

FACET

dutch association for crystal growth



NVKG

nederlandsche vereniging voor kristalgroei

6 mei 2009

nummer 1

FACET

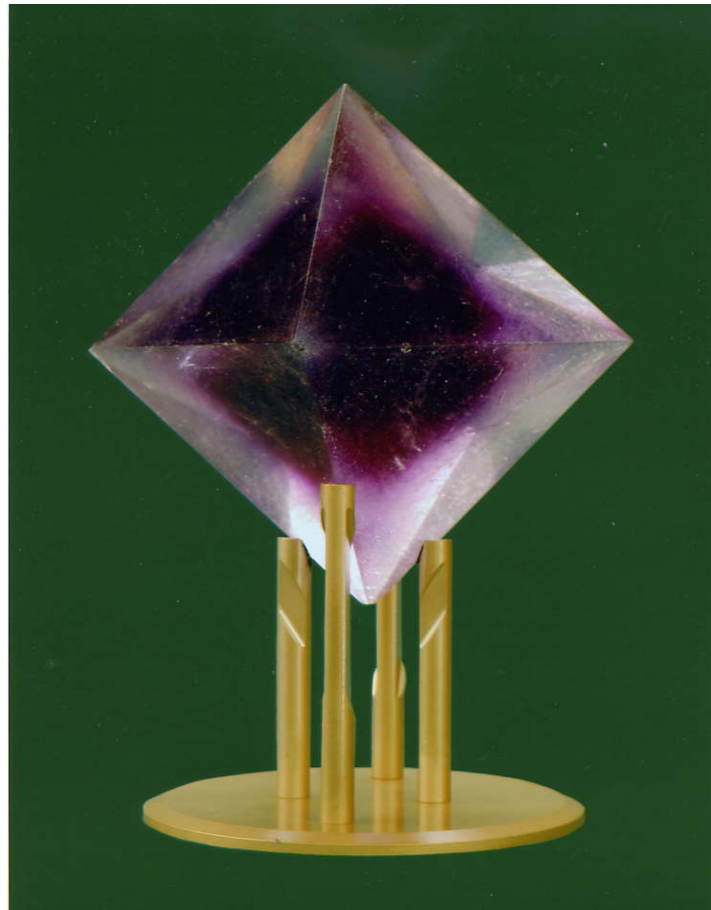
informatieblad van
de NVKG, sectie van
de KNCV en de NNV

redactie

R. van Gastel

Redactieadres

dr. R. Van Gastel
VasteStofFysica
Universiteit Twente
Postbus 217
7500 AE Enschede
tel (053) 4893106 (3147)
fax (053) 4891101
R.vanGastel@tnw.utwente.nl



inhoud:

Redactioneel en mededelingen	2
<u>DACG Symposium - CANCELLED</u>	3
Kristallen kweken als specialisme	3
Recente proefschriften	4
Congressen en symposia	5

Secretariaat NVKG

dr. M.J. Rost
Universiteit Leiden
Postbus 9504
2300 RA Leiden
Tel: 071 - 5271883
Fax: 071 - 5275404
E-mail: rost@physics.leidenuniv.nl

Bestuur NVKG

dr.ir. J.H. ter Horst	voorzitter
dr. M.J. Rost	secretaris
dr. P. Verwer	penningmeester
dr. R. van Gastel	FACET/WWW
dr. Peter van Hoof	lid
dr. Hugo Meekes	lid
dr. Pieter Vonk	lid

Omslagfoto/Cover

Een aluinkristal gegroeid door Rik Wagenaar. De kern van het kristal bestaat uit chroomaluin en heeft een buitenkant van aluminiumaluin. Meer informatie verderop in de FACET. (Zie ook: Europhysics News 40 (1) 5, 2009. Online: www.europhysicsnews.org).

De figuur is aangeleverd door Henk Kubbinga van de Rijksuniversiteit Groningen, EPS-History of Physics Group, met dank aan Jeff de Hosson, RUG-leerstoel Materiaalkunde.

Electronische verzending FACET

Ten behoeve van de verzending van de FACET is het van belang dat de NVKG beschikt over een geldig emailadres. Indien U deze FACET niet via de reguliere mailing aan de NVKG-leden heeft ontvangen, vragen wij U om aan de [redactie](#) van de FACET een geldig emailadres door te geven, danwel kenbaar te maken of U de FACET in papieren vorm wilt blijven ontvangen.

