PAL SYSTEM
Ingenious sample handling



PAL RSI und PAL RTC · Probenvorbereitung und Injektion



PAL-Systeme injizieren präzise und richtig und übernehmen auch Verdünnung, Flüssig-Flüssig-Extraktion, Derivatisierung und µSPE.

Inhalt

Einleitung	4 - 7
PAL RTC - Roboter-Werkzeugwechsel	8 - 9
PAL RSI - Robotische Probeninjektion	10 - 11
PAL DHR - Dual Head	12 - 13
Probenvorbereitungswerkzeuge und Module	14 - 27
• Mischen und Extrahieren	16
• Zentrifugation	16
• Capping und Decapping	16
• Inkubation und Agitation	17
• Verdünnung	17
• Barcoding	17
• Online-Sampling	17
SPME und SPME Arrow Extraction	18 - 19
• ITEX DHS Headspace und Static Headspace	20
• Micro-SPE	21
• LC/MS Tools und Optionen	22
• Liquid Handling und Pipetting	23
• Transport	23
• Solvent Storage	24
• Module waschen	25
• Ventilantriebe	25
• Probenlagerung temperaturgesteuert und umgebungsbedingt	26 - 27
Chronos	28 - 29
PAL Method Composer Übersetzung	30 - 31
PAL Zubehör & Verbrauchsmaterialien für die PFAS-Analyse	32 - 33
PAL Zubehör & Verbrauchsmaterialien	34 - 45
Anwendungen	46 - 53
Technische Daten	54 - 55



Das PAL-System gehört zu den weltweit am häufigsten eingesetzten Plattformen zur Probenvorbereitung und Probenhandhabung.

Automatisierte Probenvorbereitung und Injektion just in time für jedes analytische Labor weltweit

PAL System ist Ihre Toolbox für die Probenvorbereitung, von einer einfachen Flüssigkeitsinjektion bis hin zu kompletten Arbeitsabläufe. Ein PAL-System kann angepasst oder erweitert werden, um fast jede Anforderung zu erfüllen.

Zahlreiche Optionen ermöglichen es, die Probenkapazität zu erhöhen oder weitere Module zur Probenvorbereitung hinzuzufügen. Nachfolgend sind die Verfahrensschritte aufgeführt, die ein PAL-System ausführen kann:

- Flüssigkeitsinjektion GC und LC
- Gaseinspritzung
- Headspace-Probenahme
- Dynamische Headspace-Probenahme (ITEX DHS)
- SPME Fiber und SPME Arrow Sampling
- Temperaturgesteuerte Lagerung von Proben
- Inkubation 40 - 200 °C
- Robotic Tool Change (nur PAL RTC)
- Transport von Gefäße und anderen Gegenständen
- Thermisches Mischen und Vortex-Mischen
- Zentrifugation bis zu 5000 g
- Verdünnung
- Standardzusatz
- Flüssig-/Flüssigextraktion (LLE)
- Derivateisierungen
- Micro-SPE (µSPE)

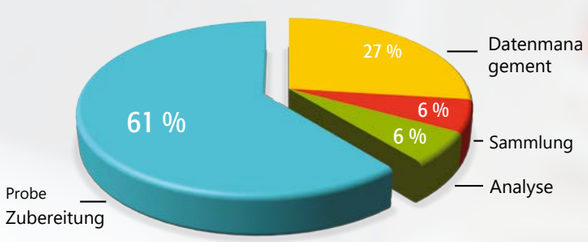
Mehr als 70’000 Nutzer in der Gas- und Flüssigkeitschromatographie, Massenspektrometrie und optischen Spektroskopie können sich nicht irren. Besuchen Sie unseren Newsroom und informieren Sie sich über Branchentrends, innovative Lösungen und bevorstehende Veranstaltungen, die die Zukunft der automatisierten Probenvorbereitung vorantreiben.

Abonnieren Sie unseren Newsletter und erhalten Sie bis zu drei exklusive Updates pro Jahr zu unseren neuesten Produkten und Lösungen.

