

SYNTHESE MARS

TECHNISCHE DATEN

- ❑ **Emissions- und Sicherheitsprüfungen:**
 - Europäische Union
 - Erfüllt EC Standard EN 55011 (Emissionen für Industrie-, Forschungs- und Medizinisches Gerät)
 - Erfüllt EC Standard EN 50082-2 (Elektromagnetische Kompatibilität-Teil 1)
 - Erfüllt EC Standard IEC 1010.1 (Sicherheitsbestimmungen für Elektrogeräte zu Meß- und Steuerungszwecken, sowie für den Laborgebrauch - Teil 1)
- ❑ **Netzspannungen:**
 - 220/240 VAC (202-250 VAC), 50 Hz, 15 A
- ❑ **Sicherheitsmerkmale:**
 - Vier unabhängige Sicherheitstürverschlüsse werden von einem Interlock-System überwacht. Zwei unabhängige Thermosicherungen sind eingebaut und verhindern Mikrowellenemission beim Öffnen der Tür während des Betriebs. Das Gerät ist mit einem Interlock-System ausgerüstet, welches beim Erzeugen von Mikrowellenenergie den Drehteller rotieren läßt. Das Gerät entspricht HHS Standard unter 21 CFR, Teil 1030.10, Unterpunkte C1, C2 und C3. Reacti-Guard beinhaltet das Überwachungssystem der Mikrowellenkammer, sollte sich ein unvorhergesehener Störfall ereignen.
- ❑ **Magnetron Frequenz:**
 - 2450 MHz
- ❑ **Energieleistung:**
 - 1500 Watt
- ❑ **Magnetronschutz:**
 - Feststoff-Isolator (US Patent 4,835,354) um das Magnetron vor reflektierter Energie zu schützen und konstante Energieleistung zu sichern.
- ❑ **Mikrowellenkammer:**
 - Mehrschichtiger Fluorpolymermantel
- ❑ **Inlet/Outlet-Anschlüsse:**
 - 35 mm ID-Anschlüsse für Schläuche und Leitungen
- ❑ **Dimensionen (TxBxH):**
 - 63,5 x 50,8 x 58,4 (cm)
- ❑ **Gewicht:**
 - 54 kg
- ❑ **Druckeranschluß:**
 - 25-Pin, Epson- und IBM-kompatibel
- ❑ **Computerkompatibilität:**
 - Das Synthese Mars kann mit allen Funktionen als Stand-Alone Gerät betrieben werden. Zusätzlich kann das Synthese-Mars über die Marslink Software mit einem externen PC angesteuert werden. RS 232 Schnittstelle, 9-Pin, IBM-PC-kompatibel
- ❑ **Interne Diagnostiksoftware:**
 - BITS System: Prüft und überwacht Netzspannung, Magnetronstatus, Drehtellerfunktion, Temperaturkontrollsystemstatus und -funktion, Abluftsystem, Halogenlampenfunktion, Sicherheitsverschlusfunktionen
- ❑ **ESP-1500 Druckkontrollsystem:**
 - Ein eingebautes Druckkontrollsystem überwacht und steuert die Druckbedingungen. Der Druck wird 100 mal pro Minute gemessen. Das Kontrollsystem überwacht bis zu 100 bar Druck
- ❑ **Faseroptisches Temperaturkontrollsystem:**
 - Mikrowellentransparente Thermo-Optic: Faseroptischer Sensor für Messungen im offenen und im geschlossenen Probengefäß, Temperaturbereich bis zu 300 °C.
- ❑ **Drehtellerkonstruktion:**
 - PerfectCircle bietet eine absolut radiale Rotations-Symmetrie. Der Drehteller dreht sich um 355° und wendet dann. Er dreht sich 8,5 mal pro Minute.
- ❑ **Sensortypen:**
 - Alle Sensoren sind entweder mikrowellentransparent oder mikrowellengeschützt, um eine genaue Messung zu ermöglichen.

