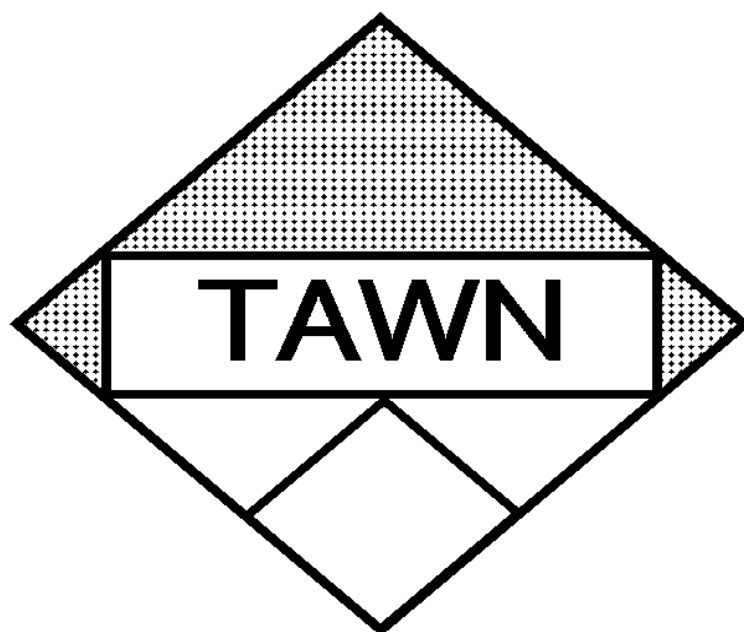
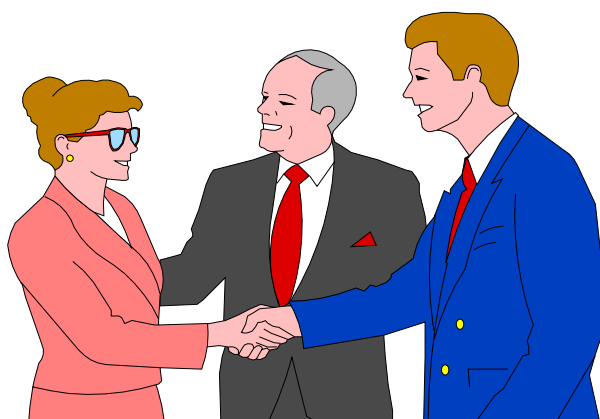


# Thermische Analyse Bulletin

Het officiële orgaan van de Thermische Analyse Werkgroep Nederland sept. 2005



**Programma TAD 2005 (TAWN-GEFTA),  
Conferentie data, Seminars, DSC Cursus,  
wetenschappelijke bijdrage, etc.**



**Kijk snel op bladzijde 9 en 16 voor het aanmelden DSC cursus 2005 op 10 en 11 november (beperkt!!) en de TAWN-GEFTA bijeenkomst 5-6-7 oktober 2005.**

## COLOFON

Het Thermische Analyse Bulletin is het officiële orgaan van de Thermische Analyse Werkgroep Nederland (TAWN). Het bulletin wordt gratis aan de leden gestuurd.

In het bulletin worden opgenomen:

- nieuws van het bestuur van de werkgroep;
- gegevens over congressen, symposia en cursussen;
- internationaal nieuws;
- boekbesprekingen;
- gegevens over nieuwe apparatuur en de toepassing ervan.

Redactie:

Hr. M.F.J. Pijpers

Burg. Savelberglaan 54

6461 GR Kerkrade

E-mail: [thijs.pijpers@tiscali.nl](mailto:thijs.pijpers@tiscali.nl)

De TAWN stelt zich niet verantwoordelijk voor enige onjuistheden of fouten en de gevolgen daaruit voortvloeiende. Tevens is zij noch de redactie verantwoordelijk voor de inhoud van ingezonden stukken.

## REDACTIONEEL

Dit Bulletin staat geheel in het teken van onze gezamenlijke thermische analyse bijeenkomst met onze zuster organisatie in Duitsland (GEFTA). Vooral vanuit de GEFTA is grote belangstelling voor deze conferentie. Gezien de geringe kosten is het de moeite waard. Uiteraard is iedereen vrij om niet 3 dagen bij te wonen. Men kan vlak voor de TAD informatie opvragen over de definitieve indeling van de voordrachten zodat een weloverwogen beperkte deelname mogelijk is.

De belangstelling voor de DSC-cursus is dit jaar groot. We hebben weer voldoende fabrikanten bereid gevonden hun apparatuur te beschikking te stellen, zodat iedereen op een groot aantal instrumenten ervaring opdoet. Voor een enkeling is nog een deelname mogelijkheid! Neem hierover echter eerst contact op met onze voorzitter (P. van Ekeren).

**Bestuur TAWN**

**Dr. P.J. van Ekeren, voorzitter**

**Ing W.P.C. de Klerk, secretaris**

**Ir. A.J. Witteveen,  
penningmeester**

**Dr. Ir. G. Hakvoort,  
internationale  
contacten**

**Dr. G.R.J. van den Mooter**

**M.F.J. Pijpers, redacteur  
bulletin**

Ledenadministratie

**Dr. P.J. van Ekeren, UvU  
Chemische Thermodynamica  
Groep  
Padualaan 8  
3584 CH Utrecht  
Tel.: 030 2533509  
Fax: 030 2533997  
E-mail: [ekeren@chem.uu.nl](mailto:ekeren@chem.uu.nl)**

Bank  
**Postbank, rek.nr. 1768689,  
t.n.v.  
Penningmeester TAWN,  
Arnhem.**

**België:  
Postrek. nr. 000-1626638-45  
t.n.v.  
Penningmeester TAWN,  
Arnhem, Nederland.**

## **Inhoudsopgave**

- 1. Informatie en aanmeldingsformulieren TAWN.**
- 2. Congressen**
- 3. GEFTA TAWN bijeenkomst oktober 2005**
- 4. Programma TAD**
- 5. Verslag ledenvergadering + agenda**
- 6. DSC cursus 10 en 11 november 2005**
- 7. Bijdragen Firma's (seminars, cursussen)**
- 8. Verslag TA seminar (Hakvoort)**



## **THERMISCHE ANALYSE WERKGROEP NEDERLAND**

Sinds 1965 bestaat er in Nederland een werkgroep (vanaf 1990 een officiële vereniging) genaamd Thermische Analyse Werkgroep Nederland, afgekort TAWN. Deze werkgroep heeft thans bijna 300 leden, die zich vanuit zeer verschillende onderzoeksgebieden bedienen van thermische analyse (DTA, DSC, TG, TMA, DMA, etc.) en calorimetrische technieken. De TAWN is lid van de internationale organisatie op het gebied van thermische analyse en calorimetrie, de ICTAC (International Confederation for Thermal Analysis and Calorimetry).

### **Doel van de TAWN**

Het doel van de werkgroep is het bevorderen en verspreiden van kennis en kunde op het gebied van thermische analyse en calorimetrie. Om dit doel te bereiken worden er activiteiten georganiseerd, waar de leden onderling informatie kunnen uitwisselen met betrekking tot de mogelijkheden van thermische analyse en calorimetrie bij fundamenteel en toegepast onderzoek alsmede bij kwaliteitscontrole van producten.

### **Activiteiten**

Jaarlijks wordt een thermische analysedag (TAD) georganiseerd. Daarnaast zijn er thema(mid)dagen over speciale onderwerpen. Tijdens deze bijeenkomsten houden leden of uitgenodigde sprekers voordrachten over hun werk. De toegang is voor leden gratis. Deze bijeenkomsten bieden uitstekende mogelijkheden om contacten op te bouwen met andere onderzoekers in hetzelfde vakgebied.