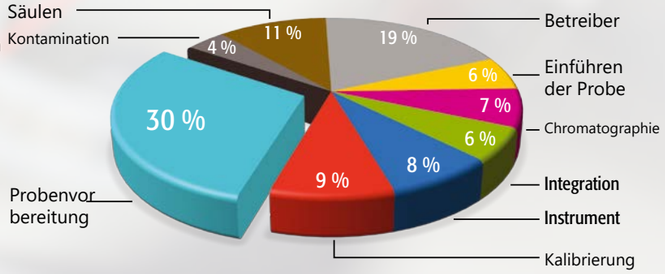
Präzise und richtige Ergebnisse beginnen mit der Probenvorbereitung.

Für eine typische chromatographische Analyse werden 61 % der Zeit für die Probenvorbereitung aufgewendet, 30 % der Fehler werden mit der Probenvorbereitung verknüpft*.

Zeitaufwand für typische chromatographische Analysen



Fehlerquellen, die während der chromatographischen Analyse generiert wurden



* Daten aus dem Buch „SAMPLE PREPARATION FUNDAMENTALS FOR CHROMATOGRAPHY von Agilent Technologies.

PAL RTC - Höchste Produktivität & Flexibilität

Der PAL RTC mit Robotic Tool Change ist die logische (R)Evolution der erfolgreichen PAL-xt Produktlinie. Es ist eine Roboterplattform für die effiziente und sichere Automatisierung der meisten Probenvorbereitungsschritte.

Der Roboterwechsel von Tools ermöglicht einen unbeaufsichtigten 24/7-Betrieb auch für mehrstufige Arbeitsabläufe und erhöht dadurch die Produktivität von Laboren erheblich. Gleichzeitig wird die Prozesssicherheit optimiert, da alle Vorgänge rückverfolgbar werden.

PAL RSI - Das Arbeitspferd

Der RSI ist das robuste Arbeitspferd für analytische Labore. Es ist die kostengünstige Lösung für Labore, die Robustheit und kompromisslose Leistung benötigen.

Der PAL RSI ist eine sichere Investition: Wenn Ihre Anforderungen wachsen, ist ein Upgrade auf die volle RTC-Funktionalität möglich und bietet Zugriff auf eine vollständige Arbeitsablauf-Automatisierung.

Chronos - Software für den effizienten Betrieb von PAL RTC & RSI

Die neueste Generation von PALs kann von der benutzerfreundlichen Chronos-Software gesteuert werden. Es ist nahtlos mit vielen gängigen CDS- und MS-Datensystemen verbunden (z.B. Agilent Chemstation, Masshunter, Sciex Analyst oder Thermo Scientific Xcalibur) oder kann für die Offline-Probenvorbereitung verwendet werden. Mit wenigen Klicks können Sie Probenlisten importieren oder generieren und die Datenerfassung starten. Oder Sie können schnell Arbeitsabläufe einrichten, um mühsame manuelle Operationen zu eliminieren. Chronos ermöglicht die Überlappung zeitaufwendiger Schritte. Dies erhöht den Probendurchsatz erheblich und steigert die Produktivität.

PAL Method Composer Übersetzung

Bei PAL-Systemen, die in ein GC/MS- oder LC/MS-System integriert sind, können Sie mit PAL Method Composer ganz einfach neue Methoden erstellen. Die grafische Benutzeroberfläche ermöglicht die Erstellung einer Methode per Drag & Drop. Die Überprüfung auf Gültigkeit der Methode wird automatisch während der Erstellung durchgeführt. Mehr Details auf Seite 30/31 oder auf PAL Method Composer

PAL RTC dreht sich alles um die Steigerung der Produktivität



PAL RTC mit erweiterter X-Achse für LC/MS

Robotic Tool Change bringt Produktivität auf ein neues Level



Parkstation für Robotic Tool Change



PAL RTC mit Standard-X-Achse für GC & GC/MS

Automatisierung verbessert Prozesssicherheit

Automatisierung ist der Weg, um Produktivität und (Prozess-)Sicherheit im Labor zu erhöhen. Die Übertragung von sich wiederholenden oder gefährlichen manuellen Aufgaben auf einen Roboter erhöht die Sicherheit. Die Möglichkeit, das Gerät 24h/Tag laufen zu lassen, erhöht den Durchsatz, insbesondere bei langen Probenpräparationen.