De FACET verschijnt uiteraard ook nog altijd gelijktijdig met de emailversie op de website van de NVKG. De meest recente FACET kan daar te allen tijde uit het FACETtenarchief gedownload worden. Net zoals de vorige elektronische FACETten, bevat ook dit exemplaar weer handige, automatische links voor web en e-mail.

Redactioneel

Voor u ligt de eerste FACET van het jaar 2009. De NVKG kijkt terug op een geslaagd kristalgroeijaar, waarin weer een aantal kristalgroeiactiviteiten is georganiseerd en ondersteund, met als hoogtepunten de ISIC en JANE bijeenkomsten. Tevens kijken we terug op een zeer geslaagd najaarssymposium bij Friesland Foods in Deventer.

Het NVKG kristalgroei Symposium stond gepland voor 15 mei. Door een samenloop van omstandigheden is de organisatie er niet in geslaagd om een programma samen te stellen voor deze bijeenkomst. Het kristalgroei Symposium zal dit jaar daardoor helaas niet door kunnen gaan. Wel blikken we graag vooruit op de bijeenkomsten van onze Britse collega's in Bristol in september, alsmede naar de jaarvergadering die traditioneel gecombineerd wordt met een interessant bedrijfsbezoek, dit jaar aan PANalytical te Almelo.

Een vast item op deze plek is de oproep voor input voor de FACET. 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. De volgende FACET verschijnt volgens schema begin mei 2008.

[Raoul van Gastel](#)

DACG Symposium 2009 - CANCELLED

De organisatie van het symposium is er om diverse redenen niet in geslaagd een programma samen te stellen voor het jaarlijkse NVKG kristalgroei-symposium van 15 mei 2009. De bijeenkomst zal daarom helaas geen doorgang vinden. De eerstvolgende NVKG activiteit zal de jaarvergadering zijn.

Kristallen kweken als specialisme

Door: Henk Kubbinga (RUG; EPS-History of Physics Group).

Sinds 1980 loopt een wedstrijd gericht op het kweken van steeds grotere en mooiere aluinkristallen. Het betreft een eerbetoon aan een van de vele laboratoriumwerkzaamheden, waarin de liefde voor het vak en degelijk vakmanschap elkaar kunnen versterken. Tegelijk is het een van de weinige die kunnen resulteren in – ook voor de buitenwacht – esthetisch tot verbeelding sprekende objecten: glasheldere kristallen (hier spreekt de oud fysisch-organisch chemicus). Leerlingen van het Waterlant-College in Amsterdam-Noord (opgegaan in het tegenwoordige Bernard Nieuwentijt-College) excelleerden. Jaarlijks werden nieuwe records gevestigd. Dat van 1988 zou standhouden tot 2007, toen het door Rik Wagenaar (hoofd van het laboratorium van het Wetenschappelijk Instituut van de Nederlandse Apothekers, Den Haag) gekweekte exemplaar in de publiciteit kwam¹. Het betrof een nagenoeg perfect octëdrisch kristal van grote helderheid. Wagenaar was begonnen met chromaluin, maar was, om de kosten te beperken, overgegaan op aluminiumaluin. Zijn kristal vertoont daarom een wazig paarse kern. Wagenaars weergaloze techniek komt neer op kristallisatie door verdamping bij kamertemperatuur. Dat wil zeggen: bij zo laag mogelijke kamertemperatuur. Vandaar dat Wagenaar bij voorkeur 's winters werkte en bij droog weer. Zijn kristal meet 162,5 mm (grootste diagonaal) en weegt 1.299,23 gram (de metingen zijn verricht aan de RU Groningen). Aan de RUG werd een fraaie messing drager vervaardigd door Henk Bonder en Bert van Dammen. Kunstschilder Henk Helmantel, in oktober jl. uitgeroepen tot 'Kunstenaar van het jaar 2008', was zo vriendelijk het kristal te willen vereeuwigen in olieverf op paneel (op ware grootte).

Met dank aan Jeff De Hosson, RUG-leerstoel Materiaalkunde.

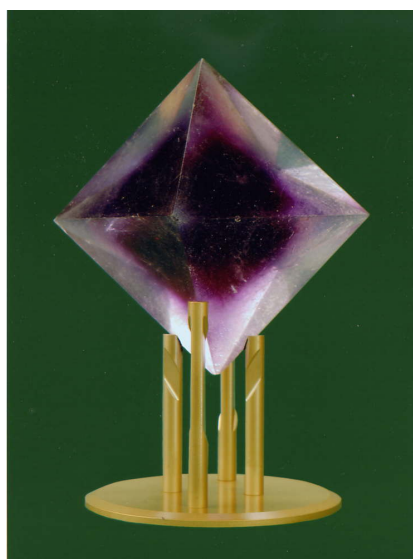


Foto 1: Wagenaars aluinkristal op zijn messing drager (foto: Jim Robot, RUG).

