

KEMIA

Kemi

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

Uutiskirje 3/2008

21.2.2008

Kemiakilpailun voittajaa

Jaakko Ilolaa kiehtovat syyt ja seuraukset

Miksi? Sitä on 18-vuotias **Jaakko Ilola** kysellyt ahkerasti siitä lähtien, kun oppi puhumaan. Siinä syy lukiolaisen innostumiseen kemiasta, se kun selvittää ilmiöiden syitä ja seurauksia.

”Kun osaa kemiaa, tietää vähän paremmin, miten asiat toimivat ja mitä ympärillä tapahtuu. Jos vaikka laitan sokeria veteen, tiedän miksi se liukenee”, Helsingin luonnontiedelukion abiturienti sanoo.

Helmikuun alussa kemiakiinnostus vei nuorukaisen valtakunnallisen Neljän tieteen kisan loppukilpailuun. ”Ajattelin mennä kokeilemaan, miten sujuisi. Eihän kisaamisesta mitään haittaakaan ole”, Ilola perustelee.

Haittaa ei ollut ja osallistuminen kannatti, sillä kotiin tuomisina oli avoimen eli lukiosarjan voitto. Tehtävät olivat sopivan vaikeita, mutta eivät kuitenkaan kohtuuttomia, vaikka aktiivinen nuorimies ei ole ehtinyt kemiaa koulun ulkopuolella harrastaakaan, ajan kun vievät muun muassa tennis, piano ja partio.

”Mutta muutaman kemian työkurssin olen koulussa käynyt.”

MAOL ry:n isännöimässä Neljän tieteen kilpailussa mitellään kemian lisäksi fysiikan, matematiikan ja tietotekniikan taidoissa. Kotimaisen kisan parhaimmisto pääsee Opetushallituksen järjestämään erikoisvalmennukseen, joka tähtää nuorten kansainvälisiin tiedeolympialaisiin.

Kemian olympiamitaleista kamppaillaan heinäkuun puolivälissä Unkarissa, jossa Ilola ei ole koskaan käynyt. ”Siellä varmasti tutustuisi myös mielenkiintoisiin ihmisiin eri puolilta maailmaa.”

Budapestiin siis tekisi mieli, mutta matkassa on muutama mutka. Toukokuinen tehovalmennus osuu juuri samaan aikaan, jolloin valkolakin tavoittelija aikoo istua lääketieteellisen tiedekunnan pääsykokeeseen valmistavalla kurssilla. Toistaiseksi ongelma odottaa ratkaisuaan.



Teemu Hirvinen

Jaakko Ilola puurtaa parhaillaan ylioppilaskirjoituksissa. Kun ne ovat ohi, alkaa valmistautuminen lääketieteellisen pääsykokeisiin.

Päivi Ikonen



www.kemia-lehti.fi

Tehokasta näkyvyyttä!

Varaa tästä logopaikka yrityksellesi.



Lisätietoja:
Myyntipäällikkö
Arja Sipilä
puh. 040 827 9778
arja.sipila@kemia-lehti.fi

KEMIA
Kemi

Ihmisvirtsa on maailman fosfaattitarpeessa pisara meressä

Kemia-lehden uutiskirje 2/2008 tarjosi ihmisvirtsa korvaamaan maailman ehtyviä fosforivaroja. Ensin on kuitenkin hyvä tehdä hieman laskelmia.

Fosforin globaalikulutus oli vuosituhaten vaihteessa 125 miljoonaa tonnia vuodessa. Yli 90 prosenttia määrästä käytetään lannoiteteollisuudessa.

Ihmisvirtsa fosfaattia on eri lähteiden mukaan 0,3–0,6 prosenttia. Euroopan vuosittainen 350 miljardin litran kokonaismäärä tarjoaa fosfaattia siis 1–2 miljoonan tonnin varaston. Se on teoreettinen maksimi, jos joka tippa saadaan talteen erotusprosesseja varten.

