



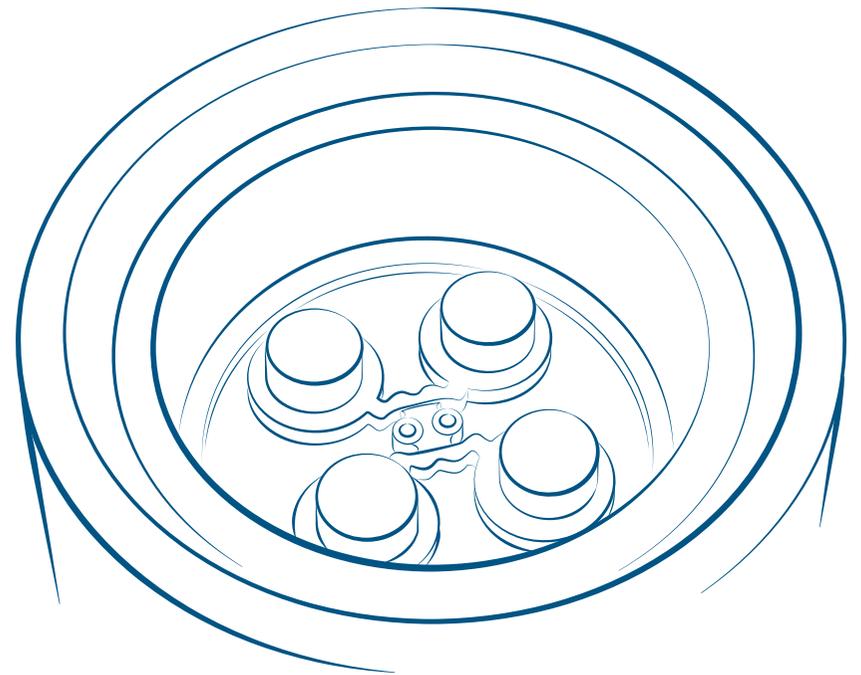
DYNAMISCHES DIFFERENZKALORIMETER
X3 DSC

**Entdecken Sie das
Discovery X3 DSC**

Innovative Technologie

Unübertroffene Produktivität

**Außerordentliche
Möglichkeiten**





TA Instruments lädt Sie ein, die Möglichkeiten des **Dynamischen Differenzkalorimeters Discovery X3** mit einer **Multi-Proben-Zelle** zu entdecken, das qualitativ hochwertige Wärmestromdaten für bis zu drei Proben gleichzeitig liefert. Das **Discovery X3 DSC** kombiniert branchenführende Leistung mit den Werkzeugen zur Produktivitätssteigerung auf jeder Ebene der Materialforschung. Der Einsatz von TA Instruments für Innovation ermöglicht es Wissenschaftlern und Ingenieuren, ihre Ziele schneller zu erreichen und sicher kritische Entscheidungen zu treffen.

Merkmale und Vorteile:

- Fusion Cell™ mit patentierter Technologie, die für absolut flache Basislinien sowie unerreichte Leistung bei Empfindlichkeit, Auflösung und Reproduzierbarkeit sorgt. Ihre hervorragende Technologie ermöglicht die Erkennung schwächster thermischer Übergänge und genaueste Messungen der Enthalpie und der spezifischen Wärmekapazität.
- Verbesserte Tzero - Wärmestromtechnologie für das X3 garantiert Temperatur- und Enthalpiegenauigkeit gleichzeitig bei allen drei Proben.
- High-End-Performance mit drei Probenkalorimetern bietet unübertroffene Flexibilität von Wiederholungstests für statistische Analysen bis hin zur Validierung/ Verifizierung gegen eine Kontrollprobe für höchste Sicherheit.
- Modulierte DSC® (MDSC®) zur effizienten Trennung komplexer thermischer Vorgänge.
- Die One-Touch-Away™-Benutzeroberfläche verbessert die Benutzerfreundlichkeit und den Datenzugang auf dem Instrument.
- Zuverlässiger linearer Probengeber mit 54 programmierbaren Tablettpositionen für einen sorgenfreien 24/7-Betrieb, flexible Programmierung von Experimenten und automatisierte Kalibrier- und Verifizierungsverfahren.
- Dank des umfassenden Angebots an Kühlzubehör ist auch für längere Autosampler-Routinen kein flüssiger Stickstoff im Dauerbetrieb unterhalb der Umgebungstemperatur erforderlich.
- Tzero-Pressen und -Tiegel zur schnellen, einfachen und reproduzierbaren Probenvorbereitung.
- Leistungsstarke Software, die als Komplettpaket für die Steuerung und Regelung des Messgeräts, zur Datenanalyse und Berichterstattung eingesetzt wird und gleichzeitig eine außergewöhnliche Benutzererfahrung bietet. Funktionen wie automatisierte Kalibrierungen und die Bearbeitung von Versuchsmethoden in Echtzeit bieten eine unübertroffene Flexibilität. Zusätzlich ermöglichen die Analyse mit nur einem Mausklick und benutzerdefinierte Berichte unerreichte Produktivitätssteigerungen.
- Die branchenweit EINZIGARTIGE fünfjährige Garantie auf Zellen und Öfen unterstreicht unsere Verpflichtung zu Qualität.

TA Instruments setzt wieder einmal neue Maßstäbe bei DSC. Im Gegensatz zu Wettbewerberangeboten ist bei unseren Geräten keine Vor- und Nachbereitung der Versuchsdaten erforderlich. Die DSCs der Discovery-Serie bieten sowohl Einsteigern als auch fortgeschrittenen DSC-Anwendern die höchste Sicherheit bei der Erzeugung von überragenden Daten und verbessern gleichzeitig die Arbeitsabläufe und die Produktivität im Labor.

Das Verständnis für die wichtige Beziehung zwischen Struktur und Eigenschaft ist grundlegend für die Konzipierung, Verarbeitung und Nutzung eines Produkts. Eine Reihe von Thermoanalyseverfahren werden verwendet, um die physikalischen Eigenschaften eines Materials in Bezug auf Temperatur, Zeit und Atmosphäre zu messen. Die am weitesten verbreitete Thermoanalysetechnik – die Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) – misst endotherme und exotherme Prozesse und wird häufig zur Charakterisierung einer breiten Palette von Materialien verwendet, darunter Polymere, Arzneimittel, Lebensmittel, Biologika, organische Chemikalien und anorganische Materialien.

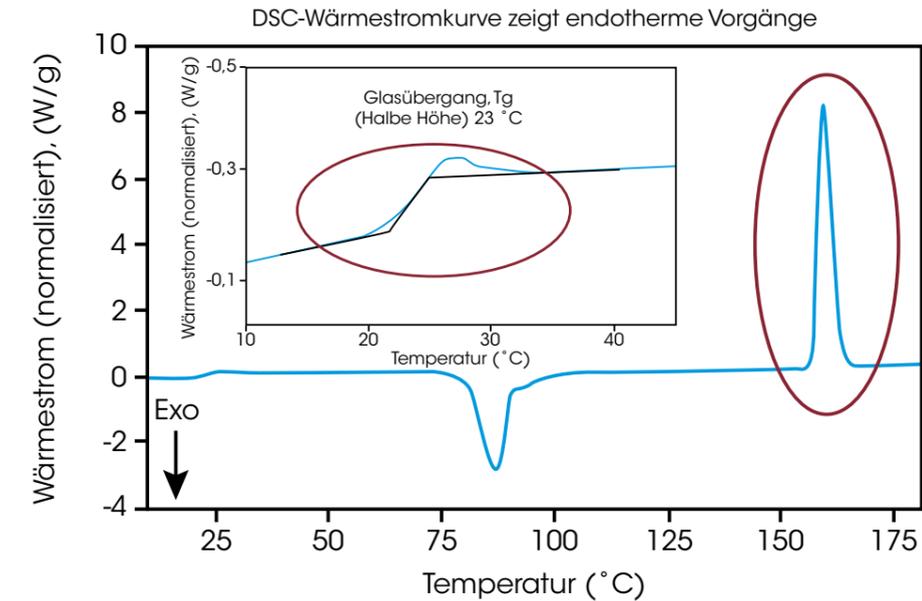
Mit DSC können thermische Vorgänge wie Glasübergang (T_g), Schmelzen, Kristallisation, Härtingsreaktionen, Oxidationsbeginn und Wärmemengen (Enthalpie) einfach gemessen werden. Außerdem kann der DSC-Wärmestrom gemessen werden, um die Reaktionskinetik, die spezifische Wärmekapazität, die Kompatibilität und Stabilität von Mischungen und Legierungen, den Einfluss der Alterung, den Einfluss von Additiven auf die Kristallisation und vieles mehr zu bestimmen.

