

Thermal Analysis Excellence



Excellence
Mikroskopheiztische

HS82

HS84



Temperierung und Wärmestrommessung

Einfach, genau und flexibel

METTLER TOLEDO

Temperierung unter dem Mikroskop einfach und mit höchster Genauigkeit

Heiztischmikroskopie ist eine leistungsfähige Methode, die sehr breit eingesetzt wird, um alle möglichen thermischen Übergänge visuell zu untersuchen. Im HS82 werden Proben geheizt oder gekühlt, während sie durch ein Mikroskop beobachtet werden. Mit dem Heiztisch-DSC HS84 ist es sogar möglich, simultan den Wärmestrom zu messen.

Eigenschaften und Vorteile der METTLER TOLEDO Heiztischsysteme:

- **One Click® und unübertroffene Ergonomie** – schnell zu erlernen, einfach zu bedienen
- **Ofenheizung unter und über der Probe** – verlässliche Resultate dank überragender Temperaturhomogenität
- **Hohe Empfindlichkeit** – optisches Verhalten unabhängig von Heiz- oder Kühlrate
- **Interaktive Kontrolle mittels Handtastensatz** – gibt dem Benutzer die manuelle Temperaturkontrolle
- **Echtes DSC (HS84)** – ermöglicht Temperierung, Beobachtung und Messung einer DSC-Kurve
- **Moderne Auswertesoftware** – führt auf schnellstem Weg zu genauen Ergebnissen

Herzstück jedes Heiztischsystems ist der Ofen mit Heizelementen unter und über der Probe, welcher überlegene Temperaturuniformität in der Probe gewährleistet.



Einfache Lösungen für komfortables Arbeiten



Unübertroffene Ergonomie

Beim Gerätedesign wurde viel Wert darauf gelegt, höchsten Ansprüchen an die Ergonomie gerecht zu werden. Merkmale wie die kleine Standflächen der Messzelle und des Steuergerätes, Farb-Touchscreen und Steuerung des Temperaturprogramms mittels Handtastensatz als Ergebnis dieses einzigartigen Konzeptes bieten klare Vorteile. Durch den Zugang zur Probenkammer von oben lässt sich die Probe zudem sehr leicht einsetzen und im Bedarfsfall mechanisch beeinflussen.



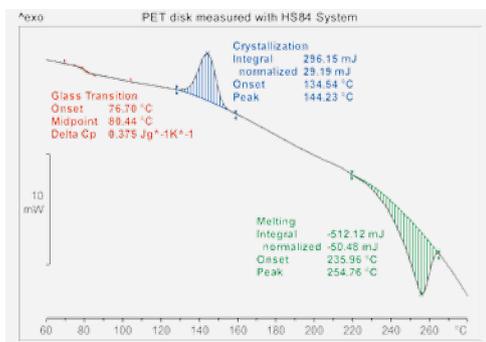
One Click® – mit einem Klick zum Ergebnis

Das Steuergerät ist mit einem breiten Farb-Touchscreen ausgestattet, welcher die intuitive Bedienung mit dem Finger erlaubt, klare Information für den Benutzer liefert und auch aus der Ferne gut sichtbar ist. Für repetitive Messungen reicht bei Bedarf ein Tastendruck (One Click®), um ein hinterlegtes, individuelles Messprogramm zu starten - alles andere übernimmt das Gerät für Sie. Verschiedene Sprachen sind einstellbar und ermöglichen damit das Arbeiten in Ihrer Muttersprache.



Maximale Information

Die Heitzischsysteme zeigen Temperaturprogramm, markierte Temperaturereignisse und im Falle des HS84 die DSC-Kurve auf einem breitem Farbbildschirm in brillanter Auflösung. Alle Daten können nach Abschluss der Messung per Ethernet-Verbindung, SD-Karte oder USB-Stick leicht an einen an einen Computer übermittelt werden.



Auswertung von HS84-Kurven

Die Auswertung der mit dem HS84 gemessenen DSC-Kurven, die grafische Bearbeitung und die Dokumentation werden auf einfachste Art und Weise mit dem Auswertefenster der STAR®-Software durchgeführt.

