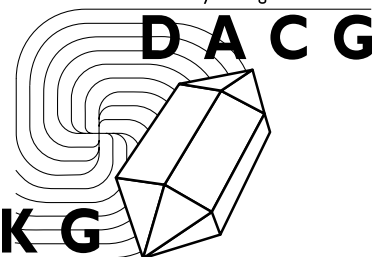


FACET

dutch association for crystal growth



i n f o r m a t i e b l a d v a n d e

N V K G

nederlandse vereniging voor kristalgroei

oktober 2002

nummer 2

FACET

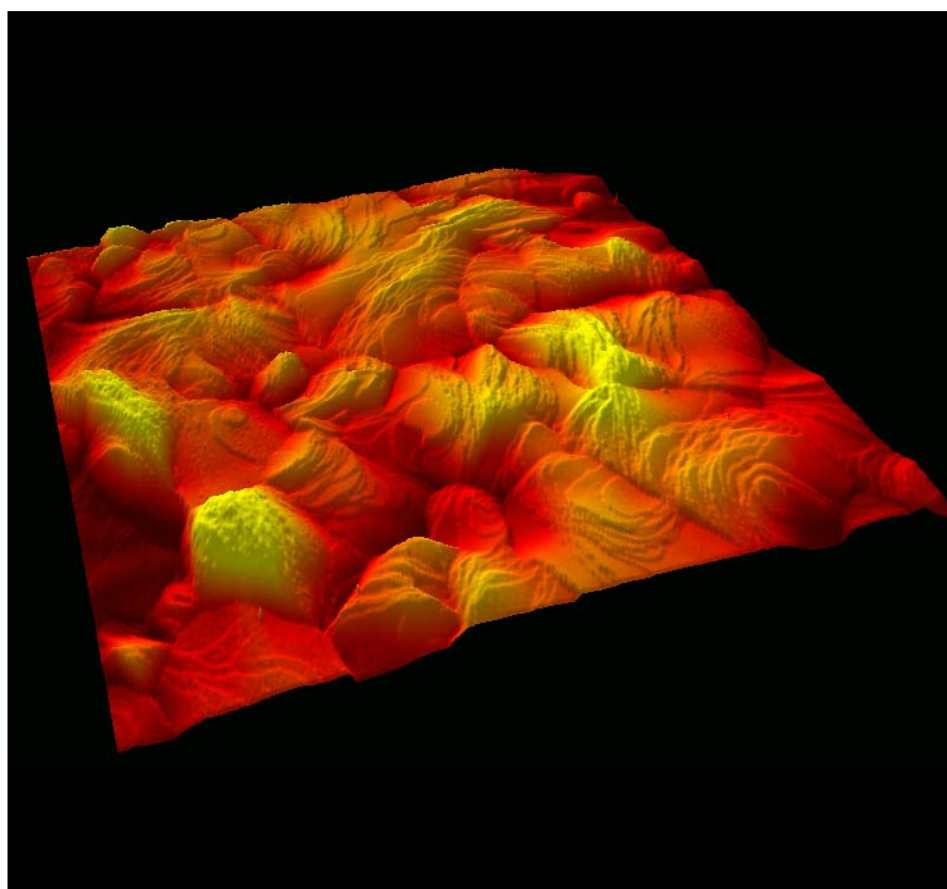
informatieblad van de NVKG
sectie van de KNCV en de NNV

redactie

J.W.M. Frenken

Redactieadres

Prof.dr. J.W.M. Frenken
Kamerlingh Onnes
Laboratorium
Universiteit Leiden
Postbus 9504
2300 RA Leiden
tel (071) 5275603 (5480)
fax (071) 5275404
frenken@phys.leidenuniv.nl



inhoud

redactioneel 2

excursie / algemene ledenvergadering:

8 november 2002, GELEEN 3

abstracts lezingen Geleen 5

aankondiging kristalgroei prijs 8

jaarverslag 2002 9

Secretariaat NVKG

Prof dr JPJM van der Eerden
Universiteit Utrecht
Scheikunde, sectie Grensvlakken
Padualaan 8
3584 CH Utrecht
Tel: 030 - 2533125
Fax: 030 - 2533946
E-mail: J.P.J.M.vanderEerden@chem.uu.nl