Das Wärmestrom DSC besteht aus einem einzigen Ofen, in dem die Proben- und Referenzmaterialien unter einem kontrollierten Temperaturprogramm gemeinsam aufgeheizt oder gekühlt werden. Die Probe ist in einem Tiegel (typischerweise Aluminium) eingekapselt, im Ofenraum befinden sich für den Proben Tiegel und einen leeren Referenztiegel jeweils erhöhte Sensorflächen zur Auflage. Wenn sich die Ofentemperatur ändert, typischerweise mit konstanter Heizrate, wird die Wärme auf die eigentliche Probe und die Referenzprobe übertragen. Der differentielle Wärmestrom zur Probe und zur Referenz wird durch Flächenthermoelemente unter Verwendung des thermischen Äquivalents des Ohm'schen Gesetzes gemessen. Die Reaktion eines Materials in einem DSC wird am besten durch die folgende Gleichung wiedergegeben, wobei sich der Wärmestrom aus der Wärmekapazitätskomponenten und einem kinetischen Anteil zusammensetzt.

$$dQ/dt = C_p (dT/dt) + f(T,t)$$

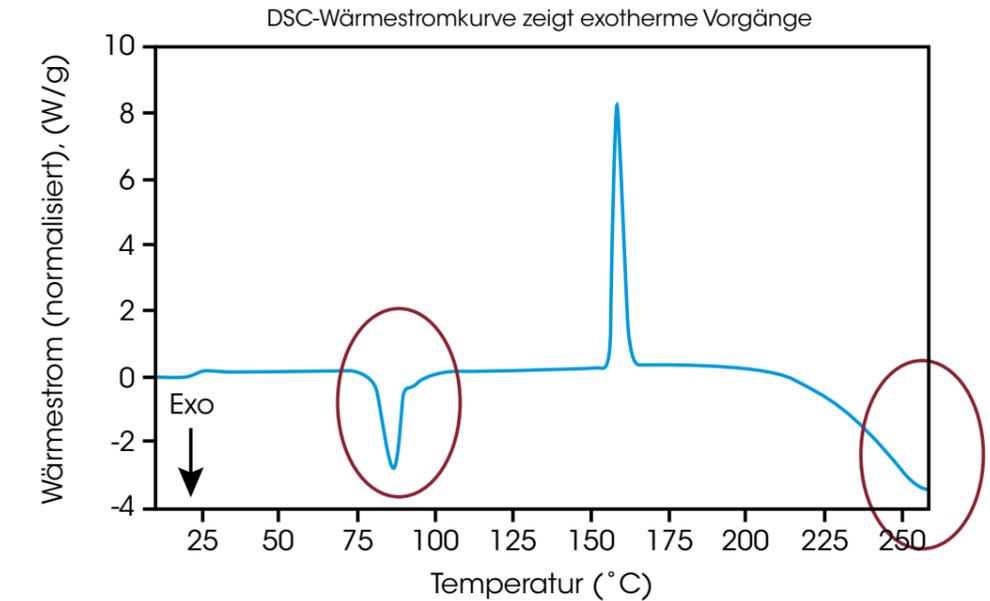
wobei: dQ/dt = Probenwärmestrom, C_p = spezifische Wärmekapazität der Probe, dT/dt = Heizrate und f(T,t) = kinetische Reaktion auf eine spezifische Temperatur, Zeit ist.

Die Wärmekapazitätskomponente der Gleichung, C_p (dT/dt), drückt die spezifische Wärmekapazität und die Änderungen der Wärmekapazität aus; dazu gehört auch der Glasübergang, der bei amorphen und teilkristallinen Materialien beobachtet wird. Verdampfung, Härtingsreaktionen, Kristallisation, Denaturierung und Zersetzung werden in der kinetischen Funktion ausgedrückt, während Schmelzen, eine latente Wärme, eine endotherme Enthalpieänderung ist und als Summe aus Wärmekapazität und kinetischen Komponenten innerhalb des Schmelztemperaturbereichs eines Materials ausgedrückt werden kann.



Endotherme Vorgänge

- Glasübergang
- Schmelzen
- Evaporation/Verdampfung
- Enthalpische Erholung
- Polymorphe Übergänge
- Zersetzungen



Exotherme Vorgänge

- Kristallisation
- Härtingsreaktionen
- Polymorphe Übergänge
- Oxidation
- Zersetzung
- Gefrieren

Die NEUE TA Fusion Cell™ ist das Herzstück aller neuen Discovery DSC. Sie „**VEREINT**“ die herausragenden Merkmale der weltweit führenden Q-Serie™ und der ersten Discovery DSC-Generation, mit der patentierten Tzero®-Technologie sowie neuen, TA-eigenen Fertigungsprozessen. Im Gegensatz zu Designs von Mitbewerbern bietet das Discovery DSC optimale Leistung mit einem einzigen Sensor, so dass ein Austausch von Sensoren zur Optimierung eines bestimmten Leistungsaspekts nicht mehr erforderlich ist. Sie erhalten ein innovatives neues DSC mit absolut flachen Basislinien sowie unerreichter Leistung bei Empfindlichkeit, Auflösung, Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit.

FusionCell™ Merkmale und Vorteile:

- Eine Multisensor-Anordnung der bahnbrechenden Discovery DSC Fusion Cell von TA.
- Die patentierte Tzero-Technologie bestimmt Merkmale hinsichtlich Widerstand und Kapazität (Energiespeicherfähigkeit) der Zelle. Sie liefert eine wesentlich genauere Wärmestrommessung mit einer unvergleichlichen Basislinienleistung, während die Notwendigkeit von Basislinienkorrekturen, die bei Systemen anderer Hersteller erforderlich sind, entfällt.
- Der fest installierte X3-Sensor bietet eine stabile Konfiguration mit einem gut definierten und reproduzierbaren Wärmestrompfad.
- Der robuste einteilige Silberofen mit langlebigen Heizelementen gewährleistet überragende Temperaturregelung und -einheitlichkeit.
- Die einzigartige Kühlstab-/Kühlringkonstruktion sorgt über einen großen Temperaturbereich für überragende Kühlleistung, höhere Kühlraten und einen schnelleren Wechsel zwischen Heiz- und Kühlbetrieb.
- Die temperaturgeregelter Elektronik stellt herausragende Stabilität und Wiederholbarkeit der erfassten Signale sicher.
- Die innovative Gaseinheit (GDM) ermöglicht den Gaswechsel und gewährleistet eine konsistente, wiederholbare Atmosphäre.

Die Fusion Cell liefert eine möglichst absolute Wärmestrommessung. Die bei Wettbewerbergeräten erforderliche langwierige Vor- und Nachbereitung beispielsweise mithilfe von Basisliniensubtraktionen oder Bereinigungsverfahren entfällt komplett.