Kylyttömään maailmanlaajuiseen tarpeeseen määrä riittää teoriassa pariksi päiväksi. Käytännössä keräysprosentti on varmasti huomattavasti sataa pienempi, joten realistisempi arvio lienee pari tuntia. Jos virtsatalkoisiin saadaan mukaan maapallon koko väestö, fosfaattia kertyy toki enemmän, mutta silloinkin maksimissaan vain puolentoista kuukauden kulutuksen tarpeiksi.

Muitakin virtsalähteitä tulee kuitenkin mieleen. Paikallinen keruu ja hyödyntäminen esimerkiksi navetoista ja sikaloista saattaisi olla järkevämpää, aine saataisiin tällöin myös paljon väkevämpänä. Entä vessajätteen kiintoaine?

Jätevedenpuhdistamoissa saostuskemikaaleilla fosforista syntyy rautafosfaattia. Lieke päätty kaatopaikalle ja fosfaatit siis takaisin maakerrokseen eikä suoraan vesistöjä rehevöittämään. Kemira kehittää ja tarjoaa lietteenkäsittelyratkaisuja, joissa komponentit saadaan paremmin talteen.

Lannoiteprosessit imaisivat fosfaatit mukavasti, mutta käytössä tämä keino ei vielä ole. Joskus lieke poltetaan, jolloin fosfori päätty tuhkaan ja edelleen maaperään. Senkin voisi sijoittaa lannoitetehtäviin.

Kemira ei ole enää mukana fosfaattibisneksessä. Itse olen kuitenkin kierrätyksen innokas kannattaja.

Ilkka Pollari

Kirjoittaja on Kemiran tutkimuskeskuksen johtaja.



Hymyilevä "Tane" odottaa jo perheen pienimpiä Lasten lääketieteen päiville.

Salla Puranen, Heureka

Ällölabraa ja lääkrileikkejä tiedekeskus Heurekassa

Lääkrät ottavat vastaan sairaita nalleja ja nukkeja, työpajoissa väsäätään kipsejä ja rokotetaan appelsiineja, Yliopiston apteekin leikkiapteekissa laastaroidaan haavoja ja opetellaan hygieniää. Testauspisteen ultraviolettilamppu kertoo, tulivatko kädet puhtaiksi vai jäikö kynsien alle kasapäin bakteereja.

Tiedekeskus Heureka Tikkurilassa 1.–2. maaliskuuta järjestettävät Lasten lääketieteen päivät on tarkoitettu koko perheelle. Tahtuman tason takaavat professoritason asiantuntijat. Kun lapset tutkailevat Ällölabrassa pöpöjä **Jaana Vuopio-Varkilan** ja **Pentti Huovisen** kanssa, aikuiset voivat vaikkapa kuunnella **Pertti Mustajoen** luentoa lujista luista. Mukana myös Luuranko-Tane!

Lisätietoja ohjelmasta saa osoitteesta www.heureka.fi.

Chili vie kivun

Chili sopii erinomaisesti leikkauspotilaiden kivunlievitykseen, paljastaa tuore yhdysvaltalais-tutkimus. Tutkijoiden mukaan chilipalosta eristetty, puhdistettu kapsaisiini-niminen alkaloidi laimauttaa hermosolut, mikä estää ihmistä tuntemasta kipua. Juuri kapsaisiini on myös chilipippurin tulisen maun aiheuttaja.

Kapsaisiinin tehoa kokeiltiin polvi- ja lonkkaleikkauksissa. Sitä saaneet potilaat eivät tarvineet eivätkä pyytäneet mitään muuta lievitystä kipuihinsa.



Futureimagebank

Lisäksi kapsaisiinin teho on pitkäaikainen. Ainetta tiputettiin avoimiin haavoihin vain kerran, ja kipu häipyi jopa viikoksi eteenpäin, kertoi *Der Spiegel*-lehdelle kivun hoitoon erikoistunut **Eugene Viscusi** philadel-

phialaisesta Thomas Jeffersonin yliopistosta.