Daarnaast werkt de TAWN intensief mee aan cursussen op het gebied van de thermische analyse en calorimetrie.

Een aantal maal per jaar geeft de werkgroep een blad uit, het Thermische Analyse Bulletin. Dit blad wordt gratis naar de leden gestuurd.

### **LIDMAATSCHAP**

Het lidmaatschap van de TAWN is slechts mogelijk voor natuurlijke personen; de contributie bedraagt

€10,- per jaar. Opgave is mogelijk door de ingevulde aanmeldingsstrook te zenden naar de secretaris van de vereniging.

### **Sponsoring**

Voor bedrijven en instellingen bestaat de mogelijkheid de werkgroep te sponsoren. Ook kunnen advertenties worden geplaatst in het TA-bulletin.

Informatie hierover is verkrijgbaar bij de secretaris van de werkgroep of de redacteur van het TA-bulletin.

## Aanmelding als lid van de TAWN

Ondergetekende geeft zich op als lid van de TAWN.

Naam: \_\_\_\_\_ Hr./Mw. Titel(s): \_\_\_\_\_ Voorletters: \_\_\_\_\_

Bedrijf/Instelling: \_\_\_\_\_

Afdeling: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

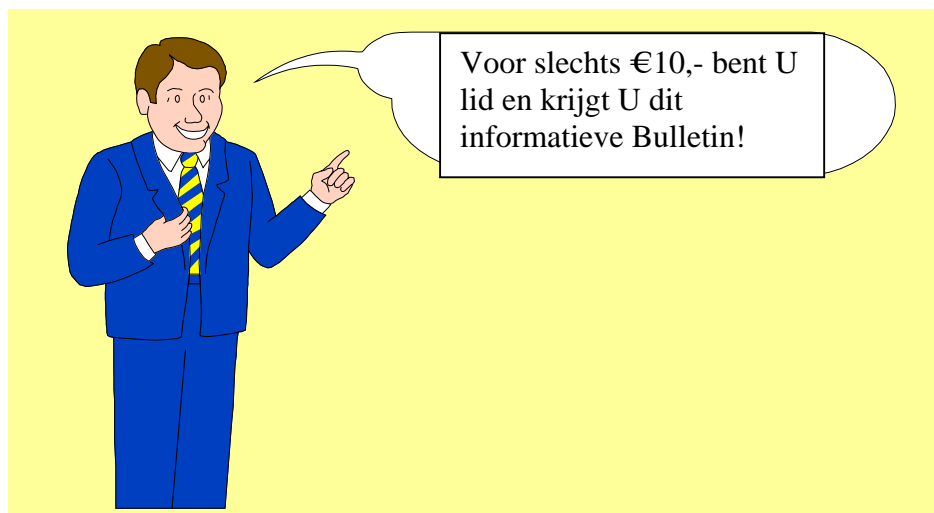
Postcode en Plaats: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

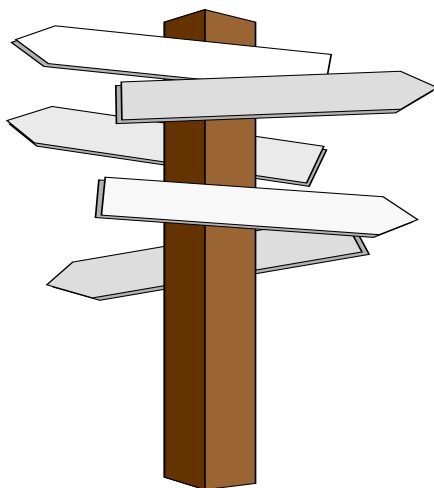
Handtekening: \_\_\_\_\_

Deze strook sturen naar de secretaris van de TAWN:

Ing. W.P. C. de Klerk  
TNO-Defence, Safety and Security, location Rijswijk  
BU3 - Protection, Munitions and Weapons  
Department Energetic Materials  
(Lifetime studies & Microcalorimetry)  
P.O. box 45  
2280 AA Rijswijk  
The Netherlands  
tel. : + 31 15 284 3580  
fax : + 31 15 284 3958  
e-mail : klerk@pml.tno.nl



## CONGRESSEN, SYMPOSIA, CURSUSSEN, SEMINARS



**Event**            **2005 NATAS Conference**

**Date**             17 -18 Sep 2005

**Venue**            University City, CA, USA

**Contact**        NATAS, c/o The Complete Conference  
1540 River Park Drive, Suite 111  
Sacramento, CA 95815-4608, USA

T: (916) 922 7032  
F: (916) 922 7379

E: [natas.info@mindspring.com](mailto:natas.info@mindspring.com)

**Event**            **TERMANAL 2005 - 17th Conference on Thermal Analysis &  
Calorimetry**

**Date**             2-5 October 2005

**Venue**            Stara Lesna, Slovak Republic

**Contact**        Dr. Eva Smrckova Department of Ceramics, Glass and Cement Faculty  
of Chemical and Food Technology Slovak University of Technology  
SK-812 37 Bratislava Slovak Republic

E: [eva.smrckova@stuba.sk](mailto:eva.smrckova@stuba.sk)  
Website: [www.chtf.stuba.sk/kfch/termanal/](http://www.chtf.stuba.sk/kfch/termanal/)

<b>Event</b>	<b>Sample Controlled Thermal Analysis - Techniques &amp; Applications</b>
<b>Date</b>	23 Nov 2005
<b>Venue</b>	Huddersfield, UK
<b>Contact</b>	Professor Ted Charsley Centre for Thermal Studies University of Huddersfield Queensgate Huddersfield HD1 3DH, UK  T: (01484) 473178 F: (01484) 473179  E: <a href="mailto:e.l.charsley@hud.ac.uk">e.l.charsley@hud.ac.uk</a>

<b>Event</b>	<b>TAC 2006 Materials Characterisation and Processing</b>
<b>Date</b>	4 - 5 April 2006
<b>Venue</b>	London, UK
<b>Contact</b>	RSC Thermal Methods Group  Website: <a href="http://www.thermalmethodsgroup.org.uk">www.thermalmethodsgroup.org.uk</a>

<b>Event</b>	<b>9th European Symposium on Thermal Analysis and Calorimetry - ESTAC 9</b>
<b>Date</b>	27-31 August 2006
<b>Venue</b>	Krakow, POLAND
<b>Contact</b>	Dr. Barbara Malecka AGH University of Science and Technology 30 Mickiewicz Av., PL 3509 Krakow POLAND  TEL.: +48 12 617 4512 FAX: +48 12 617 2493  e-mail: <a href="mailto:bmalecka@agh.edu.pl">bmalecka@agh.edu.pl</a>  Website: <a href="http://www.estac9.krakow.pl">www.estac9.krakow.pl</a>



---

**TAWN – GEFTA Thermal Analysis meeting**

The boards of the Dutch TAWN and of the German GEFTA, the national societies dealing with thermal analysis and calorimetry, decided to organize a joint thermal analysis meeting in The Netherlands.

Host for this event will be TNO, the Netherlands Organization for Applied Science in Rijswijk. The location will be between Delft and The Hague (Den Haag) and good facilities for a joined conference on thermal analysis and calorimetry are available. This laboratory has a well known status in the field of Defence, Security and Safety, with its own group of thermal scientists and a good standard of equipment.

The conference is foreseen with a start on Wednesday 5<sup>th</sup> of October 2005, at lunch time, and the closing is scheduled now for Friday 7<sup>th</sup> of October, to give everybody the possibility to travel on regular times.