Bestuur NVKG

Dr ir HJM Kramer	voorzitter
Prof dr JPJM van der Eerden	secretaris
Dr R Geertman	penningmeester
Prof dr JWM Frenken	FACET
Prof dr E Vlieg	lid
Dr RFP Grimbergen	lid
Dr F Heinrichsdorff	lid

Omslagfoto

Polykristallijne goudfilm, opgenomen met de rastertunnelmicroscop (STM). De 30 nm dikke film is in een ultrahoogvacuümsysteem bij kamertemperatuur opgedampt op een kwartssubstraat. De atomaire stappen, die in het plaatje van $350 \times 350 \text{ nm}^2$ goed te zien zijn, geven aan dat de dunne laag bestaat uit een verzameling tamelijk willekeurig georiënteerde kristallieten. Vanwege deze structuur is de laag zeer ruw. Door met de gebruikte variabele-temperatuur STM de laag te volgen *tijdens* opwarmen van kamertemperatuur tot 440°C kon worden aangetoond dat de ruwheid eerst afneemt en vervolgens weer toeneemt. Deze wonderlijke variatie kon volledig worden verklaard op basis van veranderingen in de oriëntaties van de kristallieten en hun korrelgrenzen en van de gemiddelde afmetingen van de korrels. Deze onderzoeksresultaten worden binnenkort gepubliceerd.

Foto aangeleverd door: Marcel Rost, Dennis Quist, en Joost Frenken, [Universiteit Leiden](#).

Redactioneel

Voor u ligt de tweede FACET van dit jaar. In deze FACET vindt u het programma van de

NVKG-jaarvergadering en excursie, die georganiseerd wordt bij DSM in Geleen op 8 november 2002.

Zoals gebruikelijk doet de redactie op deze plaats een oproep naar input. Wat kunt u bijdragen?

- Aankondigingen van lezingen, symposia en congressen (niet alleen de activiteiten die u zelf organiseert, maar ook activiteiten waarover u langs andere weg bent geïnformeerd)
- Verslagen van (kristalgroei)-conferenties
- Artikelen (mag ook heel kort zijn!) over een opmerkelijke ontdekking
- Advertenties: bijvoorbeeld i.v.m. vacature
- Omslagfoto's (met toelichting). Telkens zal de beste ingezonden foto op de omslag van de FACET worden afgedrukt samen met een korte toelichting aan de binnenzijde van het blad. Bovendien zullen de foto's op de fotogalerij van onze webstek worden gepost.

De drempel voor uw bijdragen is *zeer laag*: aanleveren kan per brief, fax, [e-mail](#), of telefoon. En we staan natuurlijk open voor alle direct of indirect met de NVKG verwante onderwerpen.

[Joost Frenken](#)

Elektronische FACET

Bij voorkeur sturen wij u de FACET op in de vorm van een PDF-file, die als attachment wordt toegevoegd aan een e-mail bericht. Voor de "digibeten" onder ons: een PDF-file kan probleemloos op *elke computer* worden gelezen. Hiervoor hebt u het programma Acrobat Reader nodig, dat *gratis* op uw computer wordt gezet vanaf de website van de



firma Adobe: klik op het logo, of surf naar <http://www.adobe.com>.

Staat u nog niet op onze elektronische verzendlijst, geef uw e-mail adres dan a.u.b. even aan [ons](#) door!

Net zoals de vorige elektronische FACETten, bevat ook dit exemplaar weer handige, automatische links voor web en e-mail.

Jaarvergadering / excursie NVKG

Vrijdag, 8 november 2002

DSM Research, Geleen

Het lezingen-programma is georganiseerd rondom het thema: *Crystallization in Life Sciences*. Naast de lezingen wordt ook een rondleiding bij DSM Research verzorgd. Het lezingen- en rondleidingprogramma wordt gecombineerd met de algemene ledenvergadering (2002) van de NVKG.