Ilman kapsaisiinia jääneille potilaille piti antaa morfiinia ja opioideja useita annoksia lyhyin väliajoin. Perinteisen kipulääkityksen haittoja ovat sivuvaikutukset ja riippuvuusriski. Niitä voidaan myös väärinkäyttää huumeina. Lisäksi vaarana on yliannostus. Kapsaisiinilla ei näitä ongelmia ole.

Chilistä eristetty kapsaisiini peittosi morfiinin ja opioidit leikkauspotilaiden kivunhoidossa.

Pekka T. Heikura

Lisäoppia kemian opettajille

Kemian opettajilla on tilaisuus hankkia tuoreita virikkeitä Kokeellista vesikemiaa -työpajoista 27.2. ja 5.3. Pajoissa tutustutaan uusiin vesikemian töihin, joita tehdään sekä mikrovälineillä että mittausautomaation avulla. Kouluttajana on **Hannu Marjamäki** Helsingin yliopiston kemian opetuksen keskuksessa Kemmasta.

10. maaliskuuta järjestettävä ensimmäinen Kemiasta kivaa -työpaja on tarkoitettu 7.–9. luokkien kemian opettajille. Kouluttajana toimii kasvatustieteiden tohtori **Elsi Torn**.

Koulutukset pidetään Helsingin yliopiston kemian laitoksessa Kumpulan tiedekampuksella. Ne ovat osallistujille maksuttomia.

Lisätietoja saa osoitteesta www.helsinki.fi/kemia/opettaja.

* * * * *

Kansallinen IPCC-ryhmä kokoaa Suomen näkemykset

Ympäristöministeriö on asettanut kansallisen IPCC-työryhmän. Ryhmä toimii ilmastonmuutospaneeli IPCC:n kansallisena verkkona ja vastaa Suomen kantojen ja näkemysten kokomisesta ja esittämisestä paneelin raporteihin. Lisäksi ryhmä tiedottaa paneelin työn vaiheista ja edistää suomalaisten asiantuntijoiden osallistumista IPCC-työhön.

Työryhmän puheenjohtaja on Ilmatieteen laitoksen pääjohtaja **Petteri Taalas**. Ryhmän toimikausi jatkuu vuoden 2014 loppuun.

Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin päätehtävä on valmistella ilmastonmuutosta koskevia tieteellisiä raportteja, joita varten tutkijaryhmät keräävät tietoa aiheesta. IPCC:n neljäs arviointiraportti valmistui marraskuussa 2007.

* * * * *

Yara nostaa Siilinjärven fosfaattikapasiteettia

Yara International ASA aikoo kasvattaa Siilinjärven fosfaattikaivoksen kapasiteettia. Ykkösvaiheessa yhtiön on tarkoitus nostaa kaivoksen nykyinen 850 000 tonnin vuosimäärä miljoonaan tonniin. Tuotannon lisääminen on mahdollista toteuttaa nykyistä rikastusprosessia muokkaamalla ja tehostamalla. Ykkösvaiheen odotetaan toteutuvan vuoden 2009 loppupuolella.

Lisäksi Yara on aloittanut selvitykset kapasiteetin nostamiseksi edelleen 1,3 miljoonaan tonniin vuosina 2010–2011. Se vaatii investointeja uuteen murskaimeen ja muuhun rikastusprosessiin, kuten jauhanta- ja vaahdotuslaitteistoihin.

Yara on myös käynnistänyt Soklin fosfaattikaivosalueen alustavien tutkimusten jälkeen tarkemmat tutkimukset. Yhtiö on aiemmin ilmoittanut olevansa kiinnostunut avaamaan Savukoskella sijaitsevan Soklin kaivoksen sillä edellytyksellä, että se on taloudellisesti kannattavaa.