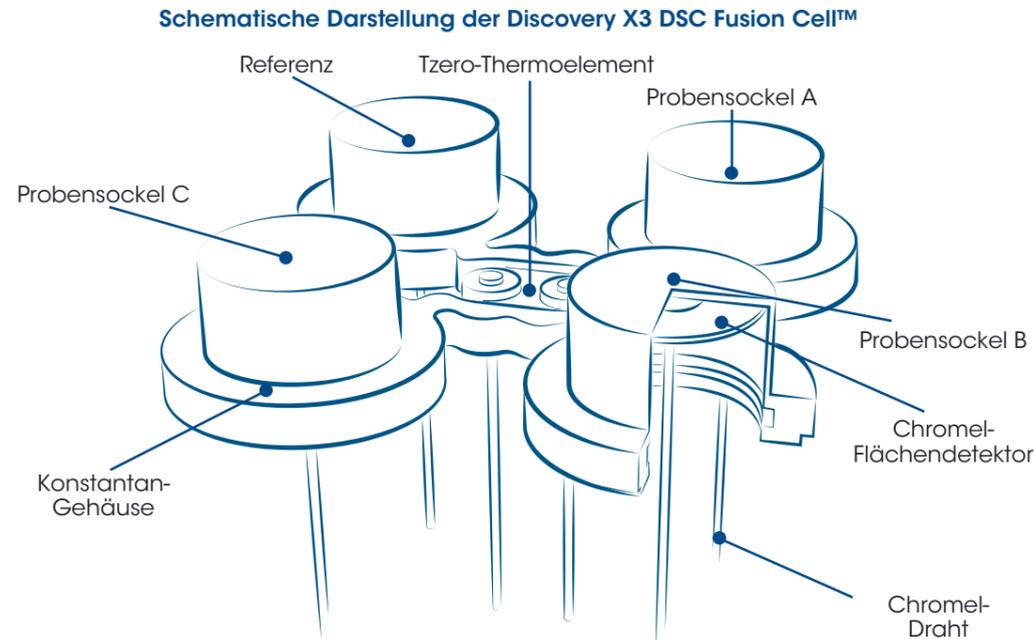


FusionCell™

Herkömmlicherweise wird bei DSC-Wärmestrommessungen davon **AUSGEGANGEN**, dass sich die Einflüsse von Probe- und Referenzsensoren auf den gemessenen **Gesamtwärmestrom** einfach gegenseitig aufheben. Wäre diese Annahme zutreffend, würden alle DSC perfekte, flache Basislinien aufweisen. In der Realität ist das nicht der Fall. Der Widerstand und die Kapazität jedes Sensors verursachen Störungen im Wärmestrom. Diese äußern sich in unebenen Basislinien sowie Beeinträchtigungen bei Auflösung und Empfindlichkeit. Diese Störungen lassen sich **NUR** mit der patentierten Tzero-Technologie® von TA Instruments messen. Dank der Tzero-Technologie entfallen die komplizierte Vor- und Nachbereitung der Daten (beispielsweise mithilfe von Basisliniensubtraktion, Dekonvolution oder anderen mathematischen Verfahren), die bei Wettbewerbergeräten zur Optimierung von Basislinie, Empfindlichkeit und Auflösung erforderlich sind.

Die patentierte Tzero-Technologie* misst den Widerstand und die Kapazität der Sensoren und liefert mithilfe dieser Werte in der Wärmestromgleichung genauere Echtzeitdaten zum Wärmestrom als alle anderen DSC. Die TA-Ingenieure sind noch einen Schritt weiter gegangen, indem sie auch die Aspekte der DSC-Tiegel einbezogen haben. Die für das X3 DSC entwickelte verbesserte Tzero-Technologie liefert eine höhere Wärmestromleistung an jedem der drei Probensensoren und kein Forscher muss mehr Zweifel an seinen Ergebnissen haben.

*U.S.- Patent Nr. 4.488.406, 6.431.747, 6.561.692



Tzero-Wärmestromgleichung

Herkömmliche Wärmestrommessung

$$q = -\frac{\Delta T}{R_r} + \Delta T_0 \left(\frac{1}{R_s} - \frac{1}{R_r} \right) + (C_r - C_s) \frac{dT_s}{dt} - C_r \frac{d\Delta T}{dt}$$

Wärmestrom Primärwärmestrom

Messung mit TA-Gerät

Asymmetrien im Widerstand Asymmetrien der Wärmekapazität Differenzen in der Heizrate

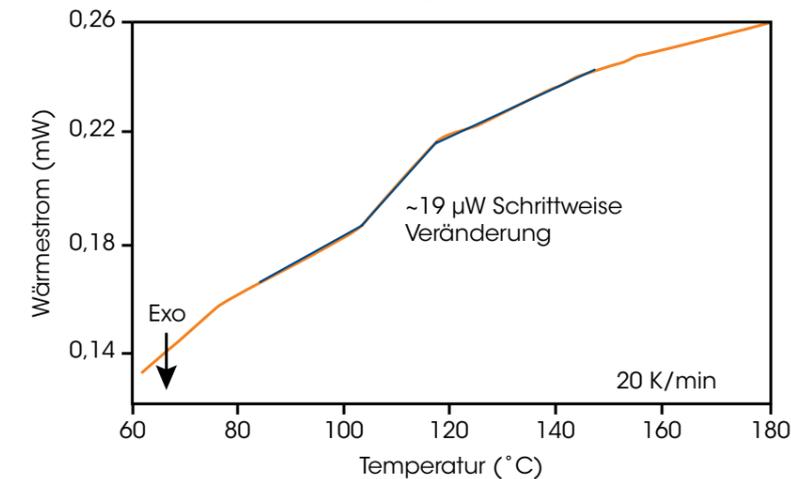
PROFITIEREN Sie von **genaueren Daten** dank der patentierten **Tzero®-Technologie**

Tzero - Merkmale und Vorteile:

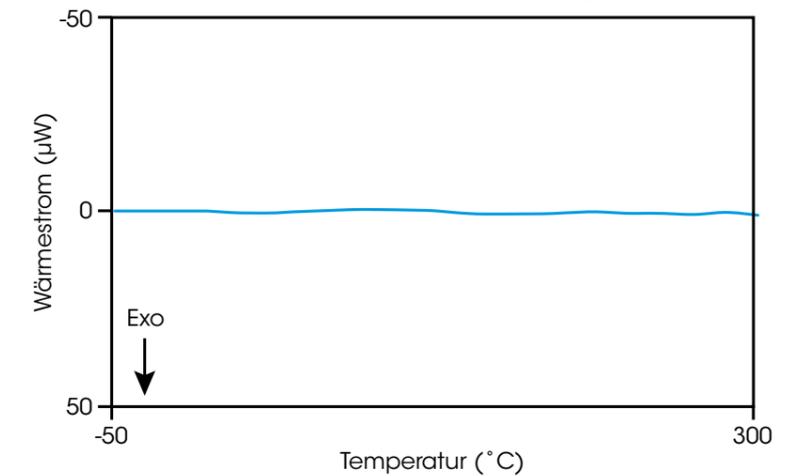
- Die flachsten Basislinien und damit absolute Messdaten ohne Nachbearbeitung oder Subtraktion.
- Die hervorragende Technologie ermöglicht die Messung der schwächsten Wärmeübergänge sowie der genauesten Enthalpie und der spezifischen Wärmekapazität.
- Höchste Auflösung und Empfindlichkeit ohne die bei Wettbewerbergeräten erforderliche langwierige Vor- und Nachbereitung der Versuchsdaten.

Durch die Verbesserung jedes Aspekts der Leistung liefert das Discovery DSC Daten, denen Sie in allen Anwendungen jederzeit vertrauen können.

Dank der hohen Empfindlichkeit des X3 DSC kann der Tg einer Polystyrolprobe von 100 µg problemlos bestimmt werden



Absolut flache Wärmestrom-Basislinie des X3 DSC mit Tzero-Technologie



Mehr Vertrauen in die Dateninterpretation dank MDSC®. Durch Separation des Gesamtwärmestroms in den kinetischen und den thermodynamischen Anteil können überlagernde DSC Effekte getrennt und einfacher interpretiert werden.

Bei der patentierten MDSC* von TA wird die traditionelle lineare Temperaturrampe von einer sinusförmigen Temperaturschwingung überlagert. Der Vorteil besteht darin, dass der Wärmestrom gleichzeitig mit und unabhängig von Änderungen der Wärmekapazität gemessen werden kann. Das Gesamtwärmestromsignal enthält die Summe aller thermischen Übergänge, genau wie bei dem Standard-DSC.