The first draft time schedule is as follows:

**Programma voor de 2-daagse TAWN-GEFTA bijeenkomst**

**Woensdag 5-Oktober-2005**

12.00 uur	start van de registratie voor de TAWN – GEFTA bijeenkomst
12.30 uur	lunch (broodjesbuffet)
13.15 uur	opening van de bijeenkomst door de conferentie voorzitter opening door de voorzitter van de TAWN opening door de voorzitter van de GEFTA
13.40 uur	welkom door TNO Defensie & Veiligheid, locatie Rijswijk
14.00 uur	mededelingen
14.15 uur	presentatie 1 <sup>e</sup> genodigde spreker
15.00 uur	wetenschappelijke presentaties (4)
17.00 uur	jaarvergadering van de TAWN
18.00 uur	einde van de eerste dag

**Donderdag 06-Oktober-2005**

08.50 uur	opening van de tweede dag
09.00 uur	presentatie van 2 <sup>e</sup> genodigde spreker
09.45 uur	wetenschappelijke presentaties (5)
12.15 uur	lunch / poster presentatie / apparatuur tentoonstelling
13.15 uur	presentatie van 3 <sup>e</sup> genodigde spreker
14.00 uur	wetenschappelijke presentatie (1)
14.25 uur	koffie / frisdrank / poster presentatie / apparatuur tentoonstelling
15.00 uur	start van stadstour door Delft
18.30 uur	conferentie diner in Delft (inbegrepen in registratiekosten)

### Vrijdag 07-Oktober-2005

08.50 uur	opening van de derde dag
09.00 uur	presentatie van 4 <sup>e</sup> genodigde spreker
09.45 uur	wetenschappelijke presentaties (5)
12.15 uur	lunch / poster presentatie / apparatuur tentoonstelling
13.45 uur	wetenschappelijke presentaties (3)
15.00 uur	afsluiting van de gezamenlijke bijeenkomst
15.10 uur	receptie

### Genodigde sprekers

Dr. Jens Fischer, University Clinics Bern (Switzerland), "*Thermal compatibility as a key factor for the success of ceramic laminates in dentistry*".

Dr. Jens Fischer was the winner of the Netzsch-GEFTA award in 2003. After his study of dentistry at the University of Freiburg, he began a second study of crystallography and materials science in 1981, which he finished in 1987 with a thesis on the crystallization of dental feldspar ceramics. From 1991 until 1998, Dr. Fischer had a managing position at a Swiss dental company. After his industrial activities, he returned to the "embrace" of a university, namely the dental hospital of the University of Bern. A highlight of Dr. Fischer's work when using thermal analytical methods is the implementation of a simple technique which can be routinely used for the measurement of the burning stability and is important for the development and optimization of combustible alloys. By modifying a dilatometer, a three-point bending test was realized in which the properties of a test body under load were measured as a function of temperature. It was quantitatively demonstrated for the first time on dental alloys that alloys with a higher amount of platinum and palladium have a higher thermal bending strength than alloys with a higher amount of gold and silver.

Prof. Dr. Crisan Popescu (DWI-RWTH – University Aachen), "*Thermal denaturation of wool*".

President of the ICTAC recently formed (2004) working group on Life-time prediction of materials.

Over 20 years experience in the field of contract research using thermal analysis and allied techniques. Most of the research work has been dedicated to the use of thermal analysis, in general, and non-isothermal kinetics in particular, for investigating processes ranging from laser induced reactions, or textile dyeing, to the cosmetic treatments and the age of patrimonial objects. Research interests include, now, solid-state physics and chemistry of fibrous proteins, and evaluating the life-time of materials by using thermal analysis techniques and non-isothermal kinetics. Author of more than 80 publications.

Dr. Dirk Walter, Technical University of Berlin, Institute for Chemistry, "*The mechanism of the thermal transformation from synthetic goethite to hematite*".

Dr. Dirk Walter has done his study on "Thermo analytical research on non-stoichiometric transition oxides", followed by a Ph. D. Thesis on "Solid state chemistry in the systems Fe-O and Zr-O-N"

From 1996-2000 he was scientific secretary of the "DFG commission for Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area". Since 2000 he is research

assistant in inorganic chemistry at the Technical University Berlin. His research interests are Ceramic materials based on SiC; structures and thermal stability of Lanthanoid-hydroxides, -oxidehydroxides, and -oxides.

Met de vierde genodigde spreker zijn nog gespreken gaande.

The overige presentaties zijn als volgt, in willekeurige volgorde;

- G. v.d.Poel University of Leuven  
High Performance Differential Scanning Calorimetry (Hper DSC):  
calibration and Applications to Polymers
- A. Neumann Technical University of Berlin (D) [poster]  
Thermal stability of nitrogen doped VO<sub>2</sub>(B)
  
- Dr. K. Emmerich IMG University of Karlsruhe (D)  
The classification of montmorillonites with the help of STA
- Dr. E. Smidt University of Vienna (A)  
What can thermal analysis tell us about waste materials ?
- Ing. E. V.d. Ven University of Twente  
Crystallization kinetics of polyphenylenesulfone
- Dr. D. Merz Forschungscentrum Karlsruhe (D) [poster]  
DTA-FTIR of Abalone shell - exploring the chemicals behind DTA  
signals
- Dr. M. Feist Humboldt University Berlin (D) [poster]  
Application of Pulse TA to the investigation of Fluorides. An attempt  
to calibrate HF
- Dr. M. Phipps Triton Technology (UK)  
Use of Dynamic Mechanical Analysis for investigation of powdered  
materials
- > Dr. E. Kaisersberger NETZSCH-Geratebau GmbH (D) [poster]  
Determination of characteristic specifications of the new DSC 200 F3  
Maia<sup>®</sup> and their influence on projected applications
- Dr. E. Kaisersberger NETZSCH-Geratebau GmbH (D)  
Applications of thermal analysis in nanotechnology
- Dr. H. Huth University of Rostock, Institut für Physik (D)  
High sensitive AC chip calorimetry for nanogram samples
- Dr. E. Hempel Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg(D) [poster]  
➤ Side Chain crystallization in micro-phase-separated poly(styrene block  
-Octadecylmethacrylate) Copolymers
- Dr. J. Schawe Mettler Toledo (CH)  
TOPEM<sup>®</sup>-the latest innovation in temperature modulated DSC
- Dr. J. Heeg University of Rostock, Institut für Physik (D)  
Kinetics of isothermal crystallization and melting-recrystallization of  
iPP, IPS,  
PET and PBT
- D. Wahlisch TU-Bergakademie Freiberg (D)  
Thermodynamics of enantioselectivity in modified dextrans

- Ing. E. Bevers University of Utrecht  
Thermal properties of solid ammonia complexes for use in a high-lift chemical heat pump
- Ing. G. Herder TNO – Defensie en Veiligheid, Rijswijk  
Measurement of the Relaxation Transitions of Nitrocellulose Based Gunpowder
- Dr. H. Rahier Vrije Universiteit Brussel (B)  
Thermal analysis used to study phosphorous based cements
- Dr. P. De Meuter Vrije Universiteit Brussel (B) [poster]  
Phase behavior of aqueous solutions of poly(vinyl methylether)s with different chain-end functionalities
- B. Rimez Vrije Universiteit Brussel (B) [poster]  
Influence of ammonium polyphosphate on the thermal stability of poly(vinylacetate) and poly(ethylenen-co-vinylacetate); cone calorimetry and TGA study
- M. Ottawa Rubotherm (D)  
Pharmaceutical Applications of MicroReaction Calorimetry
- Ing. W. Boels ProSense B.V., Oosterhout  
The true heat flow principle: A new and fast method beyond calorimetry for process characterization

**Het is nog mogelijk om in te schrijven voor deze conferentie, door het invullen van het bijgevoegde registratieformulier. Voor presentaties is nog een beperkte ruimte beschikbaar (contact opnemen met het secretariaat van de TAWN), voor posters is er nog voldoende ruimte.**

### Deelnemerskosten:

Periode van registratie 01-Augustus tot 01-Oktober-2005

Scientists	Euro	100,=	per persoon
Students	Euro	80,=	per persoon

### On-site registratie

Scientists	Euro	125,=	per persoon
Students	Euro	100,=	per persoon

Voor verdere informatie kunt U contact opnemen met Wim de Klerk, secretaris van de TAWN (TNO-Rijswijk), e-mail: [wim.deklerk@tno.nl](mailto:wim.deklerk@tno.nl)

Voor registratie kan het formulier per mail of per fax verzonden worden, faxnummer + 31 15 284 3958.