PROGRAMMA EXCURSIE / ALGEMENE LEDENVERGADERING 2002

09:30	ONTVANGST EN KOFFIE	
09:55	Welkomstwoord en Inleiding	Dr.Reinier Grimbergen (DSM)
10:00	Influences of the Processes and of the Polymorphic Forms of the Seeds on the Performances of Chiral Resolutions via Preferential Crystallization	Prof.dr. Gerard Coquerel (Univ. Rouen)
11:00	Nucleation inhibition and Dutch Resolution	Dr. Joanne Loh (KUN)
11:30	Nano- and Microparticle Formation by Precipitation with a compressed Antisolvent	Dr. Y. Pérez de Diego (TUD)
12:00	LUNCH en POSTERS	
13:00	Resolving the Structure of a Single Protein Complex Using Two-Dimensional Crystals	Dr. Amalia Stamouli (UL)
13:30	Striped Phases in Biomembranes: Past and Future	Dr. Margot Snel (UU)
14:00	ALGEMENE LEDENVERGADERING NVKG 2002	
14:45	Lezing Prijswinnaar NVKG-Prijs 2002	
15:15	PRIJSUITREIKING NVKG-PRIJS 2002	Prof.dr. Elias Vlieg (KUN)
15:30	RONDLEIDING LABORATORIA CENTRE FOR PARTICLE TECHNOLOGY DSM	Dr.Reinier Grimbergen (DSM)
16:130	BORREL EN AFSLUITING	

Aanmeldingsformulier excursie DSM Research en Algemene Ledenvergadering NVKG

Opsturen (bij voorkeur per email) aan: Reinier.Grimbergen@dsm.com

- Hierbij meld ik me aan voor de excursie naar DSM Research, 8 november 2002

Naam: _____

Instituut/Bedrijf: _____

Email/Tel: _____

- Ik wil deelnemen aan de lunch
- Ik heb de volgende onderwerpen voor de jaarvergadering

Aan de deelname van de excursie en lunch zijn geen kosten verbonden.

Wel is het noodzakelijk dat het aanmeldingsformulier tijdig wordt opgestuurd, dit in verband met de lunches.

Correspondentie: Dr. Reinier Grimbergen, DSM Research CT&A
Advanced Chemical Engineering Solutions, Centre for Particle Technology
Postbus 18, 6160 MD Geleen
Tel.: 046 – 4765346 Fax: 046 – 4769867
email: Reinier.Grimbergen@dsm.com

ROUTEBSCHRIJVING DSM RESEARCH, GELEEN

- Lokatie:** Conferentiekamer 13 bij DSM Research Geleen
(zie kaartje, ingang aangegeven met pijl).
Bij aankomst melden bij portiersloge bij hoofdingang research.
- Route (auto):** A2 Eindhoven richting Maastricht afslag Urmond/DSM Noord. Bij stoplichten linksaf. Vervolgens bij tweede stoplicht rechtsaf richting "ingang research".
- Route (trein):** Trein naar station Sittard. Vanaf daar met taxi naar hoofdingang research.



ABSTRACTS

INFLUENCES OF THE PROCESSES AND OF THE POLYMORPHIC FORMS OF THE SEEDS ON THE PERFORMANCES OF CHIRAL RESOLUTIONS VIA PREFERENTIAL CRYSTALLIZATION

Prof. Dr. Gérard Coquerel

Unité de Croissance Cristalline et de Modélisation Moléculaire²

UPRES EA 2659, IRCOF, Université de Rouen F-76 821 Mont Saint Aignan Cedex, France.

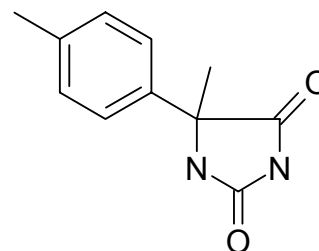
E-mail : gerard.coquerel@univ-rouen.fr

The enantiomers of 17H (see formulae below) crystallize in two forms : orthorhombic and mono-clinic, the latter exhibiting a monotropic character. These two varieties show extensive similarities, which result from :

- identical b and c crystallographic parameters,
- similar molecular conformation ; the structures only differ in the rotation of the 4'-methyl group,
- identical hydrogen bond network involving every hetero-atoms,
- identical molecular ribbons parallel to the b axis and involving every hydrogen bonds,
- identical molecular slices $(100)_{\text{monoclinic}} = (200)_{\text{orthorhombic}}$,
- close lattice energy.

The only difference between these two polymorphic forms concerns the packing of the $(100)_{\text{monoclinic}} = (200)_{\text{orthorhombic}}$ slices along the a direction. In the monoclinic form, the packing is obtained by a simple translation while in the orthorhombic form, the binary screw axis 2_1 parallel to the a direction imposes a rotation of 180° for one out of two $(200)_{\text{orthorhombic}}$ slices.