Die modulierte DSC trennt den Gesamtwärmestrom in den kinetischen Anteil („Non-Reversing“) und den thermodynamischen Anteil („Reversing“) auf. Der thermodynamische Anteil enthält die Wärmekapazitätskomponente, Glasübergänge und Schmelzvorgänge. Der kinetische Anteil enthält Ereignisse wie Aushärtung, Verdampfen, Schmelzen und Zersetzung. TA Instruments hat die MDSC entwickelt und in den Markt eingeführt und hat somit die längste Erfahrung mit dieser Technik.

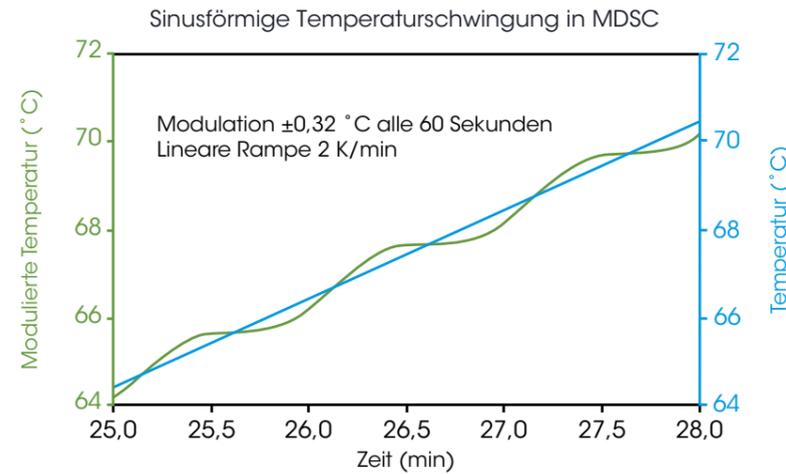
$$dQ/dt = C_p (dT/dt) + f(T,t)$$

Thermodynamischer Wärmestrom
Kinetischer Wärmestrom

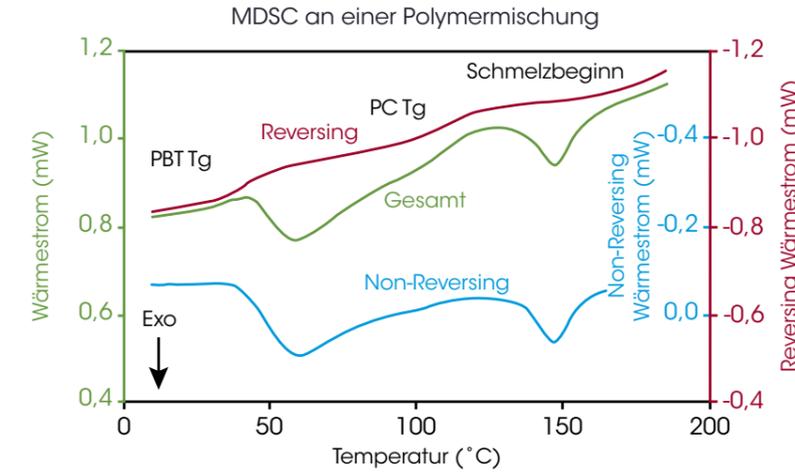
Merkmale und Vorteile von MDSC:

- Trennung komplexer und überlappender Übergänge in einfacher interpretierbare Komponenten.
- Erhöhte Empfindlichkeit bei der Messung schwacher Übergänge.
- Verbesserte Auflösung ohne Verlust an Empfindlichkeit.
- Genauere Messung der anfänglichen Kristallinität.
- Direkte Messung der Wärmekapazität.

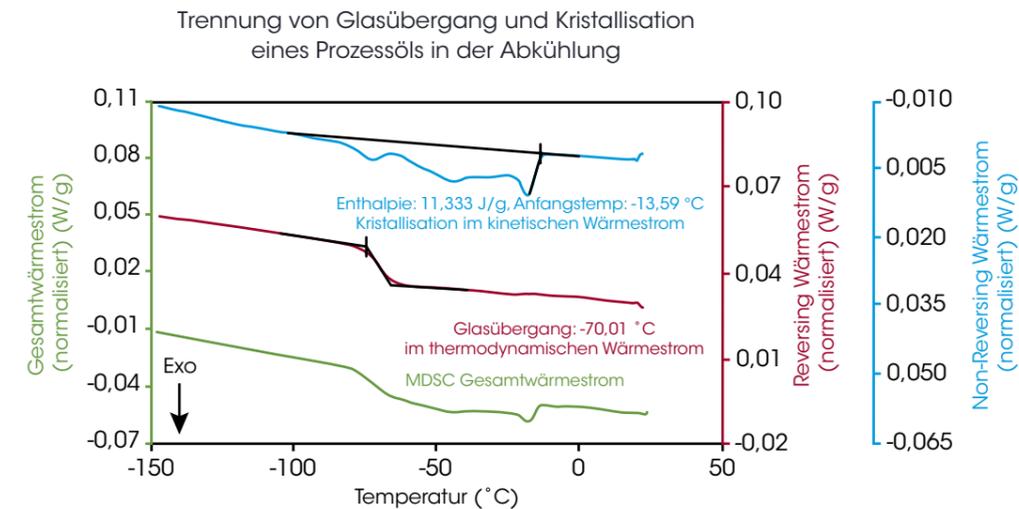
*U.S.- Patent Nr. 6.561.692



ERFAHREN Sie mehr über Ihre MATERIALIEN mit MDSC®



Die Grafik zeigt MDSC-Ergebnisse für eine thermoplastische Mischung aus Polycarbonat (PC) und Polybutylenterephthalat (PBT). Dieses Material weist eine Vielzahl von überlappenden Übergängen auf, und die Interpretation des Gesamtwärmestroms ist kompliziert. Mittels MDSC wird die Kaltkristallisation separiert im Non-Reversing Signal detektiert, somit werden die Glasübergangstemperaturen eindeutig im Reversingsignal dargestellt.



Dieses Prozessöl weist eine Vielzahl von überlappenden Übergängen auf, und die Interpretation des Gesamtwärmestroms ist kompliziert. In der Abkühlphase von 25 °C bis -150 °C trennt die modulierte Technik die Kristallisation im Non-Reversing Signal ab, der Glasübergang wird eindeutig im Reversing Signal detektiert. Mehr Vertrauen in die Datenauswertung dank MDSC!



Es ist schwer zu glauben, dass wir den zuverlässigsten DSC-Autosampler auf dem Markt verbessern könnten, aber wir haben es getan! Der neue lineare Autosampler ist noch robuster und noch einfacher zu bedienen als je zuvor. Gleichzeitig bietet er maximale Flexibilität für Versuche.

Merkmale und Vorteile des Autosamplers:

- Die neue lineare X-Y-Z-Konstruktion mit integrierter Zellabdeckung (Autolid) beschleunigt den Probenwechsel und sorgt somit für höheren Durchsatz und größere Zuverlässigkeit.
- Das Autolid verschließt reproduzierbar die Zelle und optimiert so die Wiederholbarkeit der Ergebnisse.
- Das neue Laserpositionierungssystem ermöglicht die automatische Kalibrierung und Verifizierung der Tiegelposition mit nur einer Berührung des Touchscreens.
- Da sich Kalibrierungen und Verifizierungen unbeaufsichtigt durchführen lassen, haben Wissenschaftler mehr Zeit für ihre eigentliche Arbeit.
- Die TRIOS-Software macht die Analyse vieler und unterschiedlicher Proben einfacher als je zuvor. Die Designansicht und die aktive Sequenz ermöglichen eine rasche und effiziente Programmierung des Autosamplers.
- Proben- und Referenztiegel können einer beliebigen Kombination der 54 Positionen zugewiesen werden. Enthält zwei austauschbare Proben-Tablets für eine bequeme Probenvorbereitung.
- Die praktische Konstruktion ermöglicht nach der Analyse die Platzierung des benutzten Proben-Tablets auf dem Tablet oder im integrierten Abfallbehälter. Letzteres ermöglicht die fortlaufende Abarbeitung anfallender Proben.



Das X3 DSC ist mit dem innovativen Touchscreen von TA ausgestattet, der die Bedienung mit der erweiterten One-Touch-Away™-Funktionalität einfacher denn je macht.