Kenelle kemianteollisuuden innovaatiopalkinto 2008?

Tule mukaan etsimään vuoden merkittävintä kemian alan innovaatiota. Tee ehdotuksesi 29.2.2008 mennessä. Ohjeet löydät osoitteesta www.chemind.fi/innovaatiopalkinto

Innovaatiot esiin!



KEMIANTEOLLISUUS RY
Eteläranta 10, PL 4, 00131 Helsinki
puh. (09) 172 841, fax (09) 630 225
www.chemind.fi

Turvaa räjähdysvaarallisissa tiloissa työskenteleville

VTT on kehittänyt uuden toimintamallin henkilöturvallisuuden varmistamiseksi räjähdysvaarallisissa työympäristöissä. Mallissa huomioidaan ensi kertaa räjähdysvaarallisiin ympäristöihin liittyvät inhimilliset tekijät laajana kokonaisuutena.

Räjähdysvaarallisessa ympäristössä ihmisen toiminnalla on suuri vaikutus työn riskeihin. Nykyinen ohjeistus, lainsäädäntö ja direktiivit painottuvat pitkälti tilojen ja laitteiden turvallisuuden tarkasteluun, joten ne eivät sellaisenaan takaa henkilöturvallisuutta.

VTT:n koordinoimassa hankkeessa syntynyt toimintamalli kattaa riskienhallinnan ja turvalliset toimintatavat sekä suojaamisen ja suoja-asujen turvallisuuden varmistamisen ja ohjeistamisen.

Lisäksi malli sisältää muun muassa www-pohjaisen kyselytyökalun koulutustarpeiden kohdentamiseen, koulutusmateriaalia ja opasvihkosen, joita yritykset voivat vapaasti hyödyntää omassa työturvallisuuskoulutuksessaan. Työvälineet ovat osittain muokattavissa yritysten omien tarpeiden mukaiseksi.

Aineisto ja työvälineet löytyvät sosiaali- ja terveysministeriön Työsuojelutietopankista osoitteessa http://fi.osha.europa.eu/good_practice/aineet/henri.

* * * * *

Fluorattujen kemikaalien käyttöä rajoitetaan

Uusi asetus rajoittaa myrkyllisten perfluorioktaanisulfonaattien käyttöä. Tavoitteena on vähentää teollisuuden prosesseissa käytettävien yhdisteiden aiheuttamia terveys- ja ympäristöhaittoja.

PFOS-yhdisteitä käytettiin laajasti teollisuudessa ja kuluttajatuotteissa 1950-luvulta alkaen. 1990-luvun lopulla ilmeni, että yhdisteitä on levinnyt ympäristöön ja kertynyt eliöihin maailmanlaajuisesti. Yhdisteet ovat erittäin pysyviä ja myrkyllisiä.

Suomessa teollisuus on 2000-luvulla siirtynyt suurelta osin käyttämään korvaavia aineita. Metallien pintakäsittelyssä PFOS-yhdisteitä käytetään enää vain noin 160 kiloa vuodessa. Sammutusaineväaroissa olevissa vaahtonesteissä on PFOS-yhdisteitä arviolta vajaat 2 000 kiloa.

* * * * *

Laroxille isoja suodatintilauksia

Lappeenrantalainen suodatinvalmistaja Larox toimittaa suodattimia neljälle eri kaivosyhtiölle Japaniin, Venäjälle, Chileen ja Kongon demokraattiseen tasavaltaan. Yhteisarvoltaan noin 13,5 miljoonan euron tilaukset sisältävät erityyppisiä neste- ja kiintoaineen erotukseen tarkoitettuja suodattimia ja niiden apulaitteita. Toimitukset ajoittuvat kuluvan vuoden jälkimmäiselle puoliskolle ja vuoden 2009 alkuun.