SYNTHESE MARS



MARS = Mikrowellen Aktiviertes Reaktions System

MIKROWELLENBESCHLEUNIGTE VERFAHREN

Mikrowellenbeschleunigte Verfahren haben in weiten Bereichen des Laboralltages bereits Einzug gehalten und traditionelle Methoden abgelöst. Allein in der organischen Synthese blieb der Einsatz von Mikrowellengeräten lange Zeit eine "exotische" Anwendung - das Ölbad mit dem Rundkolben war Standardequipment. Der Grund hierfür war einfach:

Anfängliche Synthese-Versuche in umfunktionierten Haushaltsgeräten scheiterten an der zu geringen Energiedichte, an der gepulsten Mikrowelleneinstrahlung, an der ungleichmäßigen Energieverteilung und an der unzureichenden Sensortechnik um reproduzierbare Versuchsabläufe zu beschreiben. Nun steht aber auch für den Bereich der Life Sciences, der kombinatorischen Chemie und der allgemeinen organischen chemischen Synthese mit dem **Synthese-MARS** eine neue Generation von Mikrowellensystemen zur Verfügung, die speziell für die Anforderungen der chemischen Synthese entwickelt wurden.

WARUM EIGENTLICH MIKROWELLEN-SYNTHESE?

Mikrowellenunterstützte Synthesen ermöglichen den Synthese-Chemikern ganz neue Wege zum gewünschten Produkt (Wirkstoff). Mit einem Höchstmaß an Flexibilität und bisher nicht vorhandenen Kontrollmöglichkeiten der Reaktionsparameter ermöglicht die Mikrowellen-Chemie ein direktes Einkoppeln der Energie in die gewünschten Reaktionen.

In kürzester Zeit wird die notwendige Aktivierungsenergie der Reaktion zugeführt, was sich in der Beschleunigung gegenüber traditionellen Reaktionsbedingungen niederschlägt.

So sind Zeitverkürzungen um den Faktor 100 bis 1000 keine

Seltenheit. Die mikrowellenunterstützte Synthese ist zweifellos der schnellste und der produktivste Weg zum gewünschten Wirkstoff. Über 1400 Literaturstellen mit stark zunehmender Tendenz berichten von den Möglichkeiten dieser Technologie. Eine Literaturlistenbank der Mikrowellen-Synthesen finden Sie unter: www.cemsynthesis.com

VORTEILE DER CHEMISCHEN SYNTHESE

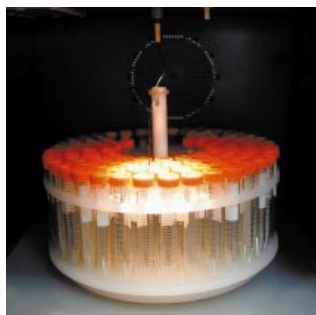
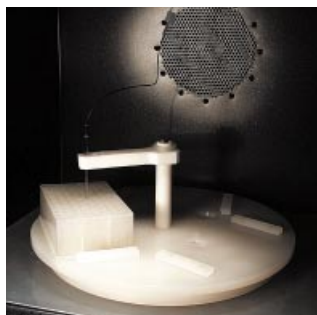
- ❑ Deutliche Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeiten um bis zu 1000 mal schneller als konventionell
- ❑ Eine Steigerung der Ausbeuten sowie eine Verbesserung der Selektivität durch die Förderung der Hauptreaktionen
- ❑ Minimierung der Lösungsmittelmengen und Edukte sowie die Wahl von alternativen Lösungsmitteln

MÖGLICHKEITEN DES SYNTHESE-MARS

Mikrowellenbeschleunigte Umsetzungen unter präzisen Temperaturbedingungen werden in offenen Glasgeräten unter Rückflußbedingungen, in Mikrotiter-Platten, in Druckgefäßen, in Glasreaktoren, usw. im MARS (Mikrowellen-Aktiviertes-Reaktions-System) durchgeführt.

Als Vorteile für den Anwender ergeben sich:

- ❑ die Übertragung der klassischen Arbeitsweise ins Mikrowellensystem
- ❑ präzise Ansteuerung definierter Temperaturen
- ❑ schnelle, selektive Umsetzungen der Reaktionspartner
- ❑ höhere Ausbeuten als bei klassischen Verfahren
- ❑ Aktivierung von Umsetzungen, die mit konvektiver Beheizung nicht möglich sind

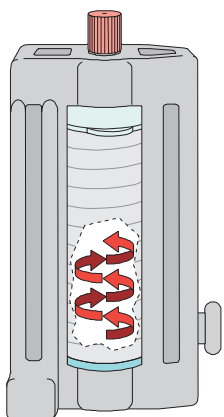


SYNTHESE MARS

MARS = Mikrowellen Aktiviertes Reaktions System

MAXIMALE FLEXIBILITÄT BIS ZUM SCALE-UP

Es können sämtliche Behältergeometrien im MARS eingesetzt werden. Von der Mikrotiterplatte über 3 ml, 7 ml, 15 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml, 250 ml, 1 l ... bis zu 5 l Behältern ist eine weite Vielfalt einsetzbar. Dabei können sowohl Arbeiten unter Rückflußbedingungen realisiert werden, wie auch Reaktionen in Druckbehältern durchgeführt werden. Zusätzliche Öffnungen im Mikrowellengerät ermöglichen das Durchführen von Schläuchen und Rohren.