**REGISTRATION FORM FOR THE JOINED**

**THERMAL CONFERENCE TAWN - GEFTA**

Name / title :  
Company / University :  
Address :  
Postal code and Place :  
Phone-number :  
Fax number :  
E-mail address :

I will attend the joined conference in October 2005 in The Netherlands.

I want to give a presentation during this meeting YES / NO  
Title / subject :

I need additional hotel information YES / NO

The invoice for the registration fee has to be sent to :

Name :  
Address :  
Postal code :  
Place :  
Reference number :

Date :

Signature :

## **Verslag Ledenvergadering van TAWN d.d. 26-november-2004 te Turnhout (B)**

De ledenvergadering werd bijgewoond door 11 leden en 5 bestuursleden.

### *1. Opening door de voorzitter*

De voorzitter opent de ledenvergadering om 16.45 uur, en heet alle aanwezigen welkom.

### *2. Verslag van vorige ledenvergadering (28-november-2003)*

Het verslag van de ledenvergadering gehouden op 28-november-2003 te Gilze-Rijen, werd zonder inhoudelijke opmerkingen goedgekeurd en vastgesteld. Wel de opmerking van dhr. Mathot om de grammaticale onjuistheden er uit te halen voor publicatie.

### *3. Jaarverslag van de voorzitter*

De voorzitter van de TAWN, de heer P.J. van Ekeren, doet op de gebruikelijke wijze verslag van de gebeurtenissen van het afgelopen verenigingsjaar, vanaf de TAD-2003 tot op heden. De volledige tekst van dit verslag wordt opgenomen in het komende TA-Bulletin. Het verslag werd aangevuld door de penningmeester met een overzicht van de financiële situatie over 2004 tot op heden.

### *4. Financieel jaaroverzicht 2000 / Benoeming nieuwe leden kascommissie*

Vanuit de aanwezige leden waren geen vragen over het gepubliceerde jaarverslag van de penningmeester. Namens de kascommissie, dhr. Holleman en dhr. van Egmond werd verklaard dat tijdens de jaarlijkse controle van de financiële administratie van de TAWN geen onrechtmatigheden werden geconstateerd. Alles was in orde.

Wel was er de opmerking dat het deelnemen van bestuursleden aan symposia/congressen in de gaten dient te worden gehouden. Mede gezien het feit dat meerdere bestuursleden het bijwonen van een congres niet bij een werkgever kunnen declareren, dient er een keuze gemaakt te worden. De aanwezige leden gaan er mee akkoord dat een bezoek aan een TA symposium is geoorloofd, mits er na afloop een duidelijke verslag in het bulletin wordt opgenomen. Verder is de jaarlijkse GEFTA meeting bijgewoond, met als doel een aanzet te maken voor een gezamenlijke bijeenkomst in 2005.

Vervolgens werd onder dankzegging de penningmeester van de TAWN, de heer A.J. Witteveen, voor het jaar 2003 gedechargeerd.

Voor de kascommissie 2005 (boekjaar 2004), stelde zich beschikbaar dhr. Luksemburg en dhr. Holleman. Zij werden als zodanig door de ledenvergadering benoemd.

### *5. Internationale contacten en bijeenkomsten*

In september is het 13<sup>e</sup> ICTAC congres in Chia Laguna op Sardinië (Italië) bijgewoond. De eerste dag werd daar ook besteed aan de besprekingen met de ICTAC (vertegenwoordigd door dhr. P. Van Ekeren) en de ESTAC (vertegenwoordigd door dhr. W. de Klerk). Bij de ICTAC meeting is gesproken over een nieuw huishoudelijk reglement, de nomenclature binnen de thermische analyse en de besluitvorming voor de volgende ICTAC-bijeenkomst. Dit laatste is nu vastgesteld voor augustus-2008 in Pocos de Caldas (Brazilië). Dit is een locatie waar de Braziliaanse TA vereniging iedere 2 jaar haar bijeenkomst organiseert voor een groep van ~ 350 deelnemers. Bij de ESTAC board meeting is gesproken over een op te stellen reglement voor toekomstige toekenningen van de ESTAC en er is een korte presentatie gegeven over de stand van zaken voor de komende ESTAC-9, in augustus 2006 te Krakow (Polen). Inmiddels kon de vertegenwoordiger wel aangeven dat de prijzen hoger zullen worden als eerst was voorzien, dit mede daar zijn ook met de Euro te maken krijgen.

De Vlaamse TA dag heeft in 2004 geen doorgang gevonden, vanwege de geringe belangstelling. Het bestuur hoopt dat er 2005 wel weer een Vlaamse TA dag wordt georganiseerd. Er worden een

aantal congressen gemeld, welke ook in het Thermisch Analyse Bulletin zullen worden opgenomen, aangevuld met de meest relevante informatie.

Daarnaast is het bestuur van de TAWN in gesprek met de GEFTA voor een 2-daagse meeting in 2005, waarbij dan een programma voor een breder forum opgezet gaat worden. Voor een juiste locatie, ook qua kosten wordt nog verder gezocht (eerste voorstel werd door het GEFTA-bestuur als te duur gezien).

### **6. *TA-bulletin en website van TAWN***

Dit agendapunt is ook bij het jaarverslag van de voorzitter al aan de orde geweest. Dhr. M. Pijpers (redacteur) merkt op dat de respons vanuit de leden en het aandragen van stukjes voor het TAB zeer beperkt is, daarentegen zijn de fabrikanten zeer actief (advertenties en bijdragen).

Vanaf heden is het ook mogelijk om kleurenkopieën van advertenties in het bulletin op te laten nemen (tegen geringe meerkosten).

### **7. *Thermische Analyse Prijzen***

Zie ook het jaarverslag van de voorzitter. Dit is een lopende activiteiten, waarbij het bestuur nog bezig is er een goede invulling aan te geven. Het plan is nagenoeg afgerond, en er zal worden gezocht naar een sponsor, of eventueel meerdere sponsors. Dhr. Mathot voegt er aan toe dat het bestuur er werk van moet maken, en het zo spoedig mogelijk dient in te voeren.

### **8. *Samenstelling bestuur***

De heren G. Vanden Mooter en W. de Klerk zijn aftredend. Beide bestuursleden stelde zich herkiesbaar. Vanuit de aanwezigen waren er geen tegenkandidaten, zodat de beide bestuursleden met een applaus voor een nieuwe periode van 3 jaar worden herkozen.