Agnico-Eagle Mines Limited on kansainvälinen kultakaivosyhtiö, jolla on kaivos-toimintaa ja malminetsintää Kanadassa, Suomessa, Meksikossa ja Yhdysvalloissa. Yhtiö rakentaa Kittilään kultakaivosta, joka käynnistyy vuonna 2008 tulee olemaan Euroopan suurimpia.



Etsimme rikastamomme tutkimus- ja kehitysorganisaation vahvistukseksi,

METALLURGIA

Edellytämme hakijalta mineraalitekniikan, hydrometallurgian, tai kemian korkeakoulututkintoa.

Arvostamme oma-aloitteisuutta, tervettä uteliaisuutta ja yhteistyökykyä, sekä hyvää englannin kielen taitoa. Työtehtäviin kuuluu kullan rikastusprosessin (murskaus, jauhatus, vaahtotus, rikasteen autoklaavikäsittely, CCD- ja CIL-piirien, aktiivihiilen laadunvalvonta, kullan elektrolyysi) optimointi ja "troubleshooting" ongelmatilanteissa. Tuotannon teknisen tuen lisäksi työtehtäviin kuuluu kehitys- ja tutkimustehtäviä.

Haemme prosessilaitoksemme käyttö- ja kunnossapitotehtäviin

PROSESSIAUTOMAATIOINSINÖÖRIÄ

vastuualueenaan prosessiautomaatiojärjestelmän ja kenttäinstrumentoinnin ylläpito ja optimointi, sekä käyttöhenkilökunnan koulutus. Hakijalta edellytämme alan teollisuuskokemusta ja englannin kielen osaamista. Sopiva koulutus on alan ammattikorkeakoulututkinto.

Palkkaus ja työsuhte-ehtomme ovat alalla kilpailukyiset.

Lisätietoja antaa rikastamon päällikkö Sami Hindström, puh. 040 576 0655. Hakemukset palkkatoivomuksineen tulee lähettää 10.3.2008 mennessä sähköpostitse osoitteeseen asko.saastamoinen@agnico-eagle.com tai postitse: Agnico-Eagle Finland, Asko Saastamoinen, Pokantie 541, 99250 Kiistala.

www.agnico-eagle.com

Dieselöljyn kulutus voimakkaassa kasvussa

Dieselöljyn myynti kasvoi viime vuonna voimakkaasti. Dieselin kysynnän kasvu on jatkunut jo pitkään, kun taas bensiinin menekki vähenee hiljalleen. Tiedot ilmenevät Öljy- ja kaasualan keskusliiton tilastoista.

Kehityksen taustalla on, että uusista henkilöautoista yhä useampi on dieselkäyttöinen. Samaan aikaan bensiinikäyttöisten autojen ominaiskulutus pienenee, kun vanhimmat, eniten kuluttavat autot poistuvat liikenteestä. Kaikkiaan dieselöljyä myytiin Suomessa viime vuonna reilut 2 600 miljoonaa litraa, kuusi prosenttia enemmän kuin vuonna 2006. Moottoribensiiniä myytiin runsaat 2 480 miljoonaa litraa, mikä on 0,1 prosenttia edellisvuotta vähemmän.

Helsingin Energia on yksi Suomen suurimmista energia-alan palveluyrityksistä. Se myy sähköenergiaa yli 300 000 asiakkaalle Suomessa ja kattaa kaukolämmöllä yli 90 % pääkaupungin lämmitystarpeesta. Helsingin kaupungin omistaman Helsingin Energian liikevaihto vuonna 2006 oli 674 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä 1 250.

Haemme HelenVoiman Tuotannon tukipalvelut -yksikköön

Kemikaaliasiantuntijaa

hoitamaan lakisääteisiä kemikaalien hallintaan liittyviä tehtäviä. Keskeisiä tehtäväalueita ovat mm.