Das PAL RTC wurde entwickelt, um die Produktivität in analytischen und klinischen Labors zu maximieren. Robotic Tool Change (RTC) bringt die Probenvorbereitung auf ein höheres Niveau.

Jeder Prozess erfordert eine Reihe von verschiedenen Werkzeugen für die beste Leistung, z. B. eine 10 µl-Spritze für die genaue Zugabe kleiner Volumina, gefolgt von der Verdünnung mit einer 1 ml-Spritze. Robotic Tool Change ermöglicht es, automatisch zwischen verschiedenen Tools zu wechseln. Diese zusätzliche Vielseitigkeit in Kombination mit der Vielzahl verfügbarer Tools ermöglicht die Gestaltung maßgeschneiderter Automatisierungsprozesse.

Genial produktiv

- Automatische Auswahl der Spritze mit optimaler Genauigkeit für das Hinzufügen von Standards oder die Vorbereitung von Serienverdünnungen.
- Umschalten zwischen einem Spritzenwerkzeug für die Hinzufügung eines internen Standards und dem LC/MS-Tool für die anschließende Analyse.
- Möglichkeit, mehrere Arbeitsabläufe auf einem System für eine Walk-up-Prep-Station dauerhaft zu konfigurieren, z.B. Flüssig-/Flüssigextraktion und Festphasenextraktion (SPE).
- Automatisierte Optimierung von SPME- und SPME Arrow-Methoden, z.B. durch Auswahl der am besten geeigneten Smart SPME Fiber/Arrow-Phase aus einem Array von bis zu 6 verschiedenen.
- Derivatisierungsreaktionen, die ohne manuelle Eingriffe durchgeführt werden, um Produktivität, Schutz vor gefährlichen Chemikalien und Prozesssicherheit zu gewährleisten.
- Automatisierung von arbeitsintensiven manuellen Arbeitsabläufe wie Proteinverdauung.

Für detaillierte Beispiele von Arbeitsabläufe siehe S. 46 - 53

PAL RSI ist das zuverlässige Arbeitspferd für analytische Labore



PAL RSI mit kompakter X-Achse für LC/MS

Genial zuverlässig

Laboratorien arbeiten unter Zeitdruck und oft mit einer enormen Arbeitsbelastung. Die Zuverlässigkeit von Hard- und Software sollte nicht etwas sein, worüber sich der Benutzer Sorgen machen muss. Zuverlässigkeit wird nur von jedem Tool erwartet.

Genau dafür wurde der PAL RSI entwickelt. Es ist ein Tool, auf das Sie sich verlassen können. 70.000 PAL-Systeme weltweit sind der Beweis dafür.