### **9. *Rondvraag***

De heer H. Berden vraagt of er in 2005 nog een TAWN 'DSC'- cursus komt. Het streven is er wel naar, echter dient het een en ander ook met de PAON te worden afgestemd, daar de cursus bij hen dit jaar geen doorgang vond. Een eerste inventarisatieronde leverde niet erg veel repons, dit daar er minimaal 10 cursisten nodig zijn, voordat de cursus doorgang kan vinden.

Dhr. P. Luksemburg geeft aan dat een promotionele rondes van de TAWN bij de gebruikers geen kwaad kan, om zodoende ook meer leden bij deze ledenvergadering te verkrijgen. Het bestuur is bezig een nieuwe folder op te stellen, zodra deze gereed is, wordt deze aan de leveranciers toegestuurd, met het verzoek om deze onder de gebruikers verder te verspreiden.

Een ander punt van aandacht blijft het feit dat er meer aandacht besteed dient te worden aan monsterpreparatie bijvoorbeeld door dit explicieter op te nemen in de DSC cursus.

Mw. Cindy Wubben vraagt of het mogelijk is het verslag eerder te verspreiden, en het desnoods tweemaal op te nemen in het TA-bulletin.

Dhr. V. Mathot geeft een laatste stand van zaken inzake Evitherm. De achterliggende database heeft als doel om informatie van bedrijven en instellingen op te nemen, en hen daarmee bij vragen tevens van dienst te zijn. Er is een enquêteformulier aanwezig, wat ingevuld kan worden, zodat het mogelijk is de database te updaten. Als bedrijf kan men ook aangeven dat er een bezwaar is tegen het opnemen in een dergelijke database.

### **10. *Sluiting***

Om ca. 16.45 uur sluit de voorzitter deze TAWN-ledenvergadering met dank aan alle aanwezigen.

## Agenda ledenvergadering van TAWN - 2005

11. *Opening door de voorzitter*
12. *Verslag van vorige ledenvergadering (26-November-2004)*
13. *Jaarverslag van de voorzitter*
14. *Financieel jaaroverzicht 2004 / Benoeming nieuwe leden kascommissie*
15. *Internationale contacten en bijeenkomsten (o.a samen met de GEFTA, ESTAC, NATAS)*
16. *TA-bulletin en website van TAWN*
17. *Thermische Analyse Prijzen*
18. *Samenstelling bestuur*  
De heren P.J. van Ekeren en M.F.J. Pijpers zijn aftredend en stellen zich beide herkiesbaar.
19. *Rondvraag*
20. *Sluiting*

## DSC cursus met nadruk op praktische handelingen

In 1999 en in 2001 en 2003 is onder auspiciën van de TAWN met veel succes de "DSC-cursus met nadruk op praktische handelingen" georganiseerd door de Chemische Thermodynamica Groep van de Universiteit Utrecht (cursusleider: dr. P.J. van Ekeren). Het bijzondere van deze tweedaagse cursus, die ook geschikt is voor beginners, is dat de cursisten, in kleine groepjes praktische handelingen verrichten gebruikmaken van DSCs van verschillende merken. Dit is mogelijk dankzij de bereidwillige medewerking van verschillende instrument-leveranciers, waarvoor wij hen zeer erkentelijk zijn. Natuurlijk worden deze onderwerpen eerst theoretisch ingeleid voordat het praktische werk aanvangt.

Bij voldoende belangstelling zijn we van plan om de cursus voor de vierde maal te houden op **10 en 11 november 2005**. Om de belangstelling te polsen, wordt aan degenen die aan de cursus willen deelnemen verzocht om hun belangstelling kenbaar te maken door het bijgaand formulier in te vullen en te sturen naar Paul van Ekeren. Ook instrumentleveranciers verzoeken wij om ons te laten weten of zij weer willen meewerken.

De onderwerpen die in het programma zijn opgenomen:

- inleiding tot de DSC techniek
- fasenovergangen
- kalibratie van de DSC



## *Thermische Analyse Bulletin*

---

- invloed van monstergrootte, opwarm- en afkoelsnelheid
- onderkoelingseffecten
- bepaling van warmtecapaciteit
- glasovergangen, koudkristallisatie, polymorfie
- vloeibaarkristallijne overgangen en apparatuureigenschappen
- het meten van mengsels (fasenovergangen)
- zuiverheidsbepalingen

De cursusprijs zal ongeveer 1000 Euro bedragen (inclusief overnachting, diner, lunches en cursusmateriaal). Na afloop wordt aan de deelnemers een certificaat uitgereikt.

Voor informatie kan men contact opnemen met de cursusleider:

**Dr. P.J. van Ekeren**  
**Chemische Thermodynamica Groep**  
**Universiteit Utrecht, Debeye Instituut**  
**Padualaan 8**  
**3584 CH Utrecht**  
**tel. 030 2533509**  
**fax 030 2533997**  
**E-mail [ekeren@chem.uu.nl](mailto:ekeren@chem.uu.nl)**

✂-----

**Ja, als deze cursus 10 en 11 november 2005 gegeven zal worden neem ik waarschijnlijk deel.**

Naam: Hr/Mevr. ....

Bedrijf/Instelling.....

Afdeling:.....

Adres:.....

Postcode en Plaats:.....

Telefoon:.....

Fax:.....

E-mail:.....

**Spoedig te verzenden naar bovenstaand adres**

## Bijdragen firma's



New

Contact:

Nik Boer  
+31-6-54981397

August , 2005

---

### Photocalorimeter Accessory for Diamond DSC

---

PerkinElmer is pleased to announce the release of the new Photocalorimeter Accessory for the Diamond DSC.

The photocalorimeter accessory extends the use of the Diamond DSC and permits to quantitatively measure the enthalpy changes (heat flow) in a material during and after exposure to UV light.

The power-compensation design of the Diamond DSC provides the most advanced system for the study of photo initiated reactions.

- The small furnaces provide the shortest calorimetric response time of any DSC allowing the analysis of even the most rapid curing reactions
- Precise isothermal temperature control of the power compensation Diamond DSC, even during the most rapid reaction, guarantees the high accuracy of measurements



Light intensity of sample exposure can be directly measured in the DSC analyzer due to the direct measurement principle.

We couple the Diamond DSC with an Exfo OmniCure™ 2000 system and a high power fiber light guide with dual leg configuration. A photo feedback system maintains constant lamp intensity, thus assuring accurate and consistent sample exposure for all measurements.

Two part numbers are available:

**N5360016** Photocalorimeter Accessory for Diamond DSC , is the complete system .

**N5360015** Photocalorimeter Accessory Kit for Diamond DSC, for users that already have the Exfo Omnicure 2000 system.

# Determining Thermal Degradation Products of Polymers Using the Diamond TG/DTA Coupled to a Mass Spectrometer

Provided by:  
Krista J. Swanson Fiorini  
PerkinElmer Life and  
Analytical Sciences  
710 Bridgeport Avenue  
Shelton, CT 06484

## Introduction

When studying the thermal degradation of polymers, coupling a thermogravimetric analyzer (TGA) with a mass spectrometer (MS) proves to be a valuable tool. Gases evolving from the sample as it is heated in a TGA can be identified by the MS. Furthermore, fragments measured by the MS can be matched to events, such as weight loss, that are determined by the TGA as it runs a temperature profile. The data gathered can facilitate the study of the kinetics of thermal degradation in polymers or help to qualify raw material before processing.

Typical thermal degradation products for polymers are CO<sub>2</sub> (m/z 44), CO (m/z 28) and H<sub>2</sub>O (m/z 18). Fragments of these products will also be observed. For example, with H<sub>2</sub>O, some OH (m/z 17) will be present in lesser quantities. Other masses will also be seen depending on the polymer being analyzed. With a polyamide, NH (m/z 15) and HCN (m/z 27) are present in addition to CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O and their fragments. Small quantities of higher mass, more complex intermediates will also be observed along with dimers, trimer, etc.