The Derived Crystal Packing model (DCP model) recently proposed¹⁾ accounts for the frequent twinning of the monoclinic form and the analogies between these two modifications.



Developed formula of (\pm) -17H = (\pm) -5(4'-methylphenyl)-5-methyl-hydantoin

As no racemic compound has ever been detected, the racemic mixture exists as two conglomerates (eutectic mixtures of orthorhombic or monoclinic crystals). The chiral resolution of (\pm) 17H via preferential crystallization (PC) has been carried out by using the two polymorphic forms of the seeds and two different processes. These two techniques, applied at 2 and 10 liter scales, are : the classical Seeded Isothermal Preferential Crystallization (SIPC) and a variant developed in our laboratory : the Auto-Seeded Programmed Polythermic Preferential Crystallization (AS3PC).

The combinations : process + variety of the seeds, show a great impact on the mechanisms and the performances of the PC. Regardless the initial particles size and the specific area, the polymorphic form of the seeds is the major factor controlling the preferential crystallization when conducted far from the thermodynamic equilibrium (SIPC process). The nature of the polymorphic form seems less important when the preferential crystallization is conducted under smooth conditions (AS3PC process). These results are in agreement with the Ostwald law of stages and the absence of metastable or unstable racemic compound.

1) C. Gervais & G. Coquerel, *Acta Cryst B*58, 2002, 662 - 672

2) F. Dufour, G. Perez & G. Coquerel, *J. Chem. , Perkin Trans. 2*, 2001, 2022-203

NANO-AND MICROPARTICLE FORMATION BY PRECIPITATION WITH A COMPRESSED ANTISOLVENT

Y. Pérez de Diego, F.E. Wubbolts, P.J. Jansens

Laboratory for Process Equipment, Delft University of Technology

Nano- and micro-particles consisting of an active compound surrounded by a biodegradable polymeric matrix are part of a new generation of pharmaceutical products: the controlled drug release systems. The particle size requirements are determined by their means of administration: oral (50 μ m size), inhalation or intramuscular injection (1-5 μ m size), or injection into the bloodstream (<1 μ m size).

Processes using CO₂ in its supercritical state have important advantages for producing these nano- and microparticles. A small particle size and a very narrow size distribution can be obtained, both crucial to ensure a constant release rate of the drug. In addition, CO₂-supercritical processes reduce solvent impurities in the final product to negligible

NUCLEATION INHIBITION AND DUTCH RESOLUTION

Joanne Loh

Dept. of Solid State Chemistry, Catholic University of Nijmegen

Enantiomeric separation via 'classical' resolution involves the addition of a resolving agent to a racemate mixture (an equal mixture of the two enantiomeric forms) to form diastereomeric salts. However, 'classical' resolution is a time consuming method and is largely based on 'trial and error' investigations.

'Dutch' resolution is a relatively new technique where more than one member (usually three) of a 'family' of resolving agents are used

levels, and they also avoid high temperatures which could damage labile pharmaceutical products.

For development and understanding of antisolvent precipitation processes solubility data of the solute of interest in mixtures of a solvent and carbon dioxide are required. Some data have been reported about the behaviour of pharmaceutical compounds in supercritical fluids. However, solubility data of polymers in an organic solvent-CO₂ system at high pressures are not available. Furthermore, the thermodynamic models existing so far are not reliable enough for accurate predictions of solubility. Hence, experimental work is being carried on to gain information on the solubility behaviour of polymer systems.

Contradictory results have been reported on the influence of process conditions on product properties. Results of experiments carried out with the standard PCA equipment will be presented. A new equipment design that allows good reproducibility and the manipulation of the particle size with the operating conditions will be introduced.

simultaneously. This technique leads to rapid precipitation of crystalline diastereomeric salts in high yield and enantiomeric purity. The composition of the diastereomeric salts usually contains two of the resolving agents used. While the composition of the salts may be dependent upon individual solubilities of the resolving agents (and thus be thermodynamically controlled), the effect of kinetics may also be a significant factor. It has been recently suggested that nucleation inhibition, by the resolving agent(s) that are not incorporated into the diastereomeric salt, may affect the resulting product in Dutch resolutions. The possible effect and role of nucleation inhibition in Dutch resolution was investigated in an ephedrine and cyclic phosphoric acid model system.