PAL RSI definiert Industriestandard für intelligente Probenvorbereitung

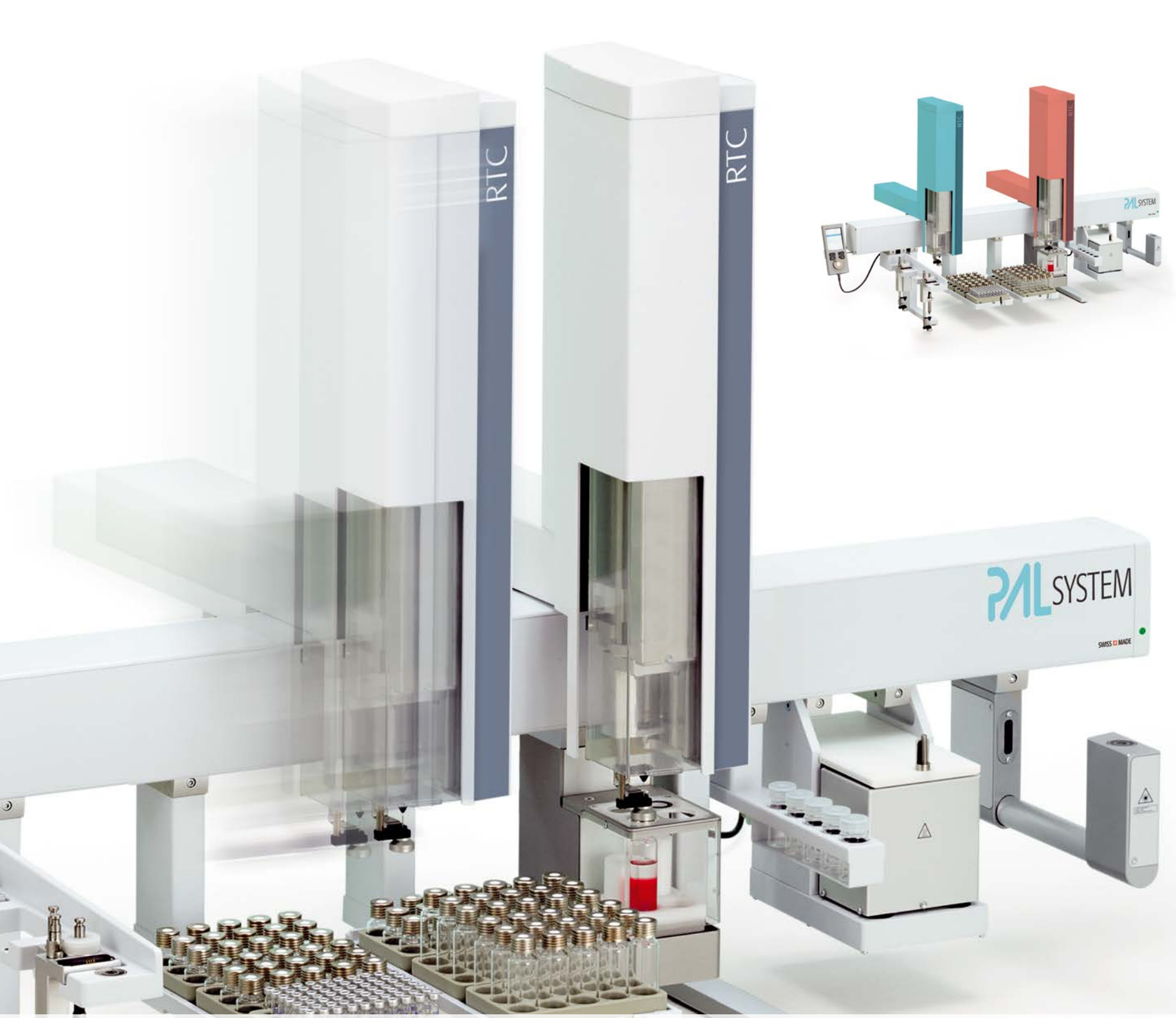


PAL RSI mit Standard-X-Achse für GC & GC/MS

Das flexibelste System auf dem Markt

RSI ist ein flexibles Tool. Seine offene und modulare Architektur macht es zum vielseitigsten System auf dem Markt. Werkzeuge können innerhalb von Minuten leicht ausgetauscht werden.

PAL-Kunden, die mit GC arbeiten, lieben die Möglichkeit, Flüssigkeits-, Headspace- oder SPME-Probenahmen auf demselben System zu verwenden. LC-Kunden nutzen die PAL wegen ihrer enormen Probenkapazität, der Palette an verfügbaren Spritzen und Ventilen.