Für alle Anforderungen das passende System

Für alle, die kleinste Proben bei beschränkten Platzverhältnissen temperieren müssen und diese gleichzeitig beobachten wollen, bietet das HS82 Heiztischsystem die beste Lösung. Soll gleichzeitig die Änderung des Aussehens der Probe und das kalorimetrische Verhalten erfasst werden, so ist das HS84 Heiztisch-DSC-System die richtige Wahl.



HS82 Heiztischsystem

Besteht aus einem HS 1 Steuergerät und einem HS82 Mikroskop-Heiztisch und ermöglicht die Temperierung von Proben auf kleinstem Raum. Die Proben werden zwischen Objektträger und Deckglas platziert. Ein serienmässig eingebauter xy-Tisch dient dazu, mehrere interessante Bereiche der Probe in den Fokus zu bringen. Auf der Messzelle befindet sich auch ein Kühlgebläse, welches dafür sorgt, dass keine wertvolle Zeit zwischen Experimenten verloren geht.



HS84 Heiztisch-DSC-System

Besteht aus einem HS 1 Steuergerät und einem HS84 Heiztisch-DSC und ermöglicht zusätzlich zur Temperierung und Beobachtung der Probe die simultane Messung von Wärmeströmen nach dem Prinzip der DSC. Die Proben werden in Glas- oder Saphirtiegel eingefüllt. Sie gewinnen so qualitative und quantitative Informationen chemischer oder physikalischer Veränderungen in einer Probe. Das HS84 muss dabei nicht zwingend unter dem Mikroskop eingesetzt werden, sondern kann als Mini-DSC z. B. in einem IR- oder RAMAN-Gerät, in einer Glove-Box oder mit Alutiegeln im Strahlengang eines Elektronensynchrotrons verwendet werden.



Zubehör

Zubehör und Verbrauchsmaterial sind übersichtlich in einer Zubehörbox untergebracht. Als Option sind ein professionelles Bildanalysesystem bestehend aus Kamera und Software und für das HS82 eine Flüssigstickstoff-Kühloption erhältlich.



Segmentliste				Task
Methoden » U0001 » Temperaturprogramm » Segmentliste				
Nr.	Starttemp.	Endtemp.	Rate / Zeit	
1	30.0 °C	100.0 °C	20.0 °C/min	Einfügen
2	100.0 °C	100.0 °C	60 s	Einfügen
3	100.0 °C	120.0 °C	2.0 °C/min	Einfügen
4	120.0 °C	160.0 °C	20.0 °C/min	Einfügen
5	160.0 °C	180.0 °C	2.0 °C/min	Einfügen

Abbrechen Einfügen OK

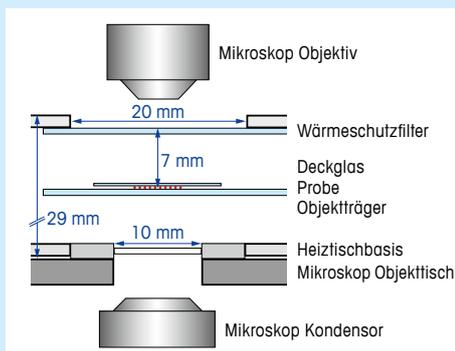
Flexible Methodenprogrammierung

Methoden bestehend aus bis zu 99 verschiedenen isothermen oder dynamischen Segmenten können erstellt werden. Während der Messung kann das Temperaturprogramm mit Schaltflächen auf dem Touchscreen oder dem Handtastensatz angehalten, beschleunigt oder auf Kühlen umgeschaltet werden. Thermische Ereignisse können auf der Temperaturkurve markiert werden.



FRS 5 DSC-Sensor

Der neue, robuste Keramiksensoren FRS 5 des HS84 besitzt mit seinen 56 Thermoelementen eine hohe Empfindlichkeit und eine beispiellose Temperaturauflösung. Er ist damit bestens geeignet für alle denkbaren Anwendungen des Heitzisch-DSCs.



