

MARS™ 6 Extraktion

Schnelle und vielseitige Lösemittelextraktionen
mit Mikrowellenunterstützung





Mikrowelle mit Smartphone Bedienung

Mikrowellenunterstützte Analyseverfahren gewinnen sowohl in der Forschung wie auch in der Routineanalytik zunehmend an Bedeutung. Mit dem Mikrowellen-Laborsystem Mars 6 können die etablierten „Mikrowellenaufschlüsse“ für die Elementbestimmung durchgeführt werden und zusätzlich die „mikrowellenbeschleunigten Lösungsmittelextraktionen“ einfach, bequem, sicher und kostensparend durchgeführt werden. Diese mikrowellenbeschleunigte Extraktionstechnik im Mars 6 findet sehr häufig als Ersatzmethode für die Soxhletextraktion Verwendung.

Dabei können bestehende Extraktionsbedingungen wie z. B. die Wahl des Lösungsmittels einfach auf die Mikrowellenextraktion hin übertragen werden. Erhebliche Vorteile dieser neuen Mikrowellentechnologie ergeben sich einerseits durch die drastische Zeitverkürzung von vielen Stunden auf wenige Minuten. Andererseits ermöglicht die Mikrowellenextraktion im Mars 6 die gleichzeitige Probenvorbereitung von bis zu 40 Proben binnen kurzer Zeit.

Vorteile

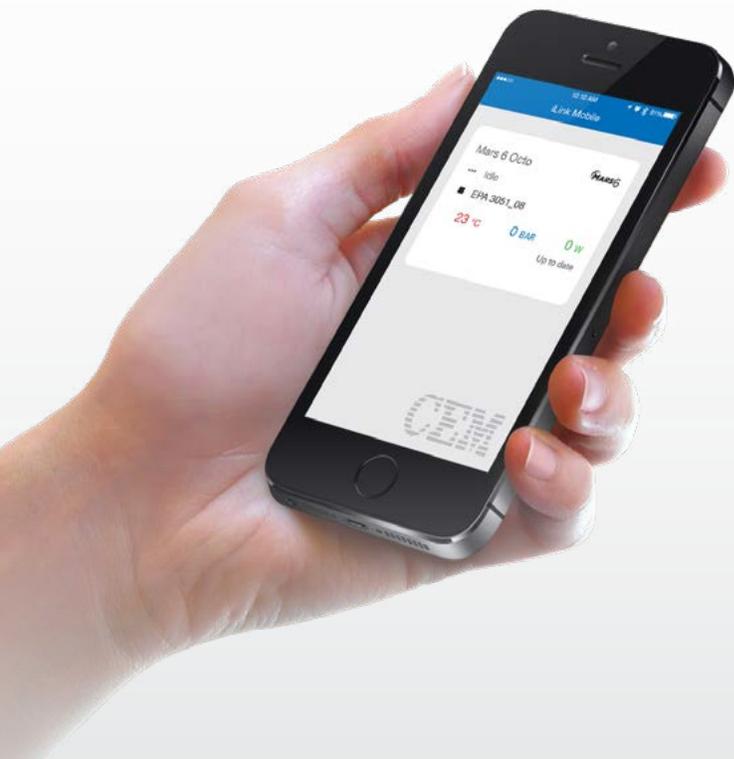
Neben dem Zeitgewinn erfolgt ferner eine Kostenreduktion durch eine deutliche Minimierung des Lösungsmittels um den Faktor 10 – 20, was wiederum niedrigere Anschaffungs- & Entsorgungskosten zur Folge hat. Durch die Verwendung von wesentlich weniger Lösungsmittel kommt neben dem Aspekt des Arbeitsschutzes noch der Umweltschutzgedanke zum Tragen, da die Lösungsmittelexposition auf ein Minimum begrenzt wird. Es stehen unterschiedliche Extraktionsgefäße aus unterschiedlichen Materialien und Volumina zur Verfügung.

One-Touch Technologie

Das MARS 6 setzt einen ganz neuen Standard hinsichtlich der einfachen Bedienung. So erfolgt die Bedienung des Laborgerätes mit der iPhone Technik. Vergleichbar zu den iPhone Apps verfügt das MARS 6 über eine Mikrowellen-App. Diese Mikrowellen-App, genannt „One Touch“, ermöglicht die Mikrowellen-Extraktion mit nur einem Knopfdruck auf dem eingebauten Touch Screen im MARS 6.