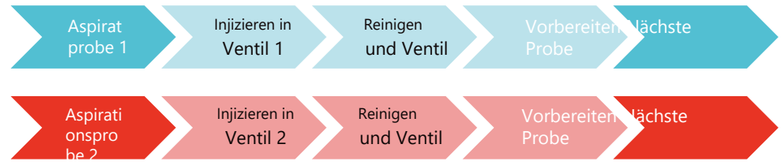


PAL DHR Dual Head - Produktivität x2

- Zwei Köpfe können sich unabhängig bewegen
- Die Heads können zwei unabhängige Arbeitsabläufe ausführen
  - Headspace-Probenahme mit Standardzusatz
  - Paralleleinspritzung in zwei GC- oder LC-Systeme
- Die Software optimiert den Zeitplan, um die Produktivität zu maximieren
- Kollisionskontrolle → Prozesssicherheit und einfache Programmierung
- 80 bis 200 cm breite Arbeitsfläche
- Kombinationen von RTC/RSI Köpfen
- Mit einem RTC-Kopf Robotic Tool Change werden die Optionen weiter erweitert

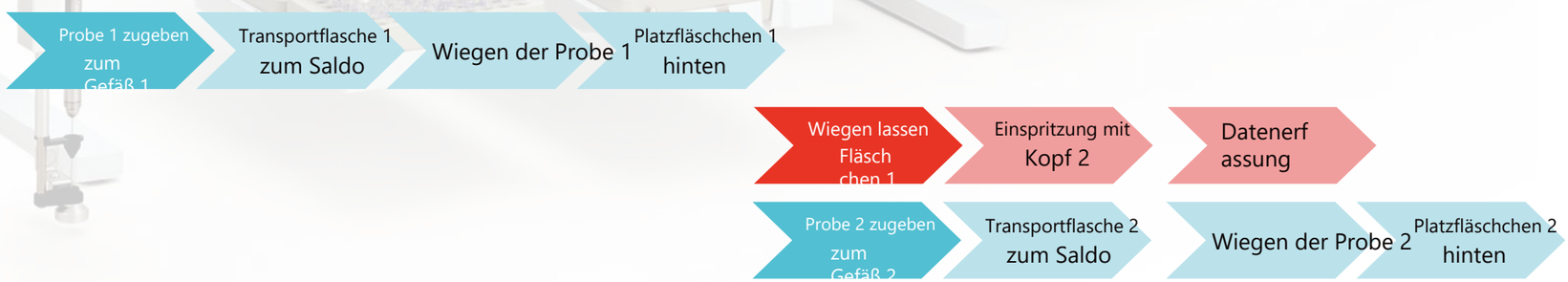
Anwendungsbeispiele

- Automatisiertes Wiegen von Proben, kombiniert mit der Analyse einer gewogenen Probe
- Hochdurchsatz-LC/MS-Einspritzungen mit 2 völlig unabhängigen LC-Strömen (2 Einspritzventile, 2 Säulen oder gestaffelte Einspritzungen in Mutliple-Ströme)
- Probenvorbereitung kombiniert mit paralleler Headspace GC-Analyse

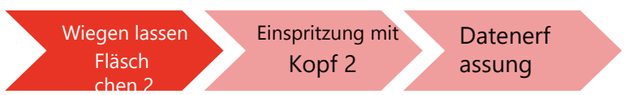




Arbeitsablauf 1 (Head 1)
Arbeitsablauf 2 (Head 2)



Arbeitsablauf 1 (Head 1)
Arbeitsablauf 2 (Head 2)



Für eine präzise Probenvorbereitung benötigen Sie die richtigen Werkzeuge und Module.

Hier ist die komplette PAL Toolbox.

Das richtige Tool für jede Anwendung

Ausgehend von 10 ml einer Wasserprobe, der Extraktion von Pestiziden durch SPE und der präzisen Injektion von 1 µl Extrakt führt das PAL Sytem diese Aufgabe einwandfrei aus. Dies ist nur ein Beispiel dafür, wie PAL System die Produktivität und Prozesssicherheit verbessert.

