

FYLAKRA

**maandblad
rond de
utrechtse
fysika**

31e JAARGANG, NUMMER 2.

FYLAKRA WORDT UITGEGEVEN VOOR DE VAKGROEPEN EN
AFDELINGEN VAN DE SUBFACULTEIT NATUUR- EN STER-
RENKUNDE VAN DE RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT;

31e jaargang, nummer 2.

Eindredactie: A. van Nieuwpoort.

druk: huisdrukkerij van de subfaculteit Natuur-
en Sterrenkunde, kamer 011, LEF.

Typewerk: Riet Bosman, Thea van de Handel.

Foto's: OMI, C. Zwakhals, NN.

Rasteren foto's: OMI

ANALYSESYSTEEM VOOR OPPERVlakKEN EN DUNNE LAGEN AAN 3MV VAN DE GRAAFF VERSNELLER IN GEBRUIK GENOMEN

Sommige van u, die zich wel eens in de targethal van de 3MV versneller in het Generatorengebouw plegen op te houden, moet het opgevallen zijn. In de uiterste hoek, gedeeltelijk achter beton verscholen, staat sinds kort een nieuw glimmend monster aan de 90 graden bundellijn vastgeknoopt. Dit geheel bestaat uit een serie gekoppelde vacuümkamers, in de wandeling "potten" genoemd, die door een ingenieus stelsel stangen en pijpen met elkaar verbonden zijn. Dit nu, vormt de trots van een flink aantal leden van de vakgroep Technische Natuurkunde (die inmiddels opgegaan is in de vakgroep Atoom- en Grenslaag Fysica). De functie van dit apparaat staat in de kop van dit verhaaltje omschreven en ik zal mijn best doen hier uit te leggen waar het allemaal om begonnen is.

Voor het onderzoek aan de buitenste lagen van vaste stoffen bestaat de laatste jaren veel belangstelling in verband met allerlei toepassingen. Oppervlakken en dunne lagen zijn van het grootste belang, b.v. voor microëlectronica ("chips"), zonnecellen en katalytische eigenschappen van metaaloppervlakken. Onder katalyse verstaat men het verschijnsel dat sommige chemische reacties veel sneller verlopen als ze in de buurt van een metaaloppervlak uitgevoerd worden. Op deze drie gebieden is de vakgroep Technische Natuurkunde werkzaam. Het katalytisch onderzoek met name, gebeurt in het kader van een samenwerkingsproject met twee vakgroepen van de subfaculteit Scheikunde, nl. in de Werkgroep Oppervlakken RUU (WORU).

Het is gebleken dat met behulp van kernfysische versnellertechnieken zeer geschikt naar de bovenste lagen van een vaste stof "gekeken" kan worden.

Deze methodes worden "Rutherford verstrooiing" en "Channeling" genoemd. Het principe van deze technieken is zeer eenvoudig. Als men een bundel snelle deeltjes, zoals deze b.v. in onze Van de Graaffversnellers geproduceerd worden, op een vaste stof schiet, zullen de meeste van deze deeltjes in het materiaal verdwijnen en daar tot stilstand komen. Een klein deel echter, botst met de atomen van de vaste stof en kan dan teruggestrooid worden. Het energieverlies van deze deeltjes die weer uit het materiaal komen, en dat eenvoudig te meten is, is afhankelijk van de massa van de materiaal-atomen waarmee de bundeldeeltjes gebotst hebben (een balletje dat tegen een loden bal botst komt met veel grotere snelheid terug dan datzelfde balletje, wanneer het met een b.v. houten bal gebotst zou hebben). We doen hier dus eigenlijk niets anders dan een partijtje atomair biljarten. Naast het energieverlies in deze "harde" botsing, is er ook nog sprake van afremming van de bundeldeeltjes op hun weg in en uit het materiaal.

Kortom, de energieverdeling van teruggeworpen deeltjes geeft op directe wijze informatie over de massa's van materiaal-atomen (dus de chemische samenstelling) en bovendien over de diepte-verdeling van deze atomen in het materiaal. We hebben hier dus te maken met een niet-destructieve dieptemicroscopie op atomaire schaal.