Das MARS 6 erkennt alle relevanten Parameter selbst, so dass nach nur einem Knopfdruck auf diese „One Touch“ App die Extraktion automatisch erfolgt. Dieses beinhaltet die Steuerung der Reaktionsparameter Zeit, Druck und Temperatur, die Anzahl der Behälter, die optimale Mikrowellenleistung und den Behältertyp. Außerdem werden die Temperaturen sämtlicher Behälter auf dem Touch-Screen des MARS 6 visuell dargestellt.

Eine weitere Besonderheit stellen die integrierten Schulungsfilme dar. Ein aufwändiges Blättern in Handbüchern entfällt, da alle Arbeitsschritte abgefilmt sind und auf Knopfdruck vom Anwender angeschaut werden können. Einfacher geht es nicht!



iLink-Steuerung mit SmartPhone und Tablet PC

Mit der iLink App können auf Tablet PCs und Smart Phones mehrere MARS 6 Labor-Mikrowellengeräte kontrolliert und angesteuert werden. So kann der Anwender jederzeit im Büro oder gar unterwegs ausserhalb des Labors den aktuellen Status der MARS 6 Mikrowellen ablesen. Es werden Mikrowellenleistung, Temperatur, Druck und die aktuelle Laufzeit visualisiert. Zusätzlich können zur Dokumentation die Proben ID, Reagenzien, Einwaage, Probenbeschreibung und sogar Bilder eingefügt werden.



Vielseitigkeit und Flexibilität der mikrowellenbeschleunigten Lösemittelextraktion

Das Mars 6 verfügt über eine umfangreiche Zubehörausstattung, wie z. B. Kamerabeobachtung, extra Verschlussmechanismus, unterschiedliche Behälter, etc. Wir stellen zusammen mit den Kunden diese Ausstattung zusammen, um einen optimalen Betrieb für die individuelle Fragestellung zu ermöglichen.



SOFTWARE

- Deutschsprachige intuitive Bedienung
- Schulungsfilme vereinfachen das Arbeiten



POWER

- 2000 Watt Leistung
- Genügend Leistung für eine große Probenanzahl und große Probenmengen



KONNEKTIVITÄT

- Anschlüsse für Tastatur, Drucker oder PC
- 5 USB ports
- 1 USB-B port
- 2 Ethernet ports
- 1 RS-232 port



ZEITVORTEILE

- Reduziert die Extraktionszeit auf unter 15 Minuten bei einem Durchsatz von bis zu 40 Proben gleichzeitig. Mikrowellenenergie erhitzt die Lösungsmittel innerhalb weniger Minuten auf die Extraktionstemperatur und reduziert so die Probenvorbereitungszeit um das 50fache im Vergleich mit der Soxhletextraktion.



INTELLIGENTE PROGRAMMIERUNG „ONE TOUCH“

- Entwickelt für Bedienerfreundlichkeit und Komfort hat das Mars 6 den Touch Screen eines SmartPhones eingebaut. Bedienung des Mars 6 erfolgt somit per Tastendruck. Es können für alle Behältergenerationen von CEM die klassischen Extraktionsmethoden programmiert werden. Zusätzlich können die für das Mars 6 entwickelten Extraktionsbehälter mit der Mikrowellen App „One Touch“ betrieben werden.



METHODEN

- Mit dem Start der „One Touch“ Methode initialisiert das MARS 6 den Behältertyp und die Positionierung der Behälter mit den Proben. Die Extraktion verläuft nun automatisch bis zur Zieltemperatur.
- Integrierte Trainingsvideos im MARS 6.
- Kein Handbuch mehr notwendig! Einfach Video ansehen und loslegen.



TECHNOLOGIE

- Es steht ein breites Spektrum von Gefäßen für unterschiedlich große Probenmengen / Volumina zur Verfügung. Von Kleinstmengen mit Volumina von 4 ml bis hin zum Jumbo-Behälter mit 300 ml für große Probenmengen ist alles möglich.
- CEM bietet eine neue App zur Steuerung der Mikrowellen-Laborgeräte an. Mit dieser iLink App können auf Tablet PCs und Smart Phones mehrere MARS 6 Labor-Mikrowellengeräte kontrolliert und angesteuert werden. So kann der Anwender jederzeit im Büro oder gar unterwegs ausserhalb des Labors den aktuellen Status der MARS 6 Mikrowellen ablesen. Es werden Mikrowellenleistung, Temperatur, Druck und die aktuelle Laufzeit visualisiert. Zusätzlich können zur Dokumentation die Proben ID, Reagenzien, Einwaage, Probenbeschreibung und sogar Bilder eingefügt werden.