EINZIGARTIGE MIKROWELLENTECHNOLOGIE

- ❑ Große Mikrowellenkammer (48 l) ermöglicht den flexiblen Einsatz: Der sehr große, beleuchtete Mikrowelleninnenraum ist durch eine Fluoropolymerbeschichtung gegen das Einwirken von aggressiven Dämpfen geschützt.
- ❑ Kontinuierliche Mikrowellenenergie bis zu 1500 W
- ❑ Einzigartige hohe Energiedichte von über 30 W/l
- ❑ Variable Rührung in allen Behältern: Die eingebaute, variabel regelbare Rührung ermöglicht die Rührung in den Probengefäßen mit gekapselten Magnetrührkernen, um die Umsetzung effizient und schonend durchzuführen.
- ❑ Sichtfenster zur Beobachtung der Reaktionen
- ❑ Zusatzöffnungen für Gasleitungen
- ❑ Graphische Darstellung sämtlicher Reaktionsparameter
- ❑ PC-Anschluß in der Standardkonfiguration: Die Echtzeit-Verfolgung des Reaktionsverlaufs erfolgt auf dem großen und gut leserlichen integrierten Bildschirm. Durch die eingebaute RS-232-Schnittstelle kann ein Datenaustausch mit einem externen PC (MARSlink) sowie der Ausdruck der Programme zur Dokumentation erfolgen, d. h. das Synthese-MARS ist voll PC-fähig.
- ❑ Intelligente Mikrowellenenergiesteuerung in Abhängigkeit von der Reaktionsentwicklung: Die präzise AccuPower™ Energiesteuerung regelt den erforderlichen Energieeintrag unabhängig vom Probenvolumen.

Der Gerätecomputer steuert per Rückkopplungssteuerung die Mikrowellenenergiezufuhr und ermöglicht die sichere Reaktion ohne die Gefahr von Bedienerfehlschätzungen. Diese Steuerung erfolgt in Abhängigkeit der Reaktionsentwicklung (Druck- und Temperaturentwicklung) und wird dem Reaktionsverhalten variabel angepasst.

- ❑ Der von CEM patentierte Mikrowellenschutzisolator dient als Magnetronüberlastungsschutz und garantiert so eine lange Lebensdauer der Geräteelektronik. Diese patentierte Technologie führt weiterhin dazu, daß es für die Synthese keine Begrenzung von Mindestmengen gibt.

INTELLIGENTE SENSORTECHNOLOGIE

- ❑ Exakte Temperatursteuerung bis zu 300 °C
Der elektronische Sensor zur Temperaturerfassung EST-300 Plus mißt direkt in der Reaktionslösung die Reaktionstemperatur (In-Situ). Dabei wird der Sensor durch ein Saphir-Tauchrohr vor den Reagenzien dauerhaft geschützt. Mit diesem Echtzeit-Kontroll-System wird eine absolute Reaktionskontrolle ermöglicht (T bis 300 °C)
- ❑ Die Mikrowellentransparente Temperatursonde ermöglicht die Temperaturmessung in der Reaktionslösung (In-Situ) ohne Störeinfluß der Mikrowellenstrahlung
- ❑ Die mikrowellentransparente Drucksonde erfasst den Reaktionsdruck In-Situ. Der elektronische Sensor zur Druckerfassung ESP-1500 Plus mißt direkt im Reaktionsbehälter den entstehenden Druck (In-Situ). Der Sensor ist derartig konstruiert, daß er auch aggressiven Bedingungen dauerhaft widersteht. Nur mit dem ESP-1500 Plus ist eine Echtzeitverfolgung des Druckverlaufes möglich um Einblicke in die Reaktionskinetik zu erlangen. Durch dieses Echtzeit-Kontroll-System wird eine absolute Reaktionskontrolle ermöglicht (p bis 100 bar)
- ❑ Verfolgung der Reaktionskinetik durch die Echtzeiterfassung von Druck und Temperatur. Die In-Situ-Reaktionskontrolle erhöht die aktive Sicherheit.
Mit der In-Situ-Temperaturkontrolle und der In-Situ-Druckerfassung verfügt das MARS über eine ständige Überwachung der Reaktionskinetik direkt von den unzusetzenden Edukten
- ❑ Das Synthese-MARS ist erweiterungsfähig zur Temperaturanzeige in allen Behältern (TempGuard Plus™)