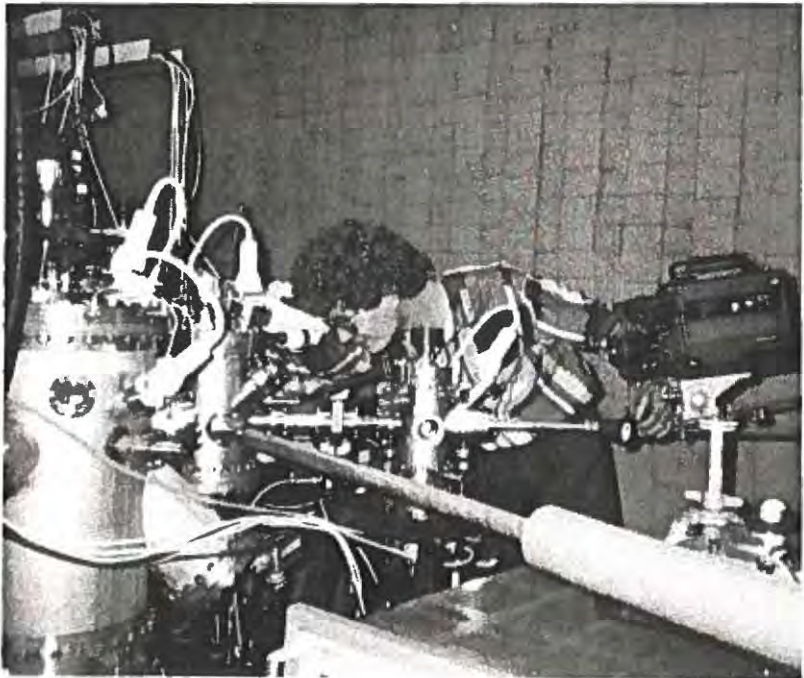
Deze methode van Rutherfordverstrooiing is te verfijnen door de bundel precies te mikken in de richting van atoomrijen in het materiaal; we spreken dan van "channeling" (dit werkt natuurlijk alleen als we te maken hebben met een preparaat waar de atomen inderdaad netjes in rijen zitten, dus met een kristal). Als dit voor minstens twee van zulke richtingen uitgevoerd wordt, kan door middel van een soort driehoeksmeting zelfs zeer nauwkeurig de precieze plaats van atomen in een rooster bepaald worden.

Uit het bovenstaande wordt hopelijk duidelijk, dat zo'n meetopstelling aan minstens drie belangrijke eisen moet voldoen. In de eerste plaats moeten de te bestuderen oppervlakken niet vervuilen tijdens de meting. Daarvoor is een extreem goed vacuum nodig (10⁻¹⁰ torr voor de kenners). In de tweede plaats moet het te bestuderen preparaat zeer nauwkeurig t.o.v. de bundel (uiteraard onder vacuum-omstandigheden) gericht kunnen worden.

Deze beide eisen verklaren al voor een groot deel het aanzien van het systeem. Naast de genoemde twee technieken worden in dit apparaat nog een aantal andere analysemethodes gebruikt. Deze passen niet helemaal in één "pot" en daarom is gekozen voor een opzet waarbij diverse preparaten in een z.g. laad- of wisselkamer gebracht kunnen worden en dan in vacuum een systeem van magnetisch van buiten bediende transportstangen van kamer tot kamer gebracht kunnen worden. De tweede eis, het precieze richten, is technisch vertaald in de z.g. targetmanipulator. Deze preparaaathouder is in staat, computergestuurd, uiterst precies allerlei draaiingen of verschuivingen van het preparaat in vacuum te bewerkstelligen. Tenslotte moet de energieverdeling van de verstrooide deeltjes nauwkeurig bepaald kunnen worden.

Aan deze opstelling is vele jaren door zeer veel mensen gewerkt. Wim Turkenburg heeft al in 1980 de eerste opzet gemaakt. Een uitbreiding naar een meerkamersysteem is door de ontwerpers en constructeurs van de werkplaats in de afgelopen jaren tot stand gebracht, in nauw overleg met Frans Habraken en Theo Klinkhamer. Vooral de targetmanipulator is een fraai staaltje instrumentmakerskunst. Ook het atelier van Gerrit Dirkse en Gerard Höchner leverde een belangrijk aandeel in de realisering van de opstelling. Wim de Kruif heeft, in samenwerking met de afdeling Signaalverwerking en de meetafdeling in de Subcentrale Werkplaats Fysica, de manipulator getest en geijkt.

Waar het uiteindelijk allemaal om gaat, het onderzoek, is ook al zeer succesvol geweest. De eerste promovendus die (met diverse studenten) werkte op dit apparaat (in feite slechts met één vacuumkamer), Paul Alkemade, heeft een prachtige serie metingen aan de samenstelling en eigenschappen van koper-nikkel oppervlaktelegeringen uitgevoerd, waarop hij binnenkort zal promoveren. Zijn opvolger, Sjaak Deckers, is al druk aan de gang aan de bestudering van platina-nikkel oppervlakken.