RESOLVING THE STRUCTURE OF A SINGLE PROTEIN COMPLEX USING TWO-DIMENSIONAL CRYSTALS

Amalia Stamouli

Huygens Laboratory, Leiden University

Photosynthetic purple bacteria fuel their metabolism with light energy and have developed for this purpose an efficient and elegant apparatus. It is believed to consist of only five (pigment-)protein complexes that span membranes located in the interior of the cell; the light harvesting II complex, the light harvesting-reaction center complex, the cytochrome c₂, the bc₁ cytochrome, and the ATPase. The focus of interest of this presentation will lie on the early stages of the photosynthetic process. Here, an array of light-harvesting complexes captures light and

transfers the excitation energy to the reaction center, where a charge separation takes place. In order to resolve the molecular structure of individual complexes and study their organization in the membrane with Scanning Probe Microscopy, two-dimensional crystals were produced. A combination of freeze-thaw and dialysis methods was used to reconstitute and crystallize detergent-solubilized complexes into preformed lipid vesicles, without the need for extra chemical agents. The electronic properties of light harvesting and reaction centers and their relationship with the molecular structure will be furthermore addressed. By simultaneously recording topographic and electronic images we hope to get a better understanding of the spatial organization of photosynthetic apparatus of purple bacteria.

STRIPED PHASES IN BIOMEMBRANES: PAST AND FUTURE

Margot Snel

Physical Chemistry of Interfaces, Debye Institute, University of Utrecht

In this presentation I shall give an overview of our work on striped phases, which were discovered in supported model biomembranes

consisting of phospholipids and transmembrane alpha-helical peptides (collaboration with the group of prof. de Kruijff, Biochemistry of Membranes, UU). The characteristic striped domains were revealed with Atomic Force Microscopy. Since then AFM experiments and Monte Carlo simulations are being performed to get insight in the origin of the striped phase.

PREDICTION OF SOLID SOLUTION BEHAVIOUR IN A FAMILY OF DIASTEREOMERIC SALTS

Reinier Grimbergen and Claire Gervais

ACES Centre for Particle Technology, DSM Research, Geleen

Kitaigorodsky [1] formulated conditions for the solid solution formation of organic molecules: "The molecule A dissolves in the crystal B only if the coefficient of the geometrical similarity of the molecule exceeds 0.8 and if a replacement of the molecule A by the molecule B does not disturb significantly the molecular packing". The author concluded that the main question was to define what a significant disturbance is and how it can be quantified.

In this study an attempt is made to quantify the above-mentioned disturbance for a family of diastereomeric n- and p-salts (the "Cyphos system"). This is done by molecular modelling calculation on solid solutions. It is shown that, based on energy calculations, it is possible to predict the formation of solid solutions in these systems. The calculation results are compared with experimentally determined ternary phase diagrams of the various pairs of diastereomeric salts in ethanol.

[1] A.I. Kitaigorodsky, "Mixed Crystals", Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1984, ISBN: 3-540-10922-6.

NVKG kristalgroeprijs 2002: laatste gelegenheid tot voordracht kandidaten

Dit jaar zal opnieuw de NVKG prijs voor kristalgroei, bestaande uit een oorkonde en een geldbedrag van € 1000, worden toegekend aan een jonge onderzoeker voor hoogstaand wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de kristalgroei. De prijs is bedoeld voor de auteur van het beste proefschrift of van een daarmee gelijkwaardige serie wetenschappelijke publicaties (bijvoorbeeld opgesteld in een industriële context). Het proefschrift dient na 1 januari 1999 met succes te zijn verdedigd aan een Nederlandse universiteit. Voor de toekenning van de prijs komen Nederlanders in aanmerking en niet-Nederlanders die hun onderzoek in Nederland hebben verricht.

De kandidaat, met een leeftijd van maximaal 35 jaar tijdens de uitreiking, moet hebben getoond te beschikken over grote bekwaamheden als onderzoeker alsmede over wetenschappelijke originaliteit en productiviteit.