Distinct thermal degradation profiles of three polymers – Nylon 12, poly(ethyleneoxide) (PEO), and ethylene-vinyl acetate (EVA) – are shown.

## Experimental

### Instrument conditions

All analyses were performed on a PerkinElmer® Diamond TG/DTA connected to a Pfeiffer ThermoStar MS\*. A heated transfer line (200 °C) containing a fused silica capillary joins the two instruments. Depending on the ions to be monitored, either helium or nitrogen can be used as a

purge gas to provide the atmosphere in which the samples are heated in the TG/DTA as well as a carrier gas for the evolving gases into the MS. Flow was regulated and automated using Cooling/Gas Switching Accessory. Typical sample weights were between 1-2 mg and were run in ceramic pans.

The Diamond TG/DTA is capable of simultaneously measuring weight changes and differences in temperature between a sample and reference during an isothermal hold or temperature scanning profile. It employs a dual-balance beam design for determining weight changes and thermocouples to measure the temperature difference between the sample holder and reference holder for deriving a DTA signal.

With the ThermoStar MS, sample gases enter the ion source where they are ionized by a hot filament. The ions are extracted into a quadrupole mass filter. The RF and DC voltages are chosen to allow selected ions to pass through to the detector. The MS cycles, through a series of predefined ions in selected ion monitoring (SIM) mode, are used to measure the intensity of the target ions of evolved compounds. When running an unknown sample, all the masses within a predetermined mass range are analyzed in full scan mode. The most intense characteristic analyte ions are selected and another run is then made focusing on those ions in SIM mode. SIM mode improves sampling rate and detection limits by only monitoring the ions of interest. In many cases, the literature can act as a guide for selecting the target ions.

\* ThermoStar MS is manufactured by Pfeiffer Vacuum (<http://www.pfeiffer-vacuum.com>). A standard PerkinElmer Diamond TG/DTA and ThermoStar MS, capable of 1-300 amu with an internal calibration device, were configured with an interface kit (MISC-KA2-PED2) available from Pfeiffer.

Both instruments were controlled from a single computer. The PerkinElmer Pyris™ software operates the Diamond TG/DTA and triggers ThermoStar software to begin MS data collection. MS data was merged with the TG/DTA data in Pyris for complete data analysis and display.

The Diamond TG/DTA and the ThermoStar MS were calibrated individually using recommended procedures. Calcium oxalate, which has three distinct weight loss steps corresponding to the evolution of CO<sub>2</sub>, CO and H<sub>2</sub>O, was run to verify the performance of the TG/DTA-MS system.



Figure 1. PerkinElmer Diamond TG/DTA (left) connected to a Pfeiffer ThermoStar MS (right). Cooling/Gas Switching Accessory (center) is also shown.

## Results

### Ethylene-vinyl acetate (EVA)

The thermal degradation of ethylene-vinyl acetate (EVA) shows two distinct weight loss steps occurring approximately 100 °C apart, (Figure 2), during a 10 °C/min TG/DTA scan under a nitrogen purge. Each step can be correlated with the evolution of a specific fragment of

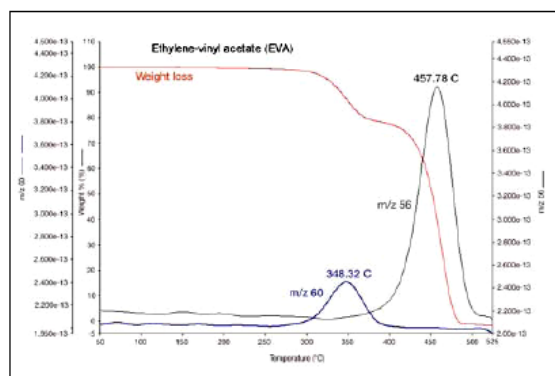


Figure 2. Weight loss and MS data for ethylene-vinyl acetate (EVA). Corresponding temperature dependent fragments (m/z 56 and 60) evolve.

EVA<sup>2</sup>. The lower temperature weight loss corresponds to the evolution of m/z 60 and can be associated with the loss of the acetate portion of the molecule. The degradation of the backbone of EVA is related to m/z 56 and evolves at the higher temperature.

The chemical composition of EVA is shown in Figure 3. When the total atomic mass of each component is calculated, the mass of the ethylene-vinyl backbone fragment is 56 and the mass of the acetate fragment is 60.

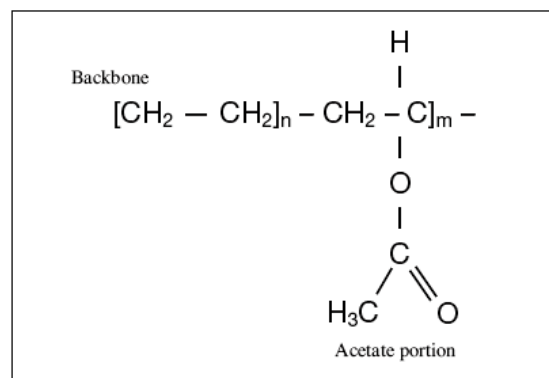


Figure 3. Chemical structure of ethylene-vinyl acetate (EVA).

### Nylon 12

The TG weight loss curve in Figure 4, which shows the degradation of polyamide Nylon 12 at a scanning rate of 10 °C/min, appears to occur in one step between 400 °C and 500 °C. Slow scanning rates, i.e. 1 °C/min, actually show two overlapping steps<sup>1</sup>. By monitoring the evolution of the degradation products: CO<sub>2</sub> (m/z 44), H<sub>2</sub>O (m/z 18) and polyamide repeating unit (CH<sub>2</sub>CONH) fragments (m/z 55 and m/z 67) using MS during the more typical 10 °C/min

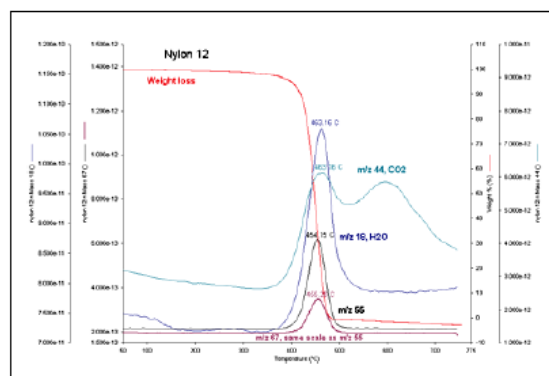


Figure 4. Weight loss and MS data for Nylon12. H<sub>2</sub>O (m/z 18); CO<sub>2</sub> (m/z 44); fragment of polyamide repeating unit, CH<sub>2</sub>CONH (m/z 55); and (m/z 67).

TG/DTA run, it is shown that indeed the weight loss is occurring in two steps that are approximately 10 °C or 1 minute apart. In this experiment, CO (m/z 28) was not monitored since the purge gas, N<sub>2</sub>, has the same ion mass. When monitoring CO is desired, helium (m/z 4) can be used as the purge gas. Polyamine specific ions with m/z 55 and m/z 67 appear with less intensity. This information can provide insights when studying the kinetics of the thermal degradation.

### Poly(ethyleneoxide) PEO

Differences in a material's behavior during processing can be observed even though raw materials are theoretically identical. An effective means to differentiate materials by identifying and measuring a unique characteristic can be used to screen materials before processing. In the case of poly(ethyleneoxide) (PEO), it is purposed that the

degradation pathway can be determined by the MS profile of m/z 73 and m/z 88 during a heating<sup>2</sup>. They are characteristic of the polymer and can be used to help predict its performance during processing. An increase in the intensity of m/z 88 with temperature indicates greater oxidative stability at higher temperatures.