Op bijgaande foto ziet u hem in actie (in typische biljarthouding) met de preparaat- schuifstangen.

We waren allemaal erg blij dat de opstelling afgelopen herfst af was. Ik wil graag hier nog eens iedereen, vooral allen die ik niet met name kon noemen, bedanken voor zijn of haar aandeel in de totstandkoming van dit omvangrijke project.

Enigszins ironisch is tenslotte dat, niet lang nadat we de feestelijke opening van de opstelling gevoerd hadden, bekend werd dat de 3MV versneller hoogstwaarschijnlijk gaat verhuizen naar het Van de Graafflaboratorium, zodat we dan deze hele serie potten weer moeten afbreken en opnieuw installeren. Niettemin zullen we van deze nood een deugd maken. In de nieuwe lokatie' zullen we er naar streven dat ook een bundel deeltjes uit de grote Tandemversneller in deze opstelling kan komen, waardoor weer nieuwe analysemogelijkheden ter beschikking zullen komen.

W.F. van der Weg.

GELD GENOEG

In de gebouwen van het Fysica-complex worden in hoofdzaak exacte wetenschappen bedreven. Daarbij wordt, naar mag worden aangenomen, zeer nauwkeurig gewerkt, want anders hebben publikaties en proefschriften weinig waarde. De verminderde financiën zetten allen onder druk om zo efficiënt mogelijk te werken. Er worden speciale sloten - Keso-systeem met sleutels met putjes - in deuren geplaatst om belangrijke apparaten goed te kunnen afsluiten. De groep van de aanvrager betaalt de kosten daarvoor. Meestal zijn de aanvraagbonnen van de opmerking "spoed" voorzien. Het afsluiten van die kamers is dus erg belangrijk.

Wat blijkt echter?: de bewakers treffen tijdens hun avondronden regelmatig deuren met Kesosloten open aan. Was zo'n slot niet nodig, of riskeert men de aanschaf van nieuwe apparatuur?

De bewaker doet zo'n deur - terecht - op slot. Zou de bewoner van zo'n kamer thuis ook de deur open laten in de hoop dat de buurman hem wel afsluit?

En dan de medewerkers die niet hebben gemeld dat ze een commissariaat bij het Gemeente Energie Bedrijf hebben. Ze vallen door de mand, omdat ze regelmatig wanneer de zon schijnt de verlichting in hun kamer volop laten branden.

Ze doen het licht ook niet uit wanneer ze naar huis gaan, want de tijd tot de bewaker komt (die de verlichting uit doet) is voor het GEB toch ook financieel mooi meegenomen. Thuis hebben ze natuurlijk een installatie rechtstreeks op de meter zonder schakelaars in de kamers; kunnen ze die ook niet vergeten. Of denkt men misschien dat het licht in het Laboratorium niets kost?

Jasperse.

AFSCHEID G.L. BLETTERMAN

Op 27 februari jl. heeft Gerard Bletterman de dienst aan onze subfaculteit verlaten en is met pensioen gegaan. In april 1965 trad hij in dienst bij de Rijksuniversiteit te Utrecht, en wel bij het Fysisch Laboratorium in de Bijlhouwerstraat. Twee jaar later verkreeg hij een vaste aanstelling. Hij was geschoold als radio-monteur, technisch tekenaar en monteur in de voertuigtechniek.



Na zijn militaire dienst te hebben vervuld in het KNIL, dat hij als hoofdmonteur verliet, heeft hij vele technische functies bekleed, o.a. bij de Koninklijke Luchtmacht.

Zijn technische ervaring is van groot nut geweest voor het Fysisch Laboratorium, waar hij nadat Van Zijl naar Transitorium I was verhuisd, de studentenwerkplaats op de eerste verdieping heeft beheerd. Dit atelier was bij hem in goede handen, zoals bleek uit de voortreffelijke staat van onderhoud van het materiaal dat ook inderdaad aanwezig bleef door doeltreffend toezicht. Sinds februari 1973 was hij werkzaam in de hulpwerkplaats van Transitorium I.

Velen van ons hebben profijt gehad van zijn technische vaardigheden. Zo was hij als zwarte piet in mijn sinterklaasploeg de technische spil van het te verzorgen evenement. Onherstelbare objecten konden met zijn hulp en aanwijzingen toch nog worden gerepareerd en bleken na behandeling weer goed te functioneren. Door zijn kennis van de autotechniek was hij voor velen een vraagbaak inzake automobielp Problemen.