Flüssige, gasförmige oder feste Proben erfordern unterschiedliche Arbeitsabläufe und damit unterschiedliche Werkzeuge. Die folgenden Seiten stellen Ihnen die PAL Toolbox vor, die mit den besten Werkzeugen und Modulen für die Probenvorbereitung ausgestattet ist.

Ändern Sie das Tool jederzeit mit der Parkstation (nur PAL RTC)

Die einzigartige Parkstation ermöglicht einen Roboter-Werkzeugwechsel (Spritzen mit unterschiedlichen Volumina oder verschiedenen Werkzeugtypen) für fortgeschrittene Probenvorbereitung, flüssige Han-Dling (Verdünnungen), Derivatisierungsschritte oder andere zeitaufwendige Wiederholungsschritte. Die zusätzliche Vielseitigkeit in Kombination mit dem vergrößerten Volumenbereich sind wesentliche Vorteile und ermöglichen die Realisierung maßgeschneiderter Automatisierungsprozesse.

- Parkstation für bis zu drei PAL Tools
- Installation von bis zu 2 Parkstationen auf einem PAL RTC
- Prozesssicherheit durch Werkzeugerkennung und Positionskontrolle
- Konzipiert für das automatisierte Screening von Methodenbedingungen mit mehreren Tools



Mischung und Extraktion

PAL3-Vortex-Mischer

• Für effizientes Mischen (Verdünnung / Extraktion) • Standard-Flächengrößen: 2 ml / 10 ml / 20 ml • 1 zusätzlicher Schlitz für benutzerdefinierte spezifische Fläschchen • Bietet effizientes Mischen mit bis zu 2000 U/min



PAL3-Thermalmixer

• Zum Schütteln und Erwärmen von Brunnenplatten • Temperierbereich 30 - 100°C • Mischen 0 - 2000 U/min • Nur kompatibel mit PAL-Tisch montiert • Adapter muss separat bestellt werden:
PAL3-TM-Adap-ABGene /
PAL3-TM-Adap-EPP



Zentrifugation

PAL3-Zentrifuge-Combi
PAL3-Zentrifuge-2mL
PAL3-Zentrifuge-10mL

- Für die effiziente Zentrifugation in automatisierten Arbeitsabläufe (z.B. Protein) Fällung, Phasentrennung
- Steuerung durch viele chromatografische Datensysteme
- Relative Fliehkraft:
  - 2000 x g mit Zentrifuge Combi
  - 5600 x g mit Zentrifuge 2 ml
  - 2600 x g mit Zentrifuge 10 ml
- Format Gefäß:
  - Zentrifuge Combi: 2 ml (4 Viale,) 10 ml / 20 ml (2 Viale)
  - Zentrifuge 2 ml: 2 ml (8 Viale)
  - Zentrifuge 10 ml: 10 ml (6 Viale, optional 2 ml und 4 ml)





Rotor 2 ml



Rotor 10 ml



Rotorkombi

Capping und Decapping

PAL3-Decapter

• Öffnen/Schließen 2, 10, 20 ml Schraubkappenfläschchen ohne Hardwarewechsel (keine Adapter erforderlich) • Definiertes Drehmoment garantiert das reproduzierbare und lecksichere Schließen von Headspace-Fläschchen



Inkubation und Agitation

PAL3-Rührer

- Für die Inkubation und Agitation von Proben
- 6 Positionen für 20 ml Gefäße
- Temperaturbereich 40 - 200 °C
- Rührgeschwindigkeit 250 - 750 U/min
- Optionale Adapter für 2 ml oder 10 ml Gefäße



Verdünnung

PAL3-DilutorMulti
PAL3-DilutorSingle
PAL3-TH-Dilutor

• Für die effiziente und genaue Zugabe größerer Flüssigkeitsmengen • 100 µl, 1 ml, 5 ml & 10 ml Dosierspritzen verfügbar • Bestehend: Dilutor, Dilutor Tool, Spritze, Schlauch, Lösungsmittelflaschen, Lösungsmitteleinlassschläuche • Optionale Wahlventile ermöglichen die Abgabe von bis zu 5 verschiedenen Flüssigkeiten