Figure 5 shows the thermal degradation of PEO as it is heated in the TG/DTA at 10 °C/min with the evolution of m/z 88 increasing with higher temperature. Establishing a profile of m/z 73 and m/z 88 on incoming PEO raw material can be a useful screening tool.

### Conclusion

In the three examples shown above, we see that the PerkinElmer Diamond TG/DTA connected to the Pfeiffer ThermoStar MS provides a system for studying the thermal degradation of polymers. The data generated may be used to further study the kinetics of thermal degradation, or it can aid in the quality control of polymers prior to processing. This system offers important sample characterization information in both a quality control and research environment.

### References

1. Herrera, M., Matuschek, G., Kettrup, A, 2001. Main products and kinetics of the thermal degradation of polyamides. *Chemospher* 42, 601-607.
2. Charsley, S.B., Warrington, S.B., Jones, G.K., McGhie, A.R., 1990. Thermogravimetry-mass spectrometry using a simple capillary interface. *American Laboratory*, January 1990.

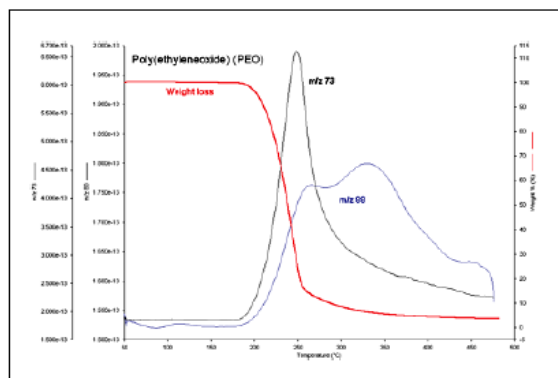


Figure 5. TG/DTA and MS data for poly(ethyleneoxide) (PEO). Evolution of m/z 88 increases as temperature increases.

#####



**28 September Seminar nieuwe zaken MT in Tiel.**

**waar we introduceren: een nieuwe geavanceerde methode om TMDSC te kunnen uitvoeren.**

**Nieuwe STAR server software versie 9.0**

#####

---

## **BENELUX SCIENTIFIC**

### **Hot disk**

Een analyser voor het meten van uw thermische constanten.

Levert u van een zeer groot aantal verschillende materialen snel en accuraat de volgende parameters:

Thermische geleidbaarheid

Thermische diffusie

Warmte capaciteit

Materialen waarvan o.a. de thermische eigenschappen bepaald kunnen worden zijn:

Poeders

Plastics

Vezels

Metalen en legeringen

Keramiek

Automaterialen

Vloeistoffen

Bouwmaterialen

Biomaterialen

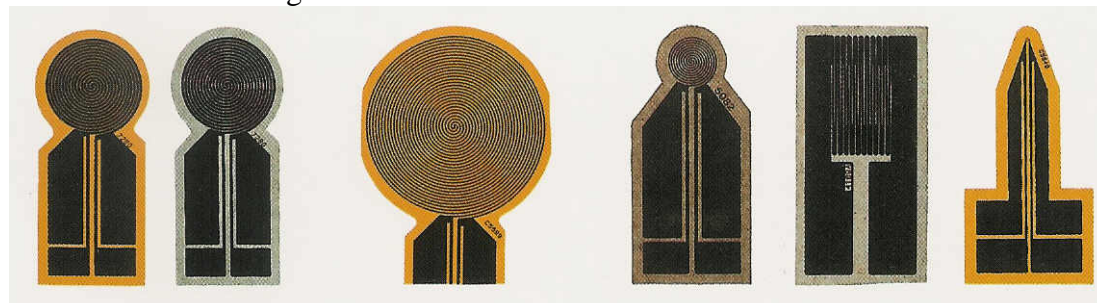
Elektronica

Verpakkingsmaterialen

Farmaceutische producten

Meetprincipe:

De platte sensor wordt ingeklemd tussen het monster. Vervolgens wordt gedurende een korte tijd [10 sec tot 3 minuten] warmte geproduceerd en het temperatuurprofiel gemeten. Hieruit kunnen vervolgens de thermische parameters berekend worden. De sensor is leverbaar in verschillende afmetingen.



Er zijn speciale meettechnieken voor afwijkende monsters, zoals poeders, vloeistoffen, dunne films en inhomogene materialen.

Belangrijke voordelen bij toepassing van deze techniek:

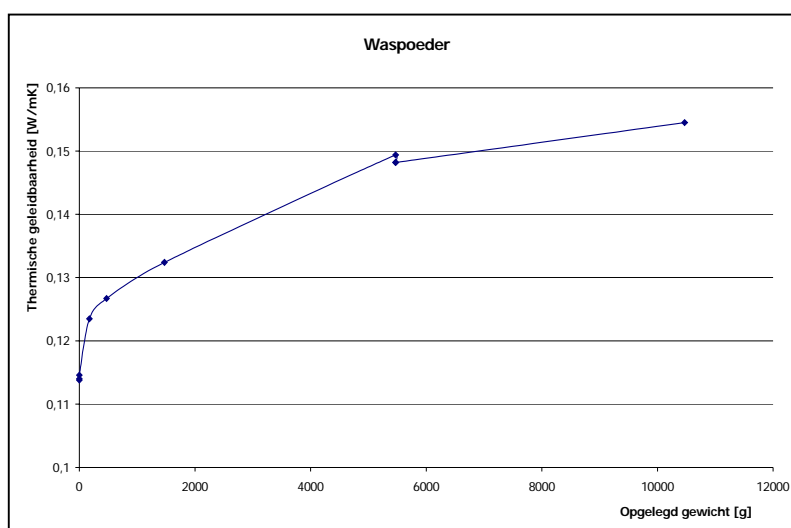
- Directe meting van de warmtedistributie bespaart zeer veel tijd.
- De meting wordt niet beïnvloed door contactweerstand tussen monster en sensor.
- Alleen data afkomstig van de warmtedistributie wordt in de berekeningen gebruikt.
- Monstervoorbereiding is zeer éénvoudig. Twee tamelijk vlakke oppervlakken die naar de sensor wijzen is de enige voorbereiding

Door gebruik te maken van sensoren gemaakt van verschillende materialen kan gemeten worden in het temperatuurbereik van  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ~  $+700\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Voorbeeld applicatie het meten van de thermische geleidbaarheid van waspoeder

De thermische geleidbaarheid van een waspoeder werd bepaald met een Hot Disk TPS 2500 systeem met een speciale houder voor poedervormige monsters. Een sensor met een diameter van 6,4 mm werd gebruikt en er werd gedurende 40 seconden gemeten. Drie metingen werden uitgevoerd met nul gram druk, vervolgens werd de druk opgevoerd tot ca 10 kg. Duidelijk waarneembaar is de invloed van de ingesloten lucht, die verdwijnt als de druk groter wordt.

Opgelegd gewicht [g]	Thermische geleidbaarheid [W/mK]
0	0,1138
0	0,114
0	0,1146
176	0,1235
471	0,1267
1471	0,1324
5471	0,1494
5471	0,1482
5471	0,1482
10471	0,1545



## Conclusie

De resultaten laten duidelijk zien dat het mogelijk is de bulk-eigenschappen van dit poeder te bepalen, door een extrapolatie naar oneindig. Een alternatief is het persen van een tablet en hier de metingen op uit te voeren.

De herhaalbaarheid van de metingen was 0,8% en de gehele meetreeks werd uitgevoerd binnen 2 uur.