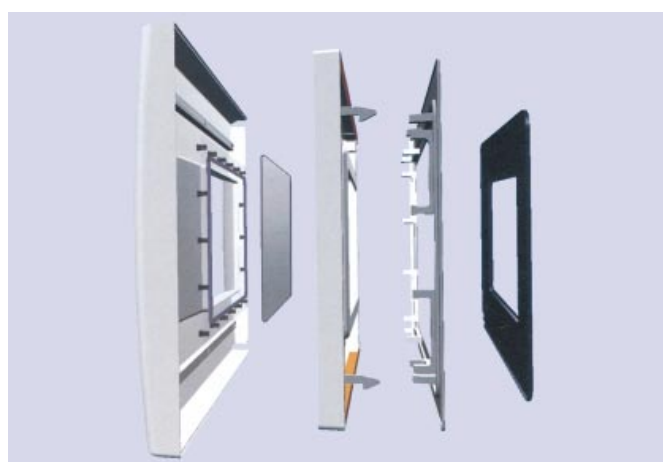


EINZIGARTIGES SICHERHEITSKONZEPT

- ❑ Sicherheitsanforderungen der BG Chemie werden erfüllt:
Die mehrwandige, explosionsgeschützte Stahlsicherheitstür mit eingearbeitetem großem Sicherheits-Sichtfenster, einem umfangreichen Sensorsystem zur Verhinderung von Mikrowellenleckage sowie die eingebaute patentierte Sicherheitsabschaltung Reacti-Guard™ gewährleisten ein Höchstmaß an Sicherheit.
- ❑ Ständige Parameterkontrolle
- ❑ Leistungsstarke Absaugung (3,3 m³/min) entfernt eventuell entstehende Lösungsmitteldämpfe rasch und sicher:
Das integrierte korrosionsbeständige Hochleistungs-Umluft- und Absaugsystem erlaubt ein extrem schnelles Abkühlen der Reaktionsgefäße, verlängert die Lebensdauer der Behälter und verhindert zudem eine Exposition des Bedieners mit toxischen Gasen.
- ❑ Umfangreiche Detektoren (Türsensoren, Schock- und Akustiksensoren, Lösungsmittelsensoren, Luftstromsensor) gewährleisten den sicheren Betrieb
- ❑ Solide Edelstahlkonstruktion der Mikrowellenkammer mit Teflonbeschichtung für den langlebigen Einsatz
- ❑ Edelstahltür mit Sicherheitsglas
- ❑ Das Synthese-MARS wird nach dem internationalen Qualitätsstandard ISO 9002 von CEM gefertigt. Es entspricht den allgemeinen Qualitäts- und Sicherheitsrichtlinien von ISO, CE, TÜV und BG Chemie.

EINFACHSTE BENUTZERFREUNDLICHKEIT

- ❑ Große Mikrowellenkammer ermöglicht die einfache Handhabung mit den Reaktionsbehältern
- ❑ Temperatur- und Drucksensoren werden einfach gesteckt (keine aufwendigen Schraubverbindungen)
- ❑ Die deutschsprachige Gerätesoftware bietet eine optimale Kommunikation zwischen Gerät und Bediener, da eine Fehlbedienung durch Mißverständnisse ausgeschlossen wird. Die Benutzerführung ist analog zum Internet mit logisch aufgebauten Bildschirmseiten konzipiert, die den Anwender Schritt für Schritt durch das Programm führen.
- ❑ Software in 5 Sprachen (deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch)



- ❑ Ergonomische Arbeitsweise:
Die Reaktionsbehälter können einzeln ins Synthese-MARS eingesetzt werden. Dieses ermöglicht ein leichtes und einfaches Arbeiten für den Anwender. Damit werden schwere Hebetätigkeiten unterbunden.

MASSIVE SICHERHEITSTÜR

Ein massives Stahlgehäuse und eine massive Stahltür sorgen für maximale Sicherheit. Das mehrschichtige Sichtfenster in der Tür dient zur Inspektion während des Betriebs bzw. vor dem Öffnen der Tür. Die Tür bleibt während der Synthese absolut verschlossen.