Anforderungen an das Mikroskop

Mikroskope und Stereolupen müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- Durchmesser oder Seitenlänge des Mikroskoptisches von minimal 125 mm.
- Die Distanz zwischen Frontlinse des Objektivs und dem Mikroskoptisch muss grösser als 29 mm sein, wenn dieser am unteren Anschlag ist.
- Der freie Arbeitsabstand des Objektivs muss mindestens 7 mm betragen.
- Beträgt der Arbeitsabstand des Objektivs weniger als 12 mm, darf sein Durchmesser nicht grösser als 19 mm sein. Andernfalls passt das Objektiv nicht in die obere Öffnung des Heitzischgehäuses.
- Objektive mit höheren Vergrößerungen sollten einen langen Arbeitsabstand haben.

Extrem breites Anwendungsgebiet

Mittels Heitzschmikroskopie können mit kleinsten Probenmengen innerhalb kurzer Zeit Aussagen zum physischen Erscheinungsbild getroffen werden. Deshalb wird diese Technik breit eingesetzt, sowohl in Forschung & Entwicklung als auch in der Qualitätskontrolle.

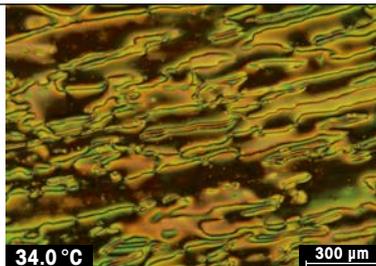
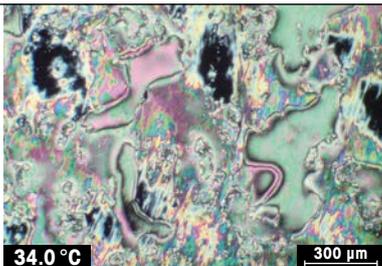
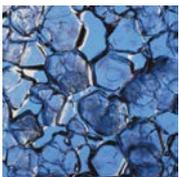
Das Verfahren zeichnet sich durch eine hohe Empfindlichkeit aus. Die optischen Veränderungen sind viel unabhängiger von den angewandten Heiz- und Kühlraten als ver-

gleichbare reine thermoanalytische Methoden. Mittels Heitzsch-DSC gewinnen Sie qualitative und quantitative Informationen über physikalische oder chemische Verände-

rungen der Probe, wie z. B. Farbänderungen, Schmelzen, Polymorphie, Kristallumwandlungen oder Zersetzungen.

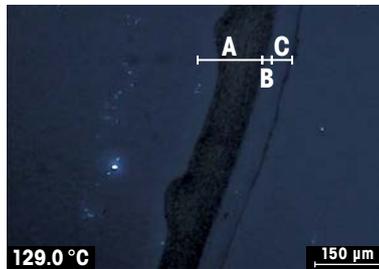
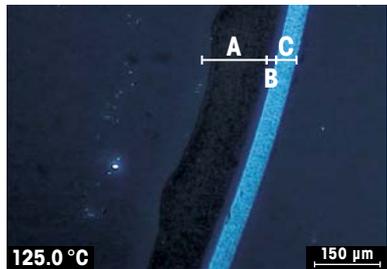
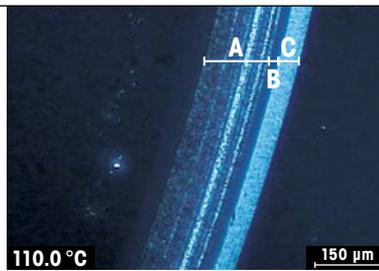
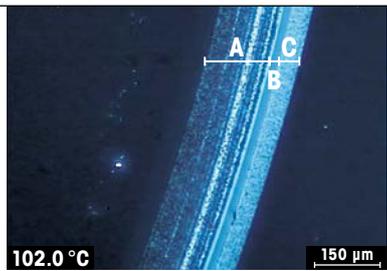
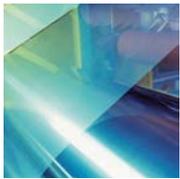
Auswahl von thermischen Ereignissen und Vorgängen, die mittels HS82/HS84 bestimmt werden können