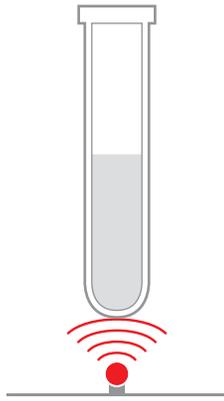
KONSTRUKTION

- Mit der gleichen Menge an Lösungsmittel für 32 Soxhlet-Extraktionen können Sie 500 Mikrowellenaktivierte Extraktionen im MARS 6 durchführen. Die Folge sind enorme Kosteneinsparungen durch reduzierten Lösungsmittelverbrauch (Anschaffung und Entsorgung).
- Die gesamte Mikrowellenkammer ist aus stabilem Edelstahl konstruiert. Die mehrschichtige verstärkte Stahltür ist mit Sicherheitsglas ausgestattet und erhöht die aktive Sicherheit durch die mögliche Beobachtung der Druckbehälter während der Extraktion. Die Stahltür ist während eines Laufes mit einer Stahlhakenkonstruktion absolut geschlossen, damit im unvorhergesehenen Störfall keine heißen Lösemitteltröpfchen in Richtung Anwender versprüht werden können. Die Kontrolle der Türdichtheit erfolgt durch Sensoren; zudem wurde die Tür mit TNT getestet.



SICHERHEIT

- Ein Hochleistungslüfter saugt durch seitliche Luftzuführungen im vorderen Bereich der Mikrowellenkammer Kaltluft an und führt diese aerodynamisch zum Luftauslass an der Hinterseite. Diese optimierte Umluftführung strömt um die Extraktionsbehälter herum, kühlt sie und verhindert eine Überhitzung. Damit wird die Lebensdauer der Behälter drastisch erhöht. Entweichende Gase werden somit schnellstens und sicher aus dem Mikrowellengerät entfernt. Außerdem können so nach Extraktionsende extrem kurze Abkühlzeiten von nur 15 min. erzielt werden.
- Die variable stufenweise Rührung in allen Behältern sorgt für eine gleichmäßige Durchmischung von Probe und Lösemittel und schon so den Reaktionsbehälter. Mit der Rührung werden die Proben sicher extrahiert. Außerdem werden durch die Rührung Siedeverzüge verhindert. Das MARS ist in der Grundversion zur Rührung vorbereitet. Eine spätere Nachrüstung ist auch möglich.



Temperatursensor

Diese kontaktfreie in-situ Temperatur-Technologie misst die Proben temperatur in jedem Gefäß in Echtzeit. Es werden kein Kontrollgefäß, keine Temperatursonden oder keine Kabelverbindungen mehr benötigt. Damit kann jede exotherm reagierende Probe sofort erkannt werden und der Extraktionsverlauf wird entsprechend schnell und sicher kontrolliert.



Lösemittel Sensor

Der eingebaute Lösemittel Sensor überwacht das Austreten von Lösemitteln aus den Extraktionsbehältern. Im Falle einer Lösemittel Detektion wird das Mars 6 sofort gestoppt und somit ein Höchstmaß an Sicherheit gewährleistet.

Nützliches Zubehör

AutoCal™

Schnelle und einfache Re-Kalibration der Temperatursensorik, auf internationale Standards rückführbar.



Xpress Verschluss Station

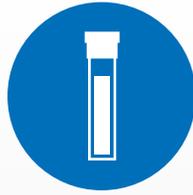
Die Xpress Verschluss Station verschließt ganz automatisch die Behälter in wenigen Sekunden ganz bequem.



Anti-Statik Ionizer

Entstatisiert sowohl die Proben wie auch die Kunststoffteile und ermöglicht fehlerfreies Einwiegen.





Einfachste Handhabung der Extraktions- Behälter

CEM stellt eine Vielzahl von Gefäßen her, um die Temperatur- und Druckbedingungen zu erfüllen, die zur vollständigen Extraktion Ihrer Proben erforderlich sind. Alle CEM-Gefäße werden aus mikrowellentransparenten Materialien hergestellt und konzentrieren die gesamte Energie auf Ihre Proben. Die offene Architektur ermöglicht ein schnelles Abkühlen, ohne dass spezielles Zubehör erforderlich ist.



Einfachste Handhabung der Xpress Behälter

Die Xpress Behälter des Mars 6 sorgen für die einfachste Handhabung. Nur 3 Schritte bis zur fertigen Extraktion!