Funktionen und Vorteile des Touchscreens:

- Ergonomisches Design für bessere Bedienbarkeit und höhere Produktivität.
- Zahlreiche Funktionen, die die Bedienung vereinfachen.
- Widerstandsfähiger, reaktionsschneller Touchscreen für mehr Anwenderfreundlichkeit.

Die One-Touch-Away™-Bedienoberfläche umfasst folgende Funktionen:

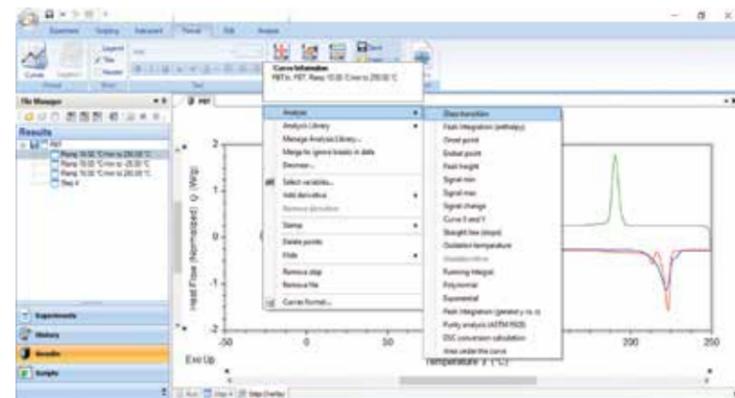
- Start-/Stopp-Bedienelemente
- Echtzeitdaten und -grafiken
- Anzeige der aktiven Methode
- Sprung zum nächsten Schritt in der Methode
- Autosampler-Kalibrierung
- Tiegel laden/entladen
- Systeminformationen
- Versuchs- und Gerätestatus

Mit der One-Touch-Away™-Bedienoberfläche, der leistungsstarken TRIOS Software von TA und dem robustesten und zuverlässigsten DSC-Autosampler lassen sich Arbeitsabläufe und Produktivität im Labor drastisch verbessern. Diese Funktionen ermöglichen automatisierte Kalibrierungs- und Verifizierungsroutinen, die alle nahtlos funktionieren und eine einfachere und intuitivere Interaktion ermöglichen.

Entdecken Sie die leistungsstarke TRIOS Software, die eine außergewöhnliche Benutzerfreundlichkeit für Gerätesteuerung, Datenanalyse und Berichterstellung für die thermische Analyse und Rheologie in einem Paket bietet. Neue Funktionen wie mehrere Kalibriersätze, die Bearbeitung von Versuchsmethoden in Echtzeit und die laborübergreifende Nutzung von Daten und Prüfmethoden bieten eine unübertroffene Flexibilität. Zusätzlich ermöglichen die Analyse mit nur einem Mausklick sowie benutzerdefinierte Berichte unerreichte Produktivitätssteigerungen.

TRIOS Eigenschaften:

- Steuerung mehrerer Geräte mit einem einzigen PC und Softwarepaket.
- Überlagern und Vergleichen der Ergebnisse verschiedener Verfahren, einschließlich DSC, TGA, DMA, SDT und Rheometer.
- Unbegrenzte Lizenzen und kostenlose Softwareaktualisierungen auf Lebenszeit.
- Analyse mit nur einem Klick für erhöhte Produktivität.
- Automatisierte Erstellung von benutzerdefinierten Berichten, einschließlich: Versuchsdetails, Datendiagrammen und -tabellen sowie Analyseergebnissen.
- Komfortabler Datenexport in Text, CSV, XML, Excel®, Word®, PowerPoint®* und Bildformate.
- Optionales Tool TRIOS Guardian mit elektronischen Signaturen für Audit-Rückverfolgbarkeit und Datenintegrität.



*Excel®, Word®, PowerPoint® sind Handelsmarken der Microsoft Corporation



Benutzerfreundlichkeit

Die TRIOS Software vereinfacht Kalibrierung und Betrieb der gesamten Produktreihe der Dynamischen Differenzkalorimeter. Der Anwender kann auf einfache Weise mehrere Kalibrierdatensätze mit unterschiedlichen Versuchsbedingungen (z. B. unterschiedliche Heizraten oder Tiegel) erzeugen und jederzeit problemlos zwischen diesen wechseln, um sie an die bei der Probenuntersuchung verwendeten Versuchsbedingungen anzupassen. Echtzeitdaten und der Fortschritt des laufenden Versuchs sind jederzeit verfügbar, zusammen mit der neu hinzugefügten Möglichkeit das laufende Verfahren spontan zu bearbeiten. Die TRIOS Software bietet eine in der Branche unerreichte Flexibilität.

Vollständiger Datensatz

Das erweiterte Datenerfassungssystem speichert automatisch alle relevanten Signale, aktiven Kalibrierungen und Systemeinstellungen. Dieser umfassende Informationssatz ist von unschätzbarem Wert für die Entwicklung von Methoden, den Einsatz von Verfahren und die Datenvalidierung.

Die **VIELSEITIGSTE KONTROLL-** und **ANALYSESOFTWARE!**

Umfassende Datenanalyse-Fähigkeiten

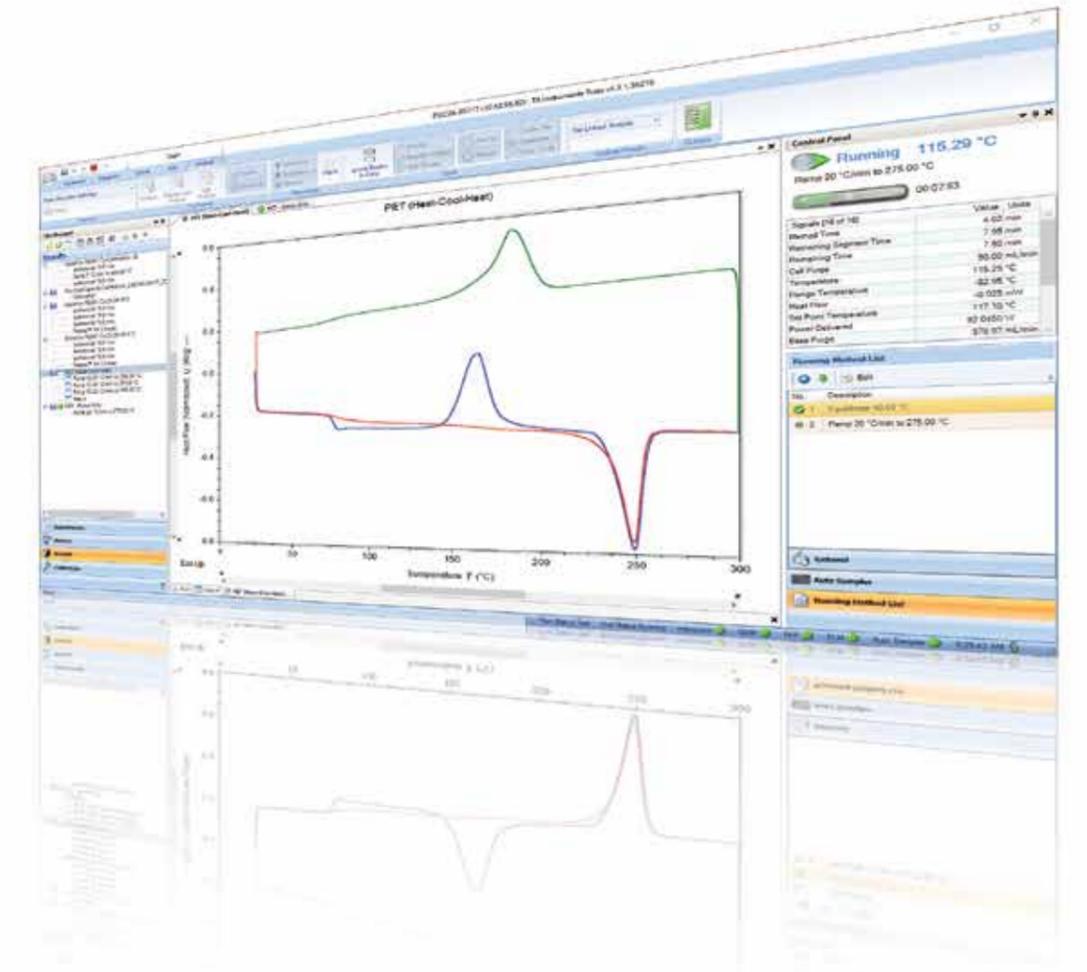
Für die Echtzeit-Datenanalyse, auch während der Experimente, steht ein kompletter Satz relevanter Tools zur Verfügung. Verschaffen Sie sich einen handlungsorientierten Einblick in Ihr Materialverhalten mit verschiedenen leistungsstarken und vielseitigen Funktionen, die nahtlos in TRIOS integriert sind.