- Viranomaisyhteistyö Turvatekniikan keskuksen, pelastuslaitoksen sekä ympäristö- ja muiden viranomaistahojen kanssa
- SEVESO-direktiivin ja REACH-asetukseen perustuvien määräysten, lupien ja tarkastusten toteuttaminen Helenin eri toimipisteissä yhdessä viranomaisten kanssa

Edellytämme hakijoilta tehtävään soveltuvaa ylempää korkeakoulututkintoa sekä kokemusta kemikaali- ja viranomaisasioiden hoidosta, hyvää englannin kielen taitoa, neuvottelutaitoa sekä joustavuutta.

Lisätietoja tehtävästä antavat yksikön päällikkö Tapio Öhman, p. 050 559 2255, ja erikoisasiantuntija Lea Lemmetti, p. 050 559 2765.

Jätä hakemuksesi 3.3.2008 mennessä osoitteessa www.helsinginenergia.fi/ tyopaikat.

**Tehokasta
näkyvyyttä
– varaa
ilmoitustila!**



Lisätietoja:

Myyntipäällikkö
Arja Sipilä
puh. 040 827 9778
arja.sipila@kemia-lehti.fi

Wallac on klinisen kemian laboratoriodien ja lääketieteellisuuden kokonaisjärjestelmätöittäjä. Laitteidemme ja kemiallisten testisarjojemme avulla voidaan havaita tietty sairaus tai sairastumisriski ja siten parantaa elämänlaatua. Laitteidemme avulla voidaan myös nopeuttaa lääkeainekehitysprosessia ja sitä kautta saada uusia lääkkeitä nopeammin markkinoille. Olemme osa amerikkalaista PerkinElmer Inc. – konsernia. Meitä wallacilaisia on Turussa tällä hetkellä noin 700.

Tuotekehityksessämme kansainvälisyys on arkipäivää. Tuotteemme leviävät globaaleille markkinoille ja uudet palvelutarpeet voivat syntyä missä päin maailmaa tahansa. Osaamista meillä on monenlaista, mutta tavoite on sama: luoda ratkaisuja, jotka edistävät terveyttä ja parantavat elämän laatua. Uudet innovaatiot ovat yhteistyön tulosta. Tutkimus- ja tuotekehityshankkeiden eteenpäinvienti on jatkuvaa vuoropuhelua ja osaamisalojen yhteentuumista.



VANHEMPI TUTKIJAJA

Johdat molekyyliagnostiikan tutkimusryhmää. Etsit uusia seulontamenetelmiä ja geneettisiä markkereita sekä osallistut niiden suunnitteluun ja kehittämiseen yhteistyössä kansainvälisten tutkimusryhmien, asiakkaiden ja eri kehitysosastojen kanssa.

Sinulla on molekyylibiologian koulutus (FT) sekä näyttöä tieteellisestä osaamisesta. Tunnet molekyyliagnostiikan tai vaihtoehtoisesti sytogenetiikan menetelmät. Sinulla on aiempaa kokemusta tutkimusprojektien johtamisesta sekä tuntemusta klinisen diagnostiikan toiminta-alueesta. Kommunikoit sujuvasti myös englannin kielellä.

Lisätietoja tehtävästä antaa 25.2.2008 jälkeen Kaj Blomberg puh. (02) 267 8419 tai kaj.blomberg@perkinelmer.com.

PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ

Molekyyliagnostiikan tuotekehityksen projektipäällikkönä johdat vaativia uuden tuotteen kehittämissuunnitelmia, joissa kehitetään DNA-siruja geneettisten poikkeamien diagnostiikkaan.

Sinulla on biotieteiden alan ylempi korkeakoulututkinto ja kokemusta projektipäällikön tai tutkimusryhmän johtajan tehtävästä kansainvälisessä työympäristössä. Tunnet molekyyliagnostiikan menetelmät sekä In Vitro Diagnostisten -reagenssien laajajärjestelmät. Lisäksi tunnet tuotekehityksen periaatteet. Kommunikoit sujuvasti myös englannin kielellä.

Lisätietoja tehtävästä antaa 25.2.2008 jälkeen Jorma Hermonen, puh. (02) 267 8755 tai jorma.hermonen@perkinelmer.com

Lähetä hakemuksesi palkkatoivomuksineen viimeistään 9.3.2008 sähköpostiosoitteeseen recruiting@perkinelmer.com tai postitse Wallac Oy, henkilöstöhallinto, PL 10, 20101 Turku.

Professori Johan Gullichsen sai laaturahaston

Emeritusprofessori Johan Gullichsenille on myönnetty vuorineuvos Matti Sundbergin laaturahaston 5 000 euron laaturahasto. Palkinnon perusteena ovat Gullichsenin ansiot sellu- ja paperiteknikan opettajana, tutkijana ja yrittäjänä.

Johan Gullichsenin 1970-luvulla kehittämä paperin valmistuksen keskisakeusteknologia eli mc-tekniikka oli huomattava uudistus. Tekniikka parantaa sellun laatua, pienentää valmistusprosessin haitallisia ympäristövaikutuksia ja lisää paperi- ja selluntuotannon kannattavuutta. Gullichsenin keksintö on erityisen merkittävä kierrätyspaperin uusiovalmistuksessa.

Gullichsen toimi Teknillisen korkeakoulun selluloosateknikan professorina ennen siirtymistään eläkkeelle vuonna 1999. Hän toimi Ahlström Osakeyhtiön hallituksen jäsenenä 34 vuotta ja jatkaa yhä vuonna 1971 perustamassaan Arhippainen & Gullichsen -konsulttiyrityksessä avustaan metsäteollisuuden yrityksiä laatu- ja ympäristöongelmien ratkaisemisessa.

Johan Gullichsen sai Marcus Wallenbergin palkinnon vuonna 1986. Hänet valittiin paperiteollisuuden Hall of Fameen vuonna 2005.



Tapaa EU:n kemikaaliviraston
asiantuntijat kotikaupungissaan



HICCS 2008

Helsinki International
Congress on Chemical Safety
at Helsinki Fair Centre
20-22nd of May 2008
www.hiccs2008.eu

Rekisteröidy edullisemmin 31.3. asti

VÄKIVAAHVA TEOLLISUUS- TAPAHTUMA



PLASTEC **08**
FINNTEC+TOOLTEC

Yhteistyössä:

METALLITEKNIikka

15.-18.4.2008 HELSINGIN MESSUKESKUS

Teollisuuden kovin kärki kohtaa! Kansainvälinen muovi- ja kumiteollisuuden ammattitapahtuma, PlasTec 08, järjestetään 15.-18.4. Helsingin Messukeskuksessa. Järeä teollisuustapahtuma kokoaa saman katon alle konepaja- ja tuoteteollisuuden koko ketjun. Tule näkemään ja kuulemaan alasi viimeisimmät uutuudet ja solmimaan kontakteja yli toimialarajojen!

Rekisteröidy veloitusetta kävijäksi osoitteessa www.teollisuus08.fi.

PlasTec 08 sisältää paljon alan uusinta tietoa! Ohjelmaa järjestämässä ovat mm. Suomen Muoviyhdistys ry, Muovifakta Oy, VTT, REACH-neuvontapalvelu, MUOKE - Muovimuotoilun monimuoto-opetus ja AEL Muovialan koulutuskeskus. Katso ohjelmatiedot: www.plastec.fi

FINNTEC **08**
TOOLTEC+PLASTEC

TOOLTEC **08**
FINNTEC+PLASTEC

MATERIA **08** **TEOLLISUUDEN** **PINTA** **08**

 **expomark**

Aukioloajat: ti-to klo 9–17, pe klo 9–16. Rekisteröidy ennakkoon veloitusetta netissä www.teollisuus08.fi tai Messukeskuksen sisäänkäynnillä.
Järjestäjät: Suomen Messut ja Expomark Oy.


Suomen Messut