Ook niet-technische zaken hebben zijn belangstelling, in het bijzonder de muziek. Menig promotiefeest is opgeluisterd door zijn muziekgroep. Vooral de kernfysici weten zich nog goed de inwijding van het Van de Graafflaboratorium te herinneren, waarbij hij de massale maaltijd in de experimenteerhal ondanks de lage temperatuur tot een warm feest maakte met zijn muziek.

We hebben hem leren kennen als een innemende medewerker voor wie dienstverlening voorop staat. Het gemak waarmee hij persoonlijke contacten weet te leggen, bleek ook uit de wijze waarop hij muzikaal een zaal vol feestgangers wist te bespeelen. Ondanks het feit dat gedurende de laatste jaren zijn gezondheid te wensen overlaat, bewaart hij toch zijn goede humeur en blijft goedlachs.

In 1976 vierde hij zijn 25-jarige dienstjubileum. Dat waren natuurlijk niet allemaal rijksjaren bij ons laboratorium. Thans heeft hij zijn werkzaamheden bij ons afgesloten.

We wensen Gerard en zijn echtgenote een lange, welverdiende pensioentijd.

P.J. Brussaard.



Op 27 februari a.s. neemt de heer G.L. Bletterman wegens zijn pensionering officieel afscheid van de Universiteit.

In dit verband is er op die dag om 15.30 uur een receptie in het 'Onderonsje' in de kelder van de subcentrale werkplaats fysica, Sorbonnelaan 4, de Uithof.



A.M.F. -- A. .F. -- A.G.F.

Uit de notulen van de laatste AB-vergadering van de vakgroep Atoom- en Molecuulfysica, gehouden op 19 december 1986.

8. Opheffing vakgroep AMF.

De voorzitter ziet terug op 5 jaren bestuurswerk en constateert dat het nog zal moeten wennen in de AGF.

Vervolgens wordt AMF, via AF, AGF.
De M wordt daarna verorberd.

Marina.



IK HERINNER ME

Ik herinner me goed jouw eerste bezoek, je droeg een korte rok doorzichtige bloes, je had luchtige sandalen aan, jouw bagage was vederlicht, en ergens was jij ook vederlicht, vrolijk als de lente - waarin je kwam - je was open en voor alles ontvankelijk, jong, bijna een kind nog, en jouw lichaam was nog bijna een kinderlichaam, blozend en fris, en uitbundig vertelde je hoe paspoort- en douanekontrole waren, wat je door de treinramen zag, hoe jouw medepassagiers waren, en in het algemeen wat voor gevoel het is om voor de eerste keer in het "oostblok" te zijn, en je was verbaasd over wat voor mij heel gewoon was, en jij vond het gewoon, waarover ik me verbaasde, je vond de stad opwindend, evenals de oude huizen, straten, bruggen, koffiehuisen, musea, stranden, politieuniformen, de trams, en enthousiast probeerde je in bed in te halen wat je intussen gemist had, en je was er altijd attent op dat alles voor mij fijn zou zijn, want alles was fijn voor jou ook, en je was blij voor alles, voor mij, voor jezelf en ook voor de wereld.

En ik herinner me goed jouw laatste bezoek, je droeg een lang pak, dikke trui, je had dichte schoenen aan, jouw bagage was zwaar en ergens was jij zelf wat zwaarder geworden ook, en bewolkt als de herfst - waarin je kwam - je was gesloten en voor sommige dingen al gevoelloos, een beetje ouder, een echte vrouw, en jouw lichaam was ook een echt vrouwenlichaam, rijp en vermoeid, je repte geen woord over hoe paspoort- en douanekontrole waren, wat je door de treinramen zag, hoe jouw medepassagiers waren, en in het algemeen wat voor gevoel het is opnieuw in het "oostblok" te zijn, en je verbaasde je niet meer over wat voor mij heel gewoon was, en je vond het niet meer gewoon wat me verbaasde, de stad liet je onverschillig,

evenals de oude huizen, straten, bruggen, koffiehuisen, musea, stranden en politieuniformen lieten jou koud, en je probeerde niet meer zo enthousiast in bed in te halen wat je intussen gemist had, je was er niet altijd attent op dat alles voor mij fijn zou zijn, want voor jou was nu ook niet alles fijn, en je was niet zo blij voor alles, ook niet voor mij, voor jezelf en ook voor de wereld.