Alle standardmäßigen DSC-Analysen:

- Glasübergang, Phasenänderungsanalyse
- Peak-Integration
- 1. und 2. Ableitung
- Oxidationsanfangstemperatur
- Oxidationsinduktionszeit
- Reinheit
- Laufendes Integral
- Maxima- und Minimawerte
- Temperatur am Peakmaximum
- Onset- und Endsetbestimmung
- Einfacher Import und Export von DSC-Daten mit TRIOS

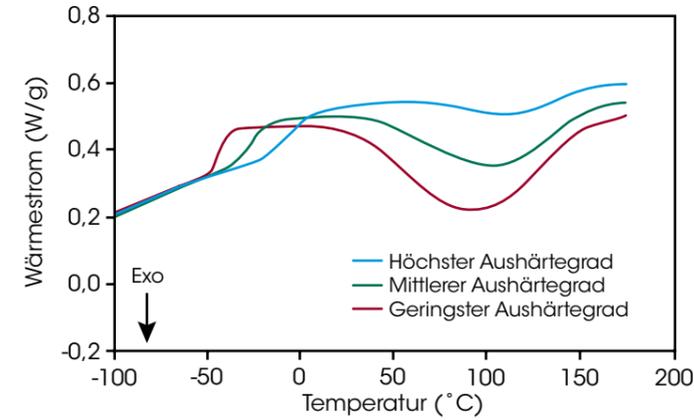
Erweiterte Analysemöglichkeiten (Standardfunktionen):

- Kinetische Modelle für Härtungsreaktionen, Kristallisation und Zersetzung.
- Trennung des Gesamtwärmestroms mittels MDSC® in den kinetischen und thermodynamischen Anteil.
- Erweiterte kundenspezifische Analyse und Kontrolltabellen mit benutzerdefinierten Variablen und Modellen.
- Automatische Analyse, Berichterstellung und Kontrollkartenerstellung großer Datensätze.



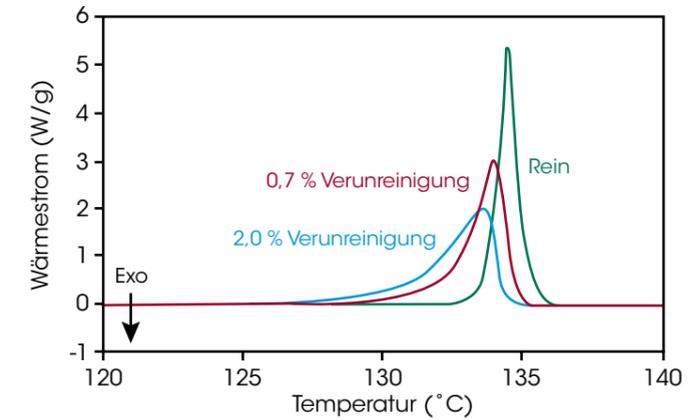
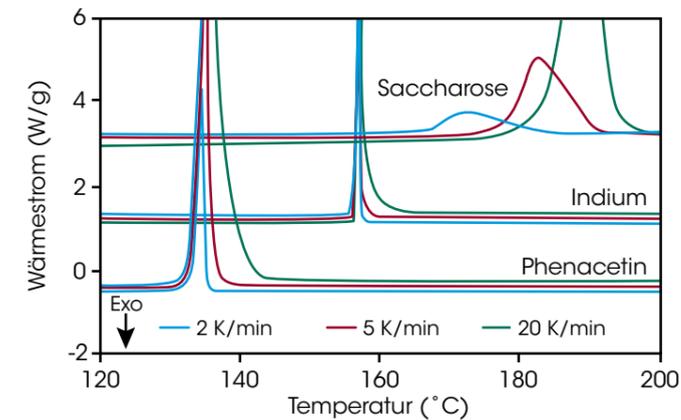
Aushärtungsgrad

Der Aushärtungsgrad eines Duroplasts kann die Verarbeitungs- und beabsichtigten Einsatzbedingungen enorm beeinflussen. DSC wird häufig dazu verwendet, den Aushärtungsgrad von Epoxidharzen und anderen Duroplasten zu untersuchen und zu quantifizieren. Diese Abbildung enthält die Daten von drei Proben desselben Harzes, die unter unterschiedlichen Bedingungen ausgehärtet wurden. Durch die Bestimmung der Resthärtung sowie den Vergleich der Glasübergangstemperatur kann der Aushärtungsgrad einfach ermittelt werden. Das X3 DSC liefert Daten über die Aushärtung aller drei Proben gleichzeitig, sodass die absolute Referenzzeit für die Härtung der Proben verglichen werden kann.



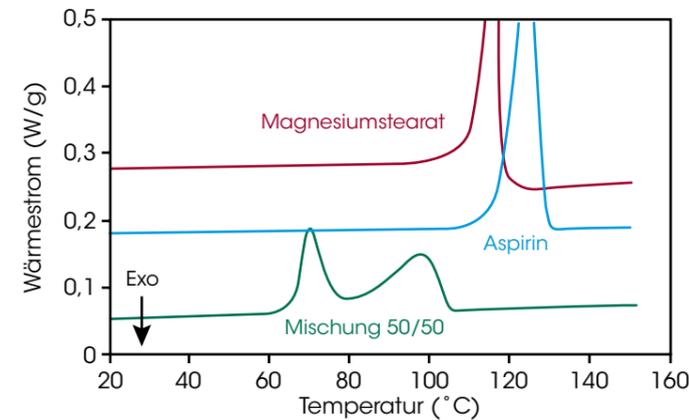
Einfluss von Versuchsbedingungen

Die Schlussfolgerungen, die aus den DSC Daten über die Materialeigenschaften gezogen werden, unterliegen zweifellos den Bedingungen des Versuchs. Wenn Proben gleichzeitig gemäß genau denselben Parametern getestet werden, werden alle Unsicherheiten aus den Verfahrensbedingungen ausgeschlossen, die Auswirkungen auf die Ergebnisse haben könnten. Die nebenstehende Abbildung zeigt, dass der Beginn eines echten (thermodynamischen) Schmelzereignisses bei Phenacetin und Indium bei einer variablen Heizrate konstant bleibt, während sich das (kinetische) Scheinschmelzereignis bei Saccharose verändert, wenn die Heizrate steigt. Drei unterschiedliche Proben, die in derselben Umgebung getestet wurden, liefern eine eindeutige und korrekte Interpretation der Übergangsarten der einzelnen Materialien.



Interne Standards

Verunreinigungen können selbst in geringen Mengen Einfluss auf die Schmelztemperatur und die gemessene Enthalpie der Materialien haben. Wenn es möglich ist, die Ergebnisse einer unbekannt Probe mit einem bekannten hochreinen Material, das als Standard verwendet wird, zu vergleichen, kann das die Interpretation der Daten deutlich verbessern. In dieser Abbildung werden zwei Proben mit Verunreinigungen in geringen Mengen direkt und ganz problemlos mit einem dritten Material verglichen, von dem bekannt ist, dass es rein ist. Die Messung und der Vergleich von Proben, die gleichzeitig unter genau denselben Testbedingungen getestet werden, sorgt für eine noch sicherere Interpretation.