Industrie	Thermisches Ereignisse	HS82	HS84
Pharma, Petro, Nahrungsmittel, Kosmetik, Hochschulen	Schmelzverhalten	•	•
Pharma, Nahrungsmittel, Kosmetik	Polymorphie	•	•
Chemie, Kosmetik	Flüssigkristall-Umwandlungen	•	•
Polymere, Pharma	Kristallisation und Keimbildung	•	•
Chemie, Petro	Trübungspunkt	•	
Chemie, Hochschulen, Testlabore	Reinheit		•
Pharma, Chemie, Polymere	Zersetzungstemperatur	•	•
Polymere	Aushärtung		•
Pharma, Polymere, Chemie, Hochschulen, Testlabore	Reaktions- und Umwandlungsenthalpie		•
Kriminaltechnik	Ölimmersion-/Temperaturvariations-Methode	•	



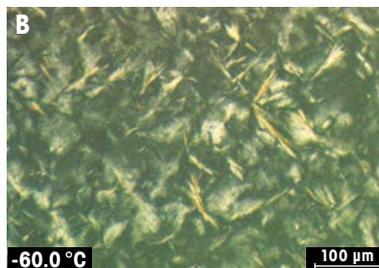
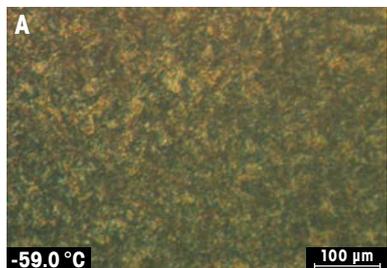
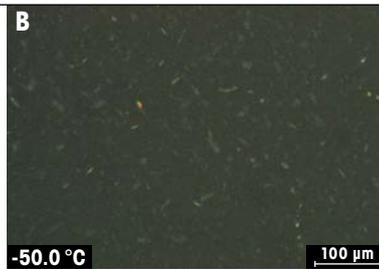
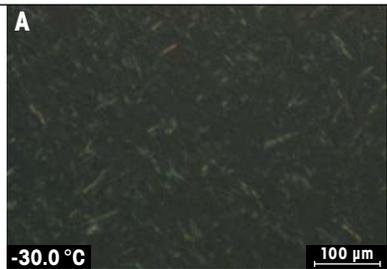
Flüssigkristalle

Mit Hilfe der Polarisationsheitzschmikroskopie werden die Phasenübergangstemperaturen und Phasentypen von Flüssigkristallen bestimmt. Abhängig der thermischen Vorgeschichte können verschiedene Formen beobachtet werden. Das linke Bild zeigt die Substanz 5CB in ihrer ursprünglichen Form bei 34 °C. Das rechte Bild zeigt die gleiche Substanz erwärmt auf 34 °C nachdem sie schock-gekühlt wurde.



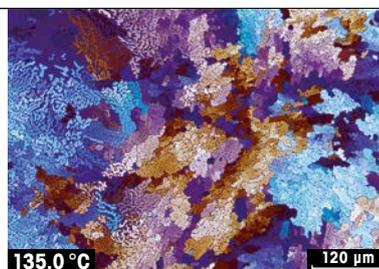
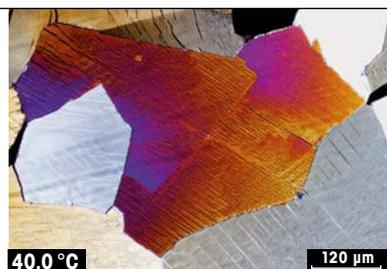
Polymerfilme

Ein Querschnitt eines mehrschichtigen Polymerfilms wurde auf einem Objektträger präpariert und mit konstanter Rate aufgeheizt. Bei 102 °C ist im Ausgangszustand der Probe gut die Mehrschichtstruktur (A, B, C von links nach rechts) des Films zu erkennen. Bei 110 °C ist die zweite Schicht von rechts (B) geschmolzen. Anschliessend schmelzen alle Schichten links (A) davon, was bei 125 °C weitgehend abgeschlossen ist. Die letzte ganz rechte Schicht (C) schmilzt abschliessend, was bei 129 °C nahezu abgeschlossen ist. Keine andere Analysentechnik zeigt die Reihenfolge des Schmelzens so deutlich wie die Heitzischmikroskopie.