Uit de moderne Hongaarse dichtkunst

Titel: Emrèkszem.

Auteur: Imre Oravecz

Vertaling: mw. H. Csikos-Vargha

VAKANTIEGELD AMBTENAREN NAAR 8%, PENSIOENBIJDRAGEVERHAAL OMLAAG

BIZ - De vakantie-uitkering voor overheidspersoneel wordt met ingang van 1 november 1986 verhoogd tot 8%. Met ingang van 1 juli 1986 wordt het pensioenbijdrageverhaal voor ambtenaren verlaagd. Dat staat in een brief van minister Van Dijk van 3 december aan de Tweede Kamer over arbeidsvoorwaarden en werkgelegenheid bij de overheid in 1986 en 1987.

VIERDE HOOGLERAAR BIJ VAKGROEP GECONDENSEERDE MATERIE

Sinds 1 januari 1987 is de vakgroep Gecondenseerde Materie een vierde hoogleraar rijk. Op die dag aanvaardde dr. J.J. Kelly het ambt van gewoon hoogleraar in de toegepaste electrochemie. Dr. Kelly studeerde scheikunde in Ierland waar hij ook is geboren. De afgelopen 16 jaar was hij werkzaam in het Natuurkundig Laboratorium van Philips. Hij deed daar onderzoek naar de electrochemie van vaste stoffen, vooral halfgeleiders, maar leerde er ook voortreffelijk Nederlands spreken.



Na zijn overstap naar de Universiteit zal hij hier een onderzoeksgroep starten op het gebied van de (foto)electrochemie. Een aantal jaren geleden stond dit onderwerp ook al bij ons in de belangstelling, toen er een door de STW gesubsidieerd onderzoek werd uitgevoerd naar fotoëlectrochemische cellen voor omzetting van zonne-energie in samenwerking met TNO. Eén van de problemen bij dergelijke cellen is dat de halfgeleider vaak "als sneeuw voor de zon" verdwijnt, d.w.z. oplost in de waterige oplossing.

Analoge processen vinden plaats in de halfgeleider-I.C.-technologie, waar de halfgeleider nu juist wel onder invloed van licht moet oplossen.

Professor Kelly wil de processen die aan het grensvlak tussen de halfgeleider en de waterige oplossing plaats vinden fundamenteel bestuderen en

karacteriseren om deze zodoende beheersbaar te maken. Een uitdagende, maar niet gemakkelijke opgave, die echter bij gebleken succes belangrijke consequenties kan hebben in het meer toegepaste werk.

Net als ondergetekende, is prof. Kelly benoemd in de (sub)faculteit Scheikunde, en valt hij onder het beheer van de (sub)faculteit Natuur- en Sterrenkunde. Eerstgenoemde subfaculteit zorgde, samen met het College van Bestuur, voor een, in deze dagen redelijk te noemen aanvangskrediet. Wij verwachten dat zijn werk sterke interactie zal hebben met het onderzoek in de werkgroep WORU (werkgroep oppervlakte-onderzoek R.U.) en de vakgroep fysische en colloidchemie (met name electrochemie). Voor ingewijden: hij vormt een extra schakel in het Debijecentrum.

U kunt prof. Kelly vinden in kamer 216 van het Vaste Stof gebouw. Zijn telefoonnummer is (53)2220. Wij wensen hem veel succes in zijn nieuwe functie en hopen dat hij en zijn gezin in het Utrechtse een plezierige tijd zullen hebben.

G. Blasse.



Personalia



IN DIENST KWAMEN:

M.A.F. Allaart, wet. medewerker vakgroep MFO
 J.A.J.M. Deckers, promovendus vakgroep AGF
 C.P.M. Dunselman, wet.medewerker vakgroep AGF
 mw. C.M. Houston, wet.medewerker vakgr. kernfysica
 E. Hummel, promovendus vakgroep theor. natuurkunde
 P.C. Siegmund, wet. medewerker vakgroep MFO
 H.E. de Swart, wet. medewerker vakgroep MFO.

UIT DIENST GINGEN:

L.C.J. vd Berg, promovendus vakgroep MFO
 G.L. Bletterman, techn.medewerker IVON
 A. van Die, promovendus vakgroep AGF
 mw. L.A.E. Dongen, adm.medewerkster vakgr. gec.materie
 E.J. Evers, promovendus vakgroep kernfysica
 D. Frenkel, wet.medewerker vakgroep gec.materie
 A.G.M. van Hees, wet.medew. vakgroep kernfysica
 L. Moorman, promovendus vakgroep AMF
 A. Toet, promovendus vakgroep MFF
 L.C. de Winter, promovendus vakgroep kernfysica.