Untersuchung der Materialkompatibilität

Die Stabilität und die Kompatibilität eines Materials sind von kritischer Bedeutung für viele unterschiedliche Anwendungen in so gut wie jeder Branche. Die Kompatibilität von Arzneimittelträgern ist während des Formulierungsverfahrens extrem wichtig, um sicherzustellen, dass sich die Eigenschaften der aktiven Komponente eines Arzneimittels während der Lebensdauer des Produkts auf dem Markt nicht verändern. Bei dem hier aufgezeigten Experiment werden die individuellen Komponenten, Aspirin und Magnesiumstearat (in der Pharmaindustrie üblicherweise als Schmiermittel verwendet), und eine Probe der beiden Komponenten mit einem Mischungsverhältnis von 50/50 gleichzeitig untersucht. Die deutliche Veränderung des Wärmestroms in der Mischung im Vergleich zu den einzelnen Materialien weist auf eine leichte Inkompatibilität der ausgewählten Materialien hin.

Kühlsysteme (RCS)

Profitieren Sie von den komfortablen Kompressorkühlsystemen (Refrigerated Cooling Systems, RCS) für den unbeaufsichtigten DSC- und MDSC®-Betrieb über weite Temperaturbereiche. Das neue RCS120 bietet erhöhte Sicherheit und ist das einzige System ohne flüssigen Stickstoff, das Experimente bis zu -120 °C durchführen kann.

Merkmale und Vorteile der RCS:

- Ein-, zwei- oder dreistufiges Kältesystem mit einem Temperaturbereich bis -40 °C, -90 °C oder -120 °C
- Geschlossenes System ohne Flüssigstickstoff
- Ermöglicht Zyklus-, MDSC®- sowie kontrollierte und ballistische Kühlversuche
- Sicherer, problemloser und fortlaufender Kühlbetrieb für Laboranwendungen

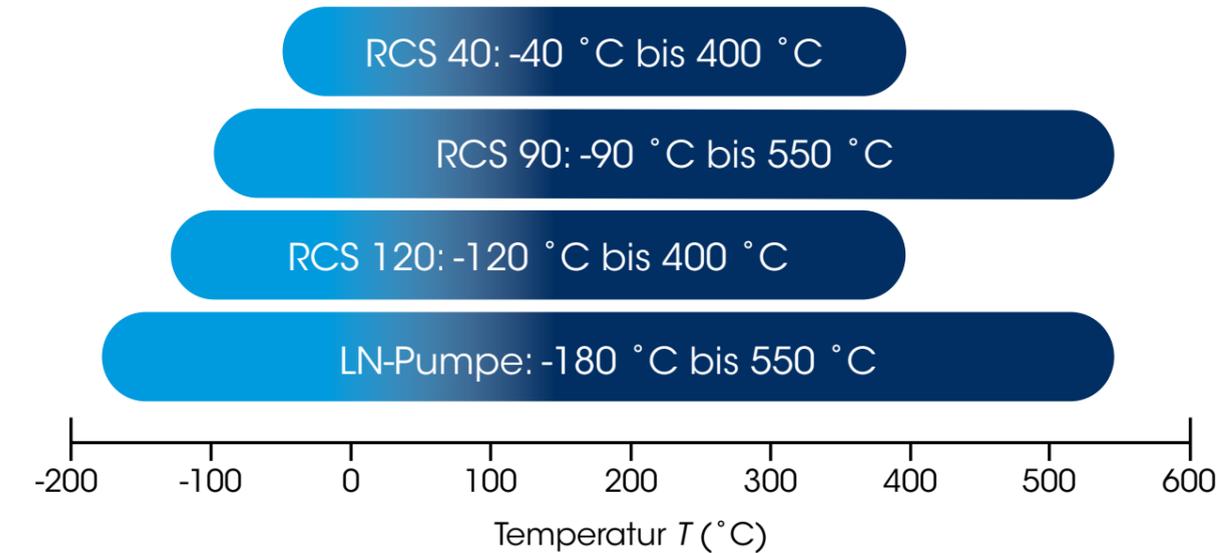


Discovery Flüssigstickstoff-Pumpe (LN-Pumpe)

Die LN-Pumpe bietet die höchste Leistung und größte Flexibilität bei der Kühlung der Discovery DSC. Sie ermöglicht die niedrigste Betriebstemperatur (bis -180 °C), die größte Kühlkapazität (bis 140 K/min), die schnellsten Gleichgewichtszeiten unterhalb der Umgebungstemperatur und eine obere Temperaturgrenze von 550 °C. Bei Umgebungsdruck arbeitet die LN-Pumpe mit flüssigem Stickstoff effizient und reduziert so die Betriebskosten. Sie verfügt über einen 50-Liter-Dewar mit automatischer Befüllung, der es ermöglicht, die LN-Pumpe automatisch aus einer größeren Quelle nachzufüllen, sogar während eines DSC-Experiments, für einen kontinuierlichen DSC-Betrieb ohne Unterbrechung.