Barcode-Lesung

PAL3-Barcodeleser

Dieser einzigartige Barcode-Reader ermöglicht es PAL RSI und PAL RTC, die Barcode-Etiketten auf 2 ml, 10 ml und 20 ml Gefäße unabhängig von der Ausrichtung auf den Gefäße zu lesen. Somit gewährleistet sie höchste Prozesssicherheit und Rückverfolgbarkeit.
• Lesen horizontaler 1D-Barcodes • Zwei Scanner ermöglichen die Identifizierung von Gefäße unabhängig von der Position des Barcodes • Arbeitet mit 2 ml / 10 ml / 20 ml Gefäße



Online-Probenahme

PAL3-Flusszelle

• Flusszelle zur Probenahme aus einem Durchflussstrom • Bis zu 6 Flusszellen auf einer Halterung



PAL3-SPME Arrowkonditionierungsmodul

• Für die Konditionierung von SPME Arrow und SPME-Fasern vor der Probenanreicherung, max. 350 °C • Position für die automatisierte Konditionierung • Position für die manuelle Vorkonditionierung • Automatisches Spülgasventil • Handgasventil für die Vorkonditionierung



PAL3-Heatex-Rührer

• Für kraftvolles Mischen und Erwärmen in Probenvorbereitung und SPME Arrow • Temperaturbereich 40 ° - 150 °C • Rührgeschwindigkeit bis zu 1600 U/min (d. H. 200 zykloidale Schleifen) • Optimiert für 20 ml Gefäße (für 10 ml Gefäße sind spezielle Adapter erforderlich)



PAL3-Rührer

- Für die Inkubation und Agitation von Proben
- 6 Positionen für 20 ml Gefäße
- Temperaturbereich 40 - 200 °C
- Rührgeschwindigkeit 250 - 750 U/min
- Optimale Adapter für 2 ml oder 10 ml Gefäße



PAL3-SPME-SARR-Kit

Smart SPME Arrow Kit, bestehend aus: 1 Stück SPME Arrow Tool 1 Stück Smart SPME Arrow Assortment Kit (SARR1115-SEL5-S2) 1 Stück SPME Performance Evaluation Mix (Erfordert Anpassungskit für GC-spezifischen Injektor)

• Für SPME Arrow mit 1,1 und 1,5 mm Durchmesser • Einfacher Faseraustausch von Hand • SPME Arrow sind mit folgenden Sorbentien erhältlich: • PDMS, DVB, PA, Carbon WR, PDMS/Carbon WR, PDMS/Carbon WR/DVB

Neu: SPME Arrow Tools sind jetzt mit dem SPME MultiGuide ausgestattet. Dies ermöglicht SPME-Extraktionen im Heatex Stirrer oder im Agitator. Bei Verwendung des SPME MultiGuide können die Extraktionen im Rührwerk erfolgen. Für die Tauchextraktion ist ein Heatex-Rührer erforderlich.



PAL3-SPME-SFib-Kit

Smart SPME Fiber Kit, bestehend aus: 1 Stück SPME Tool 1 Stück Smart SPME Fiber Assortment Kit (SFIB-SEL5-S2) 1 Stück SPME Performance Evaluation Mix

• Einfacher Faseraustausch von Hand • Für 10 mm oder 20 mm Faserlänge • SPME Fasern sind mit folgenden Sorbentien erhältlich: • PDMS, DVB, PA, Carbon WR, PDMS/Carbon WR, Carbon WR/DVB

Neu: SPME Fiber Tools können jetzt für die Verwendung von 1,1 mm SPME Arrow aktualisiert werden. Dies ist nun mit dem SPME MultiGuide (PAL3-SPME-MG) möglich.



ITEX DHS Headspace und Statischer Headspace

PAL3-Rührer

- Für die Inkubation und Agitