kestotilaus 69 €/ensimmäinen vuosi. Hinta sisältää pääsyn näköislehtien arkistoon!

**Tilaaalahjaksi saat upean seinäkalerin 2022
tai kätevän KOURA-maskiaskin + käsidesin!**

Tee tilauksesi 31.12.2021 mennessä.

Lukijoiden kynästä:

”Lehti on monipuolinen aarreaitta.”

”Lukemiseen uppoutuu ja kaikki taustahälinä katoaa.”

”Vien lehden työpaikalle, jossa sitä lukevat kiinnostuneina monet kollegat.”

”Kelpo kattaus koko alasta yleistajuudessa paketissa. Bravo.”

Lähde: Kemia-lehden lukijatutkimus 2021 / JHelske Research



TEE TILAUKSESI:

www.kemia-lehti.fi > tilausasiat
meilitse: tilaukset@kemia-lehti.fi
soittamalla: 03 4246 5370

Mainitse tilatessasi tunnus **TARJOUS2021** ja kerro, haluatko lahjaksi kalenterin vai maskiaskin + käsidesin. Kun olet maksanut tilauksesi, saat tilaaalahjan kotiisi postitettuna.

Tilaus alkaa seuraavasta numerosta ja jatkuu ensimmäisen vuoden jälkeen kestotilauksena, kunnes lopetat tilauksen. Lehti ilmestyy 7 kertaa vuonna 2022. Tarjous koskee uusia tilauksia.

5 PÄÄKIRJOITUS

Niin kauan kuin muistan

Leena Joutsen

6 Minna Lehväslaiho loihtii

Kilttejä taloja ja hilpeitä eläimiä

Anni Turpeinen

12 TÄTÄ MIELTÄ

Maailma tarvitsee systeemiälyä

Riitta Juvonen

14 Measurlabs tähtää maailmalle

"Kovimmat kilpailijat ovat myös kumppaneitamme"

Juha Granath

18 AJANKOHTAISTA

Kotimainen koronarokote etenee

Viritetty viruksen variantteja vastaan

Anni Turpeinen

20 INNOVAATIOITA ISÄNMAASTA

Soijan tähteet biomuoviksi

Meri Hellsten

22 UUTISIA

- ChemBio Finland palaa Messukeskukseen
- Kokkola teroittaa akkukemian kärkeä

27 NUORTEN TIEDEKULMA

Puhdas vesi kuuluu kaikille

Annika Lappalainen

28 NÄKÖKULMA

Terveyttä lätäköstä

Anja Nystén

28 KEMIA 25 VUOTTA SITTEN



Reetta Virtanen

6

Terävä pää teki Minna Lehväslaihosta tiedenaisten, intohimo piirtämiseen kuvataiteilijan. "Tutkijantyötäni voi jatkaa joku muu, mutta taide on uniikkia."

30 TUTKIMUKSESSA TAPAHTUU

Suomalaisrokote lupaa apua koivuallergiaan

34 KEEMIKKO

Boomeri baarissa

36 VIHREÄTSIVUT

40 Molekyyliden rakentajat saivat kätevän työkalun

Jari Koponen

44 SUOMALAISET NAISET JA KEMIA

Mari Pantsar
Kiertotalouden edistäjä

Sisko Loikkanen

46 Tutkijat haastavat

Alzheimerin taudin

Sisko Loikkanen

51 GADOLINISTA KAJAHTAA

Vesimelonia ja nanohiukkasia

Aleksi Takala ja Johannes Pernaa



Ritikka Myöhänen

46

Kuopiossa aletaan ensi vuonna analysoida Alzheimerin taudin biomarkkereita potilaiden verinäytteistä, tutkimusjohtaja Sanna-Kaisa Herukka Itä-Suomen yliopistosta kertoo.



AdobeStock / Erkki Makkonen

52

Elävän kynttilän taika on voimallisinta joulun aikaan. Sydänlangassa loistava liekki sai uutta puhtia parisataa vuotta sitten, kun tieteilijät innostuivat kynttilän kemiasta.

52 **Kynttilä valaisee pimeyden**

Kalevi Rantanen

56 **Hahtiperän hylky havisee historiaa**

Arja-Leena Paavola

60 HENKILÖUUTISIA

63 SEURASIVUT

66 KEMIAN NOBELISTIT

Gerhard Herzberg
Spektroskopian tienraivaaja
Sisko Loikkanen

Kaksi tohtoria, kaksi yrittäjää. Kalle Lagerblom (vas.) ja Teemu Myllymäki ystäväystyivät ensimmäisenä opiskelupäivänään. "On siistiä, kun on saanut mahdollisuuden työllistää ihmisiä."



Measurlabs

14

Niin kauan kuin muistan

Vol. 48 Coden: KMKMAA ISSN 0355-1628

Toimitus • Redaktio • Office

Asolantie 29 b, FI-01400 Vantaa
puh. 050 336 5613
toimitus@kemia-lehti.fi | www.kemia-lehti.fi
www.facebook.com/kemialehti

Päätoimittaja • Chefredaktör • Editor-in-Chief
DI Leena Joutsen 040 577 8850
leena.joutsen@kemia-lehti.fi

Toimituspäällikkö • Redaktionschef

• Managing Editor
Päivi Ikonen 0400 139 948
paivi.ikonen@kemia-lehti.fi

Taitto • Layout
K-Systems Contacts Oy
Päivi Kaikkonen 040 733 3485
taitto@kemia-lehti.fi

Sihtööri • Sekreterare • Secretary
Sanna Alajoki 050 336 5613
sanna.alajoki@kemia-lehti.fi

Mainokset • Annonser • Advertisements

ilmoitukset@kemia-lehti.fi

Myynti • Försäljning • Sales

Seija Kuoksa 040 827 9778
seija.kuoksa@kemia-lehti.fi
Jaana Koivisto 040 770 3043
jaana.koivisto@kemia-lehti.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

puh. 03 4246 5370
tilaukset@kemia-lehti.fi

Osoitteenmuutokset /

Kemian Seurojen jäsenet

Kemian Seurojen toimisto
puh. 010 425 6302
toimisto@kemia-seura.fi

Tilauhinnat

Kotimaassa 105 euroa (kestotilaus 95 euroa),
muut maat 145 euroa
Kouluille 19 euroa | www.aikakausmedia.fi/
mediakasvatus
Prenumerationspris i Finland 105 euro,
övriga länder 145 euro
Subscription price (out of Finland) EUR 145
Irtonumero/Lösnummer/Single copy EUR 16

Kustantaja • Utgivare • Publisher

Kempulssi Oy

Toimitusjohtaja • Verkst. direktör
• Managing Director
Leena Joutsen 040 577 8850
leena.joutsen@kemia-lehti.fi

Toimistopäällikkö • Kontorschef • Office Manager
Sanna Alajoki 050 336 5613
sanna.alajoki@kemia-lehti.fi

Toimitusneuvosto • Redaktionsråd

• Editorial Board

Laboratoriopäällikkö Susanna Eerola, Roal Oy
Toimitusjohtaja Saara Hassinen, Terveysteknologian Liitto ry
Emer.prof. Matti Hotokka, Åbo Akademi
Toimituspäällikkö Päivi Ikonen, Kemia-Kemi
FL Heleena Karrus, Kemian Seurat
Päätoimittaja Leena Joutsen, Kemia-Kemi
Tiedetoimittaja Sisko Loikkanen
Professori Jan Lundell, Jyväskylän yliopisto
Emer.prof. Markku Räsänen, Helsingin yliopisto

Aikakausmedia ry:n jäsen

Peruspainos 5 000 kpl, erikoisnumeroilla
300–3 000 kpl:n lisäjakelu.

PunaMusta Oy, Forssa 2021 | ISO 9002

Kannen kuva Erkki Makkonen

VASTUULLISTA



JOURNALISMIA



ClimateCalc: CC-000084FI
PunaMusta Magazine



MITÄ HALUAISIT muistaa elämäsi loppuun asti, jos saisit valita vain muutaman hetken tai asian? Pyysin ystäviäni kertomaan.

Muistojen aarrearkusta löytyi mummola heinänteon aikaan. Peli-illat läheisten kanssa, isä virittämässä nuotiota perheen hihtovaelluksella. Toscanan maiseimat, Afrikan eläimet ja luonto. Pienen pojan riemastus, kun äiti palasi matkalta kotiin.

Omistani poimin kesäretken kauan sitten. Vanhemmat pakkasivat kuplavolkkariin viisi

lasta, eväät ja uimakampeet. Vesi kimalsi auringossa, ja järvikitoiloita oli jännittävää tutkia.

YKSI YSTÄVISTÄNI tahtoi säilyttää kyvyn tunnistaa läheiset ihmiset, maut ja tuoksut. Toinen nauttii tilannekomiikasta, kun iäkäs äiti kuittaa naurulla pienet kömmähdyksensä.

”Minullakin oli nuoruudessa poikaystävä, jolla oli moottoripyörä.”

”Ai isikö?”

”Ai kauhee, oliko se teidän isänne...”

Muistot ovat lahja, jonka voi myös menettää. Tästä lehdestä voit lukea, miten tutkijat uurastavat etsiessään uusia keinoja Alzheimerin taudin tunnistamiseen ja hoitoon.

Sairastumisriskiä voi pienentää omilla valinnoilla ja taudin etenemistä jarruttaa lääkityksellä, joka tehoaa sitä paremmin, mitä aiemmin sairaus todetaan. Alzheimerin varhainen diagnosointi verinäytteestä olisi läpimurto.

Taudin parantamiseen ei ole keksitty keinoja. Sen kanssa on opittava elämään, sekä sairastuneen itsensä että hänen läheistensä.

Oppisopimus astuu voimaan pyytämättä, ja koulutus voi olla sekä ankaraa että antoisaa.

Myöntävä vastaus rauhoitti kysyjän yöpuulle.

VAIKKA SAIRAUS tuo uusia piirteitä, ihmisen ydinminuus säilyy. Lempeä vaarini vaelsi mielessään lapsuuskotiinsa ja kyseli, onko hevosille annettu apetta. Myöntävä vastaus rauhoitti kysyjän yöpuulle.

Hänen temperamenttinen rouvansa kätki korujaan minne milloinkin, hälytti kaikki etsimään ja vaati meitä lapsenlapsia tunnustamaan. Mummi oli silti rakas.

Äitini suhtautui tyyneesti appivanhempiensä tempauksiin ja vuosikymmeniä myöhemmin oman muistinsa heikentymiseen. Huumorintaju auttoi, kun rajoituksia alkoi tulla. Jälkipolvien vierailut ja lempimusiikki tuottivat hyvää mieltä loppuun asti.

MUSIIKIN JA laulamisen on todettu kohentavan muistisairaana elämänlaatua ja toimintakykyä. Asiantuntijat kannustavat jokaista jakamaan omat musiikkimieltyksensä läheisille ja tallettamaan tiedot vaikkapa Omakannan hoitotahtoon.

Kun sairaus etenee ja sanat katoavat, kosketus, kuvat, laulut ja hymy toimivat yhä.

Leena Joutsen



Scanstockphoto

Toivotamme valoisaa joulun aikaa ja kiitämme lehden lukijoita, mainostajia ja yhteistyökumppaneita kuluneesta vuodesta.

Kemia-lehden toimitus

Olemme osoittaneet joulutervehdyksen Hyvä Joulumieli -keräykseen.



Vesimelonia ja nanohiukkasia

■ **Desinfiointiaineet, aurinkovoiteet, syöpälääkkeiden kantajat – mihin nanopartikkelit eivät pystyisi? Nanohiukkasia pääsee nyt tutkimaan myös Kemianluokka Gadolinissa.**

ALEKSI TAKALA JA
JOHANNES PERNA

Nanoteknologia on osa nykyajan murrosta kemianteollisuudessa. Nanometreissä mitattavien rakenteiden pituus ja muoto muuttavat perustavanlaatuisesti tuotantomenetelmien tehokkuutta ja materiaalien ominaisuuksia ja tarjoavat uusia mahdollisuuksia muun muassa lääketieteelle.

Mutta kuinka nanohiukkasia valmistetaan, mistä alkuaineista ne koostuvat, ja onko niiden valmistus kestäväällä pohjalla?

Kemianluokka Gadolinin uusimassa, kouluikäisille tarkoitettu oppilastyössä hyödynnetään vesimelonia hopean nanohiukkasten synteesissä. Samalla tulevat tutuiksi kestävä kemian menetelmät ja kiertotalous.

Työ sisältää arkipäivän kemiaa ja modernia kemian teknologiaa. Lisäk-

si se on saanut inspiraationsa autenttisesta hopean nanohiukkasten tutkimuksesta.

Työssä hopeakationit pelkistetään ja stabiloidaan vesiliuoksessa vesimelonin kuoresta eristetyillä polyfenoleilla. Reaktio on hyvin yksinkertainen ja selvästi havaittavissa.

Kun reagenssit sekoitetaan nopeasti, havaitaan pintaplasmoniresonanssi-ilmiö värinmuutoksena, joka syntyy hopean nanohiukkasten ja valon vuorovaikutuksesta.

Tämä laskee liuoksen läpäisemän valon intensiteettiä, minkä värinmuutos osoittaa.

Työn saantoon vaikuttavia tekijöitä, kuten lämpötilaa, pH:ta ja ainemäärien suhdetta, pohditaan ryhmissä, ja hopean nanopartikkelien muodostumista analysoidaan kvalitatiivisesti spektrofotometrialla.

Laitteet voi rakentaa itse

Polyfenolin lähteenä käytetään jätettä eli vesimelonin kuorisolukkoa, joka voidaan hyödyntää välittömästi reaktiossa hyvällä saannolla ja ennen kaikkea vihreän kemian periaatteita noudattaen.

Vesimelonin kuorista erotetut poly-

fenolit pelkistävät ja stabiloivat hopeakationeja, mikä säästää reagensseja aiempiin menetelmiin verrattuna.

Teollisuudessa käytetään stabilointiaineena muun muassa natriumlauriylisulfaattia ja pelkistiminä lukuisia orgaanisia ja epäorgaanisia yhdisteitä, joista yksinkertaisin lienee sitraatti.

Gadolinin uuden työn suunnittelussa on kohdattu yksi haaste. Nanohiukkasten pitoisuuden mittaaminen vaatii laitteistoja ja ohjelmistoja, joita ei ole helposti saatavilla koulukäyttöön.

Työssä vaadittaisiin uv-spektrofotometriä, ja sellaiset ovat kalliita. Koulun on vaikea hankkia tuhansia euroja maksavaa laitetta, vaikka se mahdollistaisi esimerkiksi metallien ja proteiinien tarkan tutkimisen.

Haasteen voisi ratkaista hyödyntämällä avointa lähdekoodia ja rakentamalla tarvittavan laitteen itse. Esimerkiksi Arduino-mikropiirisovelluksilla oppilaitosten on mahdollista rakentaa halvempia ja opetuskäyttöön soveltuvia mittauslaitteita valmiiden ohjeiden avulla. □

Aleksi Takala on Kemianluokka Gadolinin töiden kehittäjä ja opiskelija Helsingin yliopistossa. Johannes Perna toimii Gadolinin varajohtajana.



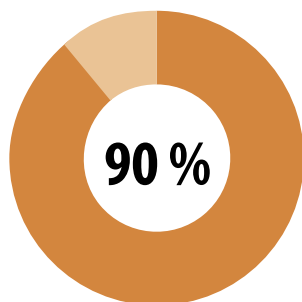
Hienonnettua vesimelonin kuorta lämmitetään ensin vedessä. Suodatuksen jälkeen liuos saatetaan emäksiseksi. Hopean nanohiukkaset voidaan näin havaita pintaplasmoniresonanssi-ilmiönä eli liuoksen värinmuutoksena.