Voor meer informatie:

Voor Nederland  
Benelux Scientific bv  
Piet Luksemburg  
Telefoon: 0344-655 556  
E-mail: [info@benelux-scientific.nl](mailto:info@benelux-scientific.nl)  
Kijk op [www.benelux-scientific.nl](http://www.benelux-scientific.nl) of  
[www.hotdisk.se](http://www.hotdisk.se)



**TA Instruments Jaarlijkse Benelux User Meeting**  
**Thermische Analyse en Reologie**

**TA Instruments**, een divisie van **Waters**, wil U graag uitnodigen op de jaarlijkse user meeting. De eerste seminariedag is gewijd aan **Thermische Analyse** van diverse materiaalklassen. De tweede seminariedag handelt over **Reologie en Dynamisch Mechanische Analyse**. Specialisten uit de industrie en academisch midden zullen hun onderzoek presenteren en er is ruimschoots mogelijkheid tot discussie met collega's in uw vakgebied.

**Wanneer en waar ?**

25 en 26 oktober, hotel Ter Elst, Edegem (Antwerpen), België

**Programma 25 oktober**

9.00-9.30 Ontvangst

9.30-11.00 **E. Verdonck (TA Instruments Benelux)**

The Q5000 Thermogravimetric Analyzers: a Breakthrough in Sorption Analysis and Fast Heating Rate TGA.

11.00-11.15 Pauze

11.15-11.45 **G. Van Assche (Vrije Universiteit Brussel, Belgium)**

Modulated Temperature DSC for Studying the Thermo-Responsive Behaviour of Aqueous Polymer Systems.

11.45-12.15 **P. Roose (Cytec Surface Specialties, formerly UCB Chemicals, Belgium)**

Characterization of New Pressure-Sensitive Adhesives and UV-Cured Materials Using Thermomechanical Analysis.

12.15-13.45 Lunch

13.45-14.15 **Prof. J. Van Humbeeck (Katholieke Universiteit Leuven, Belgium)**

Thermal Analysis, a Tool to Study Reversible and Irreversible Processes in Metals and Ceramics Far Below Their Melting Point.

14.15-14.45 **M. Pelto (Tampere University of Technology, Finland)**

Thermal Analysis of Biodegradable Polyesters.

14.45-15.15 **B. Rimez (Vrije Universiteit Brussel, Belgium)**

Determining the Degradation Pathway of Polyvinylacetate and Poly(ethylene-co-vinylacetate) in Combination with Halogen-Free Intumescent Flame Retardants.

15.15-15.30 Pauze

15.30-16.00 **G. Vandeputte, L. Lamberts, P. Leman (Katholieke Universiteit Leuven, Belgium)**

DSC as a Tool to Study Starch Gelatinisation and Retrogradation.

16.00-16.30 **N. Hawkins (TA Instruments UK)**

The Use of a Novel Sample Holder to Investigate Powders by Dynamic Mechanical Analysis.



16.30-17.00 **C. Calberg (Université de Liège, Belgium)**  
TGA and DSC for the Characterization of Nanocomposites.

**Programma 26 oktober**

- 9.00-9.30 Ontvangst  
9.30-11.00 **R. Smith (R&D Director TA Instruments UK)**  
The AR-G2: Recent Technological Advances in CMT (Combined Motor & Transducer) Rheometers.  
11.00-11.15 Pauze  
11.15-11.45 **Prof. K. Dewettinck (Ghent University, Belgium)**  
Rheology of Crystallizing Lipids.  
11.45-12.15 **N. Hawkins (TA Instruments UK)**  
The Use of a Novel Sample Holder to Investigate Powders by Dynamic Mechanical Analysis.  
12.15-13.45 Lunch  
13.45-14.45 **B. Debbaut (Polyflow / Fluent Benelux)**  
Rheology: From Process to Simulation.  
14.45-15.15 **M. Mangnus (Dow Chemical, The Netherlands)**  
Zero-Shear Viscosity / Molecular Weight Method for the Detection of Long-Chain Branching in Polyolefins.  
15.15-15.30 Pauze  
15.30-16.00 **Prof. P. Van Puyvelde (Katholieke Universiteit Leuven, Belgium)**  
Rheology and Rheo-Optics: the Way to Understand Microstructure.  
16.00-16.30 **Prof. K. Jansen (TU Delft, The Netherlands)**  
New Shear Tools for Characterization of Cure Dependent Viscoelasticity.

**Registratie is GRATIS maar verplicht !**

Registratie kan per e-mail : [Netherlands@tainstruments.com](mailto:Netherlands@tainstruments.com)  
of per fax : (+31) 076 508 72 80 ter attentie van Katia Van Praet  
of per post:  
TA Instruments, Katia Van Praet, ConneXion Business Park, Brusselsesteenweg 500, BE-1731 Zellik

Vergeet niet duidelijk uw contactgegevens (e-mail !, tel.) te vermelden en welke dag(en) u wil deelnemen !

Voor meer informatie kan u ook bellen op (+31) 076 508 72 70

**Verslag van bezocht Seminar.**

**"Latest Developments in Thermal Analysis for Pharmaceuticals".**

Dit was de titel van de door TA Instruments georganiseerde bijeenkomst in Dolce Kasteel Vaalsbroek te Vaals op 16 juni 2005 .

Bij deze bijeenkomst werd door een drietal inleiders uiteengezet hoe moderne apparatuur en een intelligente proefopzet kunnen resulteren in een betere analyse van de te onderzoeken systemen.

De trend is: (nog) kleinere monsterhoeveelheden, stabielere basislijnen, hogere opwarmnelheden, het gebruik van gemoduleerde technieken en eenvoudige gasanalyse.

Len Thomas besprak het optimaliseren van DSC en MDSC experimenten, voor karakterisering van amorfe en kristallijne Farmaceutica.

Zo kun je b.v. door variatie van de opwarmnelheid en proeven met open en hermetisch gesloten pannetjes discrimineren tussen smelt en ontleding.

Natuurlijk kun je met een TG experiment ook een eind komen!

Vervolgens behandelde Els Verdonck de ontwikkelingen (bij TA Instruments) op het gebied van TGA : de Q5000 Thermobalans, die door zijn constructie al "genoegen neemt" met zeer kleine monsterhoeveelheden. Goed geschikt voor ad- en desorptie onderzoek, o.a. door een goede atmosfeer controle.

Een pluspunt is de automatische Curie punt temperatuur calibratie ( tot 1200 C).

Als laatste kwam D. Roedolf aan het woord. Hij besprak de voordelen van het uitvoeren van gekoppelde TG-MS experimenten bij het onderzoek van Farmaceutica.

Natuurlijk is de techniek al relatief oud, maar de moderne apparatuur ( kleine monsterhoeveelheden, hoge opwarmnelheden, goede koppeling aan de MS) maakt het leven een stuk eenvoudiger! Of dit ook opgaat voor het schoonmaken van vervuilde monsterruimtes durf ik niet te zeggen.

Tot slot nog iets over de entourage: die was fantastisch. Een kasteel, in de bossen van Zuid-Limburg, vlak bij het hoogste punt van Nederland, goed bereikbaar voor de Vlamingen, en iets moeilijker voor de meeste Nederlanders, vooral wanneer je met de fiets kwam.

De lunch was voortreffelijk. Een punt van kritiek behelst misschien het ontbreken van een honing-mosterd saus bij de "graved lachs", maar daar was overheen te komen.

**Gerrit Hakvoort.**



***Thermische Analyse Bulletin***  
***Jaargang 27***  
***Nummer 85 sept. 2005***