¹ Zie: *Europhysics News* 40 (1) 5 (2009). On-line: www.EurophysicsNews.org.



Foto 2: Helmantels impressie van Wagenaars aluinkristal (2007; foto: Art Revisited, Marum). Zie ook: www.helmantel.nl en www.ArtRevisited.nl.

Recente proefschriften

Dr. Daniel Kaminski

"The atomic scale role of additives during crystal growth from solution – surface X-ray diffraction studies"

Promotor: prof.dr. E. Vlieg

Verdedigd op: 2 juli 2008

Summary

This thesis describes a number of experiments in which the structure of solid-liquid interfaces is determined on an atomic scale using surface X-ray diffraction. The purpose of these investigations is to obtain a better understanding of crystal growth and in particular the role that the liquid and additives can have on the growth process and the resulting growth morphology. An additive in this context does not have to be a solute added to the solvent, but can also be the solvent itself since it is well-known that the

solution from which a crystal is grown can change the growth morphology drastically.

Chapters 2 and 3 concern the role of the solution pH on the growth morphology of potassium dihydrogen phosphate (KH_2PO_4 , KDP). The growth morphology of KDP is determined by the $\{101\}$ and $\{100\}$ facets and thus the solid-liquid interface structures of these crystal surfaces have been determined for three pH values. At the normal pH of 4, i.e. without additives, the growth velocity of the $\{101\}$ facets is larger than at higher or lower pH, leading to a morphology that is the most needle-like. The $\{100\}$ facet, on the other hand, has a constant velocity as function of pH. The pH values of 3 and 6 were obtained by adding KOH or H_3PO_4 . In agreement with the macroscopic behaviour, significant structural changes are found as a function of pH at the $\{101\}$ interface, and none at the $\{100\}$ interface. For $\{101\}$ the dominant change is a gradual replacement of quite strongly

bound K^+ by H_3O^+ for decreasing values of the pH. For {100} the main structural feature is a hydrogen bond with water molecules in the solution and that is present for all pH values. These results demonstrate for the first time the correlation of the atomic-scale changes at the interface with the macroscopic growth morphology, but theoretical modelling is needed, for example in the form of Molecular Dynamics simulations, in order to see how the atomic-level changes affect the growth kinetics.

The structure of the {111} face of NaCl is the subject of chapter 4. In pure water this polar surface is not stable with respect to the {100} surface, but already in 1783 it was shown that it can be stabilized in aqueous solution by the addition of urea. The structure of the interface in both water and in formamide solutions was investigated, where formamide is chemically similar to urea. In contrast to initial expectations, the formamide does not bond strongly to the {111} surface. Instead, it is found that in both solutions the main stabilization mechanism is the formation of an electrochemical double layer in which half a monolayer of Cl^- ions in the liquid is located directly at a Na^+ -terminated crystal surface. Even in pure water, the surface is relatively stable and not rough.

Since the solution structure is found to play an important role, chapters 5 and 6 are

devoted to a model system that allows a full characterization of the liquid structure. Whereas the complex nature of the solution, containing several components, for the systems discussed in the other chapters make such an analysis very difficult, the model system in these final chapters is chosen to be as simple as possible: a single liquid monolayer of Bi on top of a Cu(111) crystal. The structure of the various low temperature phases are discussed in chapter 5, because this is needed in order to understand the behaviour of the liquid layer at higher temperature. Three ordered room-temperature phases have been determined: a surface alloy at a coverage of 1/3 monolayer, an overlayer structure at 0.5 monolayer and an uniaxially-incommensurate overlayer structure at a coverage of 0.53 monolayer. At a temperature of $280^\circ C$ the Bi layer is molten, but its structure is found to depend strongly on the coverage. Going from 0.47 to 0.53 monolayer coverage, the local order in the liquid increasingly resembles the order found in the room temperature overlayer phases. The liquid has orthorhombic orientational order that occurs in three domains. The full ordering characteristics were determined by combining diffuse scattering from the liquid with the information from the substrate diffraction rods.

AANKONDIGING CONGRESSEN EN SYMPOSIA

BACG Conference 2009,
6-8 september 2009, Bristol, UK
Programma en details op de [BACG website](#)

NVKG Annual meeting,
November 2009, PANalytical, Almelo
Organizer: Hans te Nijenhuis, PANalytical
[Zie de volgende FACET voor meer details](#)