Es werden keine Verbindungskabel angeschlossen und keine Werkzeuge benötigt. Einfach nur die Probe in den Behälter einwiegen, die Behälter in der Mikrowelle geben und dann den „Start“ Knopf drücken.

Mehr Volumen, mehr Möglichkeiten im Xpress Plus System

Die Xpress Plus Technologie ist die Weiterentwicklung der vielseitigen Xpress Behälter. Das größere Volumen der Xpress Plus Gefäße wurde so gewählt, dass größere Probenvolumina und Flüssigkeitsmengen genutzt werden können. Außerdem bietet es Platz für Standard-Reagenzgläser aus Glas.

Extraktion von 40 Referenzmaterial-Bodenproben im Mars 6

Probe: EPA Priority Pollutant CLP Soil

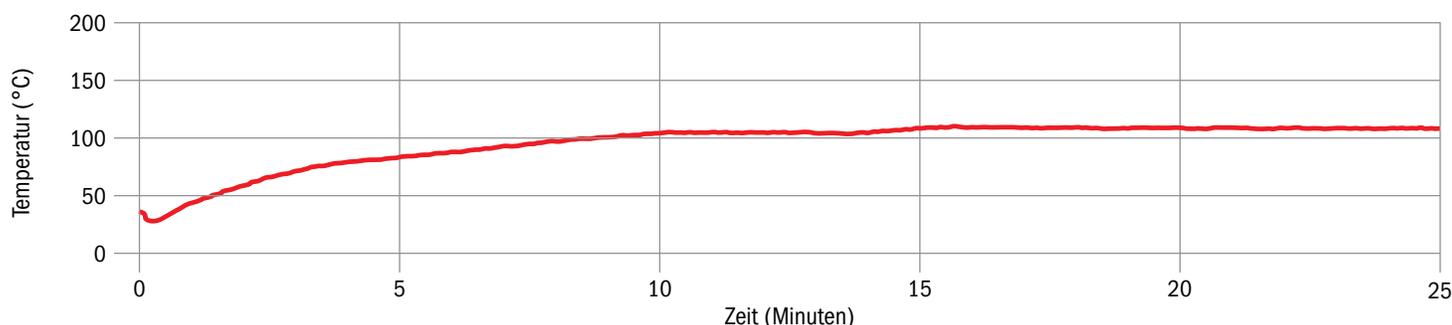
Probenmenge: 20 g

Lösemittel: 25 ml Aceton/Hexan 1:1

Extraktionsprogramm für die Extraktion von Umwelt-Schadstoffen aus Boden

Max. Power (W)	Power (W)	Aufheizen (min.)	Temperatur (°C)	Haltezeit (min)
1800	100	15:00	115	10:00

Extraktionsverlauf der Bodenproben im Mars 6



Wiederfindungsstudie der Chlorierten Pestizide im Boden Standard-Referenzmaterial

	Zertifizierter Gehalt (mg/kg)	Mittelwert der Wiederfindung (%) von 12 Labors, klassische Soxhlet Methode	Wiederfindung bei der Mikrowellen-Extraktion ¹ (%)
Aldrin	338	88	92
alpha-Chordane	313	78	93
beta-BHC	148	75	82
4,4' DDE	340	89	92
Heptachlor	384	86	90
alpha-BHC	235	80	96
Lindane	425	81	88
Dieldrin	324	81	99
Endrin	233	91	96
4,4' DDD	196	89	97
4,4' DDT	229	79	90

Ergebnis

Im Mars 6 können binnen 25 Minuten bis zu 40 Proben gleichzeitig extrahiert werden. Alle diese Extraktionen werden temperaturkontrolliert durchgeführt. Die Wiederfindungsrate der Analyten nach der mikrowellenaktivierten Extraktionen ist gegenüber der klassischen Soxhletmethode deutlich besser.

Mit derselben Lösemittelmenge aus 33 Soxhlet-Extraktionen können im Mars 6 bis zu 500 Extraktionen durchgeführt werden. Das erspart Anschaffungs- und Entsorgungskosten.

Damit werden kostengünstiger als bei der Soxhlet Extraktion im Mars 6 deutlich mehr Proben in der gleichen Zeit extrahiert.



Wir machen Wissenschaft einfacher

www.cem.de



CEM GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 9
D-47475 Kamp-Lintfort
Tel: +49 (0) 28 42 - 96 44 0

www.loesemittel-extraktion.de

info@cem.de