31 maart 1987

16.00 uur



RECEPTIE



**ter gelegenheid van het
emeritaat per 1 april van**

prof.dr.ir. A.M. Hoogenboom.

Senaatszaal Academiegebouw



**Domplein
Utrecht.**



WIJZIGING SEMINARIUM 1987 VAKGR. GECONDENSEERDE MATERIE

- vrijdag 13 maart - J. Knoester
"Concentration self-quenching by statistical traps"
- vrijdag 27 maart - W.G.T. Kranendonk
"Let's stick together (computersimulaties van adhesieve harde bollen"
- vrijdag 8 mei - C. Dekker
"Magnetische ordening in de twee-dimensionale gemengde ferromagneetantiferromagneet $Rb_2CuCo_{1-x}F_4$ "
- vrijdag 15 mei (aanvang: 16.00 uur) - M. Glasbeek (Amsterdam)
"Coherentiespectroscopie van defecten in ionkristallen"
- vrijdag 22 mei - A.J.₃ de Vries
" Pr^{3+} als voorbeels van fundamenteel aangetoonde praktische onbruikbaarheid"
- vrijdag 5 juni - G. Jongerden
"Het gebruik van een pickupspoel als detector van snelle relaxatieverschijnselen"
- vrijdag 19 juni - A. Meijerink
"Opslagfosforen als nieuw medium voor het maken van röntgenfoto's"

Plaats: Laboratorium voor Vaste Stof, Princetonplein 5, De Uithof, Kamer 260.

Tijd : 16.30 uur (behalve de voordracht van dr. Glasbeek).

N.B.: een kwartier vóór aanvang wordt thee geschonken.

COLLOQUIA VOORJAAR 1987 K.N.M.I.

- dinsdag 3 maart - drs. K. van Castel
 "Tekenen van de zeebodem aan
 het wateroppervlak"
 "Een niet-lineaire theorie voor
 de afbeelding van bodemtopo-
 grafie m.b.v. radar"
- dinsdag 17 maart - drs. C. Lemcke
 "Het gebruik van gidsverwach-
 tingen op het KNMI"
- dinsdag 31 maart - drs. K.A. Meesters
 (Bryologie, RU Groningen):
 "Verspreiding van mossen over
 de wereld via luchtstromingen
 (met name op het zuidelijk
 halfrond)"
- dinsdag 12 mei - dr. A. Heemink
 (Rijkswaterstaat, Dienst Infor-
 matieverwerking):
 "De toepassing van Kalman-fil-
 tering bij het berekenen van
 waterstandsverwachtingen"
- dinsdag 2 juni - prof.dr.ir. J.A. Battjes
 (TU Delft):
 "Zeegolven"

Plaats: colloquiumzaal KNMI.

Tijd : dinsdag 15.00-16.30 uur
 (tenzij anders vermeld).

SONNENBORGH KOFFIEPRAATJES

- 263 maandag 2 maart - VARIA
- 264 maandag 9 maart - Bert van den Oord
"Stervlammen"
- 265 maandag 16 maart - Hans Nieuwenhuijzen
"Rotatie en massaverlies"
- 266 maandag 23 maart - René Scheurwater
"Circuitformalisme voor MHD"
- 267 maandag 30 maart - Tony Hearn
"Corona's van koele reuzen"
- 268 maandag 6 april - VARIA
- 269 maandag 13 april - Hugo Burm
"Massatransport in accretie-
schijven"

Plaats: collegezaal op Sonnenborgh.

Tijd : 10.30 uur.

Koffie vanaf 10.00 uur in de bibliotheek.

EXAMENS 19.01.87

Doctoraal experimentele natuurkunde:

J. Bijhold, E.J. van Gelder, W.M. van de Guchte.

Doctoraal theoretische natuurkunde:

E. Hummel (nieuwe stijl), A.P. Jurg.

Doctoraal grondslagen van de natuurkunde:

P. Siemons.

M.O.-B natuurkunde:

F.E. Croes.

Vanuit Canada bereikte ons het droeve bericht dat na een korte ernstige ziekte veel te vroeg van ons is heengegaan onze schoonzoon, zwager en oom

Dr DOUGLAS M. SHEPPARD

op de leeftijd van 47 jaar

3 februari 1987

Fam. Rutten
Japuradreef 4
3563 ED Utrecht