Bovendien moet de kandidaat een goed inzicht hebben in de problemen op het vakgebied van

de kristalgroei. De toekenning van de prijs geschiedt door het bestuur van de NVKG op basis van een aanbeveling door een selectiecommissie van drie deskundigen. De uitreiking van de prijs zal plaatsvinden tijdens de NVKG jaarvergadering, die op 8 november 2002 gehouden zal worden bij DSM, Geleen.

Het bestuur van de NVKG geeft aan iedereen de gelegenheid om geschikte kandidaten schriftelijk voor te dragen. Een voordracht, met daarin de naam van de kandidaat, een korte argumentatie waarom de betrokkene in aanmerking komt, een kort curriculum vitae en een lijst van publicaties en/of drie exemplaren van het proefschrift, dient **uiterlijk 11 oktober 2002** toegezonden te worden aan de voorzitter van de selectiecommissie: Prof.dr. Elias Vlieg, NSRIM afdeling Vaste Stof Chemie, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen (email: vlieg@sci.kun.nl).

De kandidaatstelling dient vertrouwelijk te worden behandeld.

Agenda Algemene Ledenvergadering NVKG 2002

Datum: vrijdag 8 november 2002
Plaats: DSM Research, Geleen

- 1: Opening
- 2: Notulen van de Algemene Ledenvergadering 2001 (30 november 2001, Leiden); de notulen zullen ter vergadering worden uitgedeeld

- 3: Jaarverslag van de NVKG over het jaar 2002
 - 4: Financiën
 - 5: Mededelingen van het bestuur
 - 6: Prijzen
 - 7: Activiteiten 2003
 - 8 Bestuursmutaties:
Het bestuur draagt Dr. Gert-Jan Bögels voor als nieuw bestuurslid, ter opvolging van Dr. Frank Heinrichsdorff.
 - 9: Rondvraag
 - 10: Sluiting
-

Jaarverslag van de Nederlandse Vereniging voor Kristalgroei (NVKG)

november 2001-november 2002

Secretariaat

Prof. dr. J.P.J.M. van der Eerden
Universiteit Utrecht
Scheikunde, sectie Grensvlakken
Padualaan 8
3584 CH Utrecht
Tel: 030 - 2533125
Fax: 030 - 2533946
E-mail: J.P.J.M.vanderEerden@chem.uu.nl

Ledenbestand

Per 1 oktober 2001 bedroeg het aantal leden van de vereniging 135. In het verslagjaar is de ledenlijst opgeschoond. Het ledenaantal bedraagt momenteel 130.

Bestuur

De taakverdeling binnen het bestuur is momenteel als volgt.

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| • Dr ir HJM Kramer | Voorzitter |
| • Prof dr JPJM van der Eerden | Secretaris |
| • Dr R Geertman | Penningmstr. |
| • Prof dr JWM Frenken | FACET |
| • Prof dr E Vlieg | Lid |
| • Dr RFP Grimbergen | Lid |
| • Dr. F. Heinrichsdorff | Lid |

(Dr. F. Heinrichsdorff werkt inmiddels in Berlijn. Als opvolger wordt voorgesteld: Gert-Jan Bögels.)

Besluitenlijsten van bestuursvergaderingen worden gepubliceerd in FACET.)

Verenigingsblad

Het verenigingsblad FACET wordt zoveel mogelijk elektronisch verspreid. Voor leden blijft er een mogelijkheid om de FACET per post te ontvangen. Dit wordt echter zoveel mogelijk ontmoedigd, om de tijdsinvestering in de verspreiding te minimaliseren. In 2002 verschenen er twee edities van de FACET.

Webpagina

Op de webpagina wordt informatie gegeven over de structuur en activiteiten van de NVKG. Verder zijn alle nummers van FACET sinds 2000 in elektronische vorm beschikbaar en worden links naar de Nederlandse onderzoeksgroepen op het gebied van

kristallisatie en naar buitenlandse zusterverenigingen gegeven. Suggesties voor aanvullingen zijn welkom en kunnen aan **Joost Frenken** worden doorgegeven. De site draait momenteel "proef" op:

<http://www.physics.leidenuniv.nl/sections/cm/ip/NVKG>

Binnenkort wordt de site bereikbaar via de volgende url's:

<http://www.nvkg.org>
<http://www.dacg.nl>
<http://www.dacg.org>
<http://www.kristalgroei.nl>

ACTIVITEITEN 2002

Jaarvergadering en excursie 2001

De jaarvergaderingen worden gekoppeld aan een wetenschappelijk symposium. De jaarvergadering 2001 werd gehouden op vrijdag 30 November 2001 in het Kamerlingh Onnes laboratorium van de Universiteit Leiden. Door Joost Frenken was een zeer interessant lezingenprogramma samengesteld rond het thema "Atomaire processen aan oppervlakken". Door een ongelukkige samenloop van omstandigheden was de opkomst teleurstellend laag.