ENTDECKEN Sie das umfassende Angebot an AUSTAUSCHBAREN KÜHLSYSTEMEN

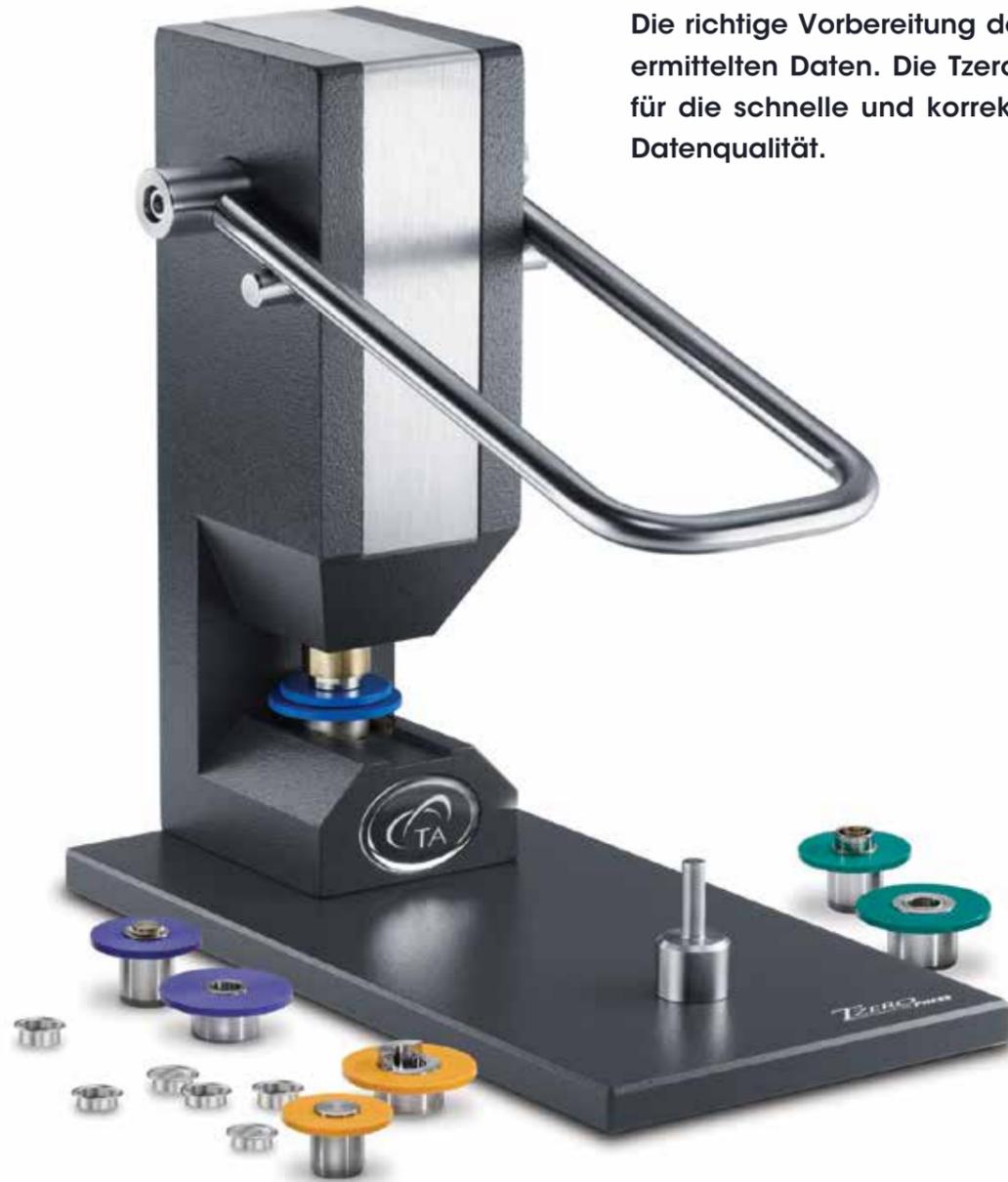


Kontrollierte Kühlrate* (von Obergrenze des Zubehörs)	RCS 40 Bis Temperaturuntergrenze	RCS 90 Bis Temperaturuntergrenze	RCS 120 Bis Temperaturuntergrenze	LN-Pumpe Bis Temperaturuntergrenze
100 K/min	—	300 °C	—	200 °C
50 K/min	175 °C	120 °C	130 °C	0 °C
20 K/min	40 °C	-20 °C	-30 °C	-100 °C
10 K/min	0 °C	-50 °C	-70 °C	-150 °C
5 K/min	-15 °C	-75 °C	-75 °C	-165 °C
1 K/min	-40 °C	-90 °C	-120 °C	-180 °C

* Leistung kann je nach Laborbedingungen leicht variieren.

ZUBEHÖR | TZERO®-PROBENPRESSE UND -TIEGEL

Die richtige Vorbereitung der Proben ist entscheidend für die Qualität der mit einem DSC ermittelten Daten. Die Tzero-Probenverschlusspresse und die zugehörigen Tiegel wurden für die schnelle und korrekte Probenvorbereitung entwickelt und sorgen so für höchste Datenqualität.



Tzero-Tiegel

Tzero-Hochleistungstiegel und -deckel sind für maximale Ebenheit der Tiegel und damit größtmöglichen Probenkontakt ausgelegt. In Verbindung mit der unvergleichlichen Ebenheit und Gleichmäßigkeit des Fusion Cell™ Sensors bieten die Tzero-Tiegel und -Deckel den direktesten und gleichmäßigsten Wärmeübergang von der Probe zum Sensor. Diese Tiegel sind für zahlreiche Probenformen geeignet und sind mit Deckeln versehen, die sich an die Oberseite unregelmäßiger Proben anpassen und die Wärme effizient auf die gesamte Probe übertragen. Die Tzero-Tiegel, die mit fortschrittlicher Technologie und nach extrem engen Werkzeugspezifikationen hergestellt werden, bieten gegenüber allen anderen Tiegeldesigns erhebliche Verbesserungen bei der Auflösung und Wiederholbarkeit.

Tzero DSC-Probenverkapselungspress

Die Tzero-Presse bringt die Probenverkapselung auf ein höheres Niveau in Sachen Leistung und Bequemlichkeit beim konventionellen und hermetischen Versiegeln einer Vielzahl von Materialien. Die Presse verfügt über Werkzeugsätze für Tzero-Aluminium und hermetische Tiegel und Deckel. Für hochvolumige DSC-Tiegel und Discovery TGA versiegelte Tiegel sind optionale Formensets erhältlich. Die Formensets werden magnetisch, ohne Werkzeuge oder Einstellungen befestigt. Zusätzlich ist jedes Formenset farblich auf der Schachtel mit den kompatiblen hermetischen Tzero- oder Standard-Aluminiumtiegel und -deckeln gekennzeichnet.



Probenschneide-Kit

Proben für Tests im DSC kommen in allen möglichen Formen und Größen vor und erfordern typischerweise irgendeine Art von Präparation, bevor sie in einen DSC-Tiegel geladen werden können. Das Probenschneidekit enthält Werkzeuge, mit denen Proben für die ultimative Wiederholbarkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse einfach und richtig vorbereitet werden. Ein Probenschneider in Zangenform liefert eine Probe mit einer sauberen, flachen Oberfläche, um den Kontakt zwischen Probe und Tiegel zu maximieren. Mit einem 4 mm Lochwerkzeug und einem Hammer können Folienproben in eine einheitliche Größe geschnitten werden, die perfekt für Tzero-Tiegel geeignet ist. Dieses Werkzeug-Kit trägt zur Verbesserung der hohen Leistung der Fusionszelle und der Tzero-Tiegel mit perfekt vorbereiteten Proben bei.

Tzero®-Pulverproben-Vorbereitungs-Kit

Die Aufgabe, Pulverproben in Tzero-Tiegel zu laden, ist jetzt mit dem Pulverproben-Vorbereitungs-Kit schneller und einfacher zu erledigen. Das Set wurde speziell zur Maximierung der Leistung von Tzero-Tiegeln mit Pulverproben entwickelt und besteht aus einem rutschfesten Boden und einem dreiteiligen Werkzeug, das aus hochwertigem Edelstahl präzisionsgefertigt wurde. Das untere Werkzeug hat eine präzise konstruierte Aussparung, die den Tzero-Tiegel hält und den Tiegelboden stützt und schützt. Das obere Werkzeug wird über dem Tiegel angebracht und bildet einen Trichter, der die Probe in die Mitte des Tiegels leitet, wodurch eine unerwünschte Kontamination der Außenflächen der Tiegel vermieden wird. Mit einem Stahlstößel wird die Probe auf dem Boden des Tiegels verfestigt, wodurch eine feste Pulverschicht gebildet wird, während die Ebenheit des Bodens des Tzero-Tiegels erhalten bleibt. Mit diesem Werkzeug können Sie die Ergebnisse Ihrer DSC-Messungen von pulverförmigen Proben einfach und effektiv optimieren.

DISCOVERY X3 DSC | MERKMALE

Merkmale des Instruments	X3 DSC
Fusion Cell™	•
MDSC®	•
Wärmestrom durch erweiterte Tzero Technik	•
Vom Benutzer austauschbare Zelle	•
Autosampler mit 54 Positionen	•
Gasversorgungsmodul mit zwei Eingängen	•
Farb-Touchscreen mit intuitiver Bedienung	•
Technische Daten	
Basislinienkrümmung (-50 bis 300 °C) ^[1]	≤10 μW
Basislinienwiederholbarkeit (-50 bis 300 °C)	<15 μW
Temperaturbereich (abhängig vom Kühlzubehör)	-180 °C bis 550 °C
Temperaturgenauigkeit	±0,025 °C
Temperaturpräzision	±0,005 °C
Enthalpiegenauigkeit	±0,08 %

^[1] Keine Basisliniensubtraktion





NORD- & SÜDAMERIKA

New Castle (DE), USA
Lindon (UT), USA
Wakefield (MA), USA
Eden Prairie (MN), USA
Chicago (IL), USA
Costa Mesa (CA), USA
Montreal, Kanada
Toronto, Kanada
Mexiko-Stadt, Mexiko
São Paulo, Brasilien

EUROPA

Hüllhorst, Deutschland
Bochum, Deutschland
Eschborn, Deutschland
Wetzlar, Deutschland
Elstree, Vereinigtes Königreich
Brüssel, Belgien
Etten-Leur, Niederlande
Paris, Frankreich
Barcelona, Spanien
Mailand, Italien
Warschau, Polen
Prag, Tschechische Republik
Solna, Schweden
Kopenhagen, Dänemark

ASIEN UND AUSTRALIEN

Shanghai, China
Peking, China
Tokio, Japan
Seoul, Südkorea
Taipei, Taiwan
Guangzhou, China
Petaling Jaya, Malaysia
Singapur
Bangalore, Indien
Sydney, Australien



Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

TA Instruments
159 Lukens Drive
New Castle, DE 19720 U.S.A.
T: 1 302 427 4000
F: 1 302 427 4041
www.tainstruments.com

Waters Corporation
34 Maple Street
Milford, MA 01757 U.S.A.
T: 1 508 478 2000
F: 1 508 872 1990
www.waters.com