Biodiesel

Untersuchungen über das Abkühlverhalten von Treibstoffen sind wichtig, um Aussagen über die Temperaturgrenzen zu treffen, welche durch Kristallisation gegeben sind. Zwei verschiedene Biodieselmischungen wurden im Heitzisch bis auf -60 °C abgekühlt. Probe A beginnt bereits bei -30 °C merklich zu kristallisieren und bildet dann sehr kleine Kristallite. Probe B kristallisiert erst bei -50 °C und bildet grobe Kristallite aus. Probe B kann also wegen des niedrigeren Trübungspunktes bei tieferen Temperaturen verwendet werden. Ist er aber erst einmal erreicht, werden Kraftstoffleitungen und Filter schnell durch die grossen Partikel verstopft.



Polymorphie

Liegt eine Substanz in mehreren verschiedenen Kristallstrukturen vor, welche auch unterschiedlich aussehen, nennt man dies Polymorphie. Heitzischmikroskopie ist deshalb ein hervorragendes Werkzeug, um die unterschiedlichen Kristallformen darzustellen und ihre Schmelzpunkte bestimmen zu können. Das Bild zeigt die Substanz Korksäure, welche bei 40 °C in einer Form V vorliegt. Heizt man diese langsam bis auf 135 °C auf, so wandelt sie sich in die Form I um. Unter polarisiertem Licht kann man die verschiedenen Formen sehr schön unterscheiden.

HS82 & HS84 Spezifikationen

	HS82	HS84
Messtechnik	Mikroskop-Heiztisch	Heiztisch-DSC
Geräteaufbau	Messzelle mit externem Steuergerät, Heizungen unter und über der Probe für optimale Temperaturuniformität	

Messzellen

Temperaturbereich - mit optionaler Kühlung	RT ... 375 °C -90 °C ... 375 °C	RT ... 375 °C
Temperaturgenauigkeit	Zwischen ± 0.4 °C und ± 0.8 °C je nach Temperaturbereich	
Heizrate	0.1 ... 20 K/min	
Temperaturauflösung	°C, K / 0.1, °F / 0.2	
Messfühler Typ	–	DSC-Keramiksensoren, 56-Thermoelemente
Enthalpiereproduzierbarkeit	–	5%
Probenträger Dimensionen L x B x H Standfläche / Volumen	Objektträger / Deckgläser 76 x 19 x 1 / 15 x 15 x 0.2 mm	Aluminium-, Glas-, Saphirtiegel 6 mm / 40 µL
Blickfeld	2 mm	
Arbeitsabstand Probe Objektiv	Mindestens 7 mm	
X-Y Tisch	Max. 13 mm Verschiebung	–
Dimensionen L x B x H / Gewicht	195 x 85 x 28 mm / 1 kg	217 x 95 x 30 mm / 1.5 kg
Länge Verbindungskabel	140 cm	

Steuergerät

Anzeige	Berührungsempfindlicher 7" VGA Farbbildschirm	
Sprachen	Deutsch, englisch, französisch, chinesisch, japanisch, koreanisch, spanisch, russisch	
Benutzermanagement	Ja	
Kalibrierung/Justierung	Mit bis zu 3 Schmelzpunktreferenzsubstanzen	
Max. Anzahl Methodensegmente	99	
Max. Anzahl von Methoden	60	
Vorprogrammierte Methoden	3 Kalibriermethoden	
Ergebnisse	Temperaturprogramm, Events	DSC-Kurven
- Anzahl	Letzte 100	
- Export	Auf SD-Karte, USB-Stick oder PC über Ethernet	
Shortcuts (One Click®)	12 pro Benutzer	
Erfüllte Normen	ASTM F766, EN ISO 3146	
Dimensionen L x B x H / Gewicht	350 x 195 x 150 mm / 3 kg	
Handtastensatz	Mitgeliefert, Kabellänge 91 cm	
Optionales Zubehör	Barcode-Leser, Tastatur, Digitalkamera mit Aufnahmesoftware	

www.mt.com/ta-hotstages

Für mehr Information

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Schweiz
Tel. +41 44 806 77 11
Fax +41 44 806 72 60

Technische Änderungen vorbehalten
© 07/2014 Mettler-Toledo AG, 30101715A
Marketing MatChar / MarCom Analytical



Qualitätszertifikat. Entwicklung, Produktion und Prüfung nach ISO9001.



Umweltmanagement-System nach ISO14001.



«Conformité Européenne»

Dieses Zeichen gibt Ihnen die Gewähr, dass unsere Produkte den EU-Richtlinien entsprechen.