Jaarvergadering en excursie 2002

Deze zal worden gehouden op vrijdag, 8 november 2002. Gastheer zal zijn DSM te Geleen, en de organisatie is in handen van Reinier Grimbergen. Diverse onderzoeksgroepen zullen hier onderdelen van hun werk presenteren in het kader van het thema "Crystallization in Life Sciences".

Kristalgroeimarkt 2002

Deze jaarlijkse bijeenkomst werd in 2002 op 7 juni georganiseerd in Nijmegen, door Jan van Kessel, Elizabeth Salem en Elias Vlieg. De kristalgroeimarkt is vooral bedoeld om jonge onderzoekers kennis te laten nemen van elkaars werk. Na een inleidende lezing van prof. Daan Frenkel presenteerden promovendi hun werk.

JANE+ 2002

Januari 2002. Dit was de tweede bijeenkomst waarbij een aantal Japanse en Nederlandse onderzoekers recente ontwikkelingen op het gebied van fundamentele kristalgroei bespreken en kritisch evalueren. De

bijeenkomst wordt door de beide kristalgroeiverenigingen gesteund.

7th Dutch Annual Symposium on Scanning Probe Microscopy, 2002

Friday, 22 november 2002, Leiden University
Organisators: Dr. Tjerk Oosterkamp and Prof. Joost Frenken

Veel kristallisatieonderzoek wordt tegenwoordig verricht met behulp van Scanning Probe Microscopy. Veel deelnemers zijn lid

van de NVKG, en de NVKG geeft financiële steun.

Kristalgroeprijs 2002

Deze zal tijdens de jaarvergadering 2002 worden uitgereikt aan een jonge onderzoeker voor hoogstaand wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de kristalgroei. De selectiecommissie gaat daarbij uit van recente publicaties in de open literatuur en proefschriften.

Besluitenlijst Bestuursvergadering NVKG 9 september 2002

- Herman Kramer vraagt Gerg-Jan Bögels om zitting te nemen in het bestuur. Benoeming zal kunnen plaatsvinden bij de najaarsvergadering van 8 november 2002 te Geleen.
- Reinier Grimbergen verzamelt sprekersinfo voor de najaarsexcursie en speelt die door naar Joost Frenken.
- Joost Frenken zorgt voor een FACET eind september met zoveel mogelijk info over en voor najaarsexcursie.
- Jan van der Eerden zorgt voor de agenda voor de jaarvergadering en een concept jaarverslag voor de FACET. Herman Kramer bedankt Cees Woensdrecht officieel en

gepast voor de door hem gegeven leiding aan ICCG-XI/ISSCG-IX en zijn voorzitterschap van de stichting ter bevordering van de kristalgroeiwetenschap.

- De Kristalgroeiemarkt 2003 zal in Utrecht plaatsvinden. Jan van der Eerden organiseert de bijeenkomst en zal een datum voorstellen.
 - Herman Kramer zal Gert-Jan Bögels vragen de najaarsexcursie 2003 te organiseren bij Fuji te Tilburg.
 - Het Dutch Scanning Probe Symposium 2002 krijgt €450,- subsidie van de NVKG.
 - De volgende bestuursvergaderingen zullen plaatsvinden op 17 februari 2003 en 15 september 2003.
 - Rob Geertman start de inning contributie 2002 + 2003.
-

AANKONDIGING CONGRESSEN EN SYMPOSIA

Dutch Annual Symposium on Scanning Probe Microscopy

22 November 2002, Leiden

Organisators:

Dr. Tjerk Oosterkamp (oosterkamp@phys.leidenuniv.nl) & Prof. Joost Frenken (UL)

Information and registration: <http://www.physics.leidenuniv.nl/sections/cm/ip/spm-dag-2002>