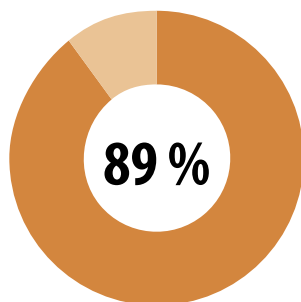
AIKATAULU JA TEEMAT 2022

NRO	TOIM. AINEISTOT	MAINOS- VARAUKSET	MAINOS- AINEISTOT	ILMESTYY	OSATEMOINA mm.
1/2022	31.12.	13.1.	18.1.	3.2.	Pakkaukset, muovit, turvallisuus
2/2022	11.2.	24.2.	1.3.	17.3.	ChemBio Finland 2022 -messunumero: Hyvinvointi ja kestävä kasvu
3/2022	1.4.	14.4.	19.4.	6.5.	Vihreä kemia, kiertotalous, laboratoriot
4/2022	12.5.	25.5.	31.5.	17.6.	Laboratoriot, innovaatiot, biotieteet
5/2022	5.8.	18.8.	23.8.	9.9.	Kemianteollisuus, bioteollisuus, prosessit
6/2022	16.9.	29.9.	4.10.	21.10.	Laboratoriot, analytiikka, materiaalit
7/2021	28.10.	10.11.	15.11.	2.12.	Tutkimus, terveys, patentit

POIMINTOJA LUKIJATUTKIMUKSISTA



"Lehti vaikuttaa myönteisesti käsitykseeni kemian alasta."



"Saan lehden mainoksista hyödyllistä tietoa."

Lähde: Lukijatutkimukset 2021 ja 2017.

Muutokset mediatietoihin mahdollisia.

MENOSSA MUKANA / ERIKOISJAKELUT

- 1/2022 Tutkimuksen ja teollisuuden ammattilaiset PacTec, FoodTec & PlastExpo Nordic, Helsinki 16.-17.3.2022
- 2/2022 ChemBio Finland ja Helsinki Chemicals Forum, Helsinki 30.-31.3.2022
- 3/2022 Kiertotalous- ja ympäristöalan ammattilaiset Pohjoinen teollisuus, Oulu 18.-19.5.2022
- 4/2022 Biotieteiden ammattilaiset Life 2022, Tampere 28.8.-2.9.2022
- 5/2022 Kemian- ja prosessiteollisuuden ammattilaiset EuroSafety 2022, Tampere 13.-15.9.2022
- 6/2022 Kokkola Material Week, 14.-17.11.2022 Laboriolääketeide ja näyttely 2022, Helsinki
- 7/2022 Terveys- ja turvallisuusalan ammattilaiset

TIEDUSTELUT JA VARAUKSET

Seija Kuoksa, puh. 040 827 9778
seija.kuoksa@kemia-lehti.fi

Jaana Koivisto, puh. 040 770 3043
jaana.koivisto@kemia-lehti.fi

TARKIMMAT TYÖKALUT TULEVAISUUDEN TEKIJÖILLE



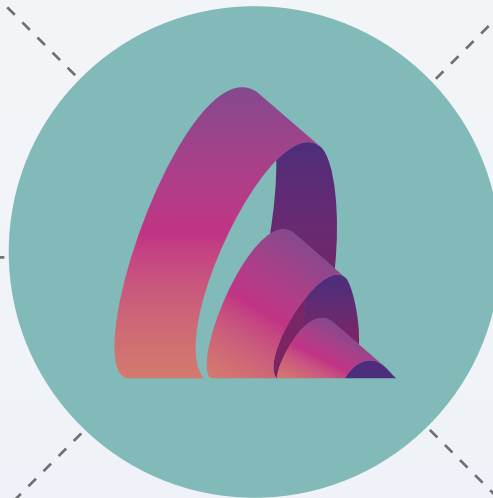
Precisa Gravimetrics



Atago



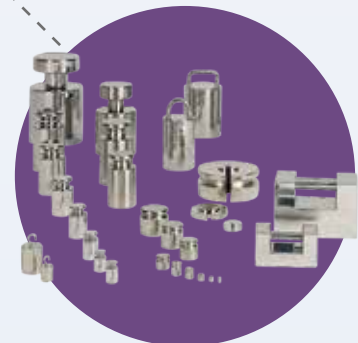
Haver & Boecker



Froilabo



Welch
by Gardner Denver



Häfner Gewichte



Katso lisätiedot
skannaamalla QR-koodi.
Asiakaspalvelu:
09 8190 560
asiakaspalvelu@teopal.fi
www.teopal.fi

teopal 
Tehtävänä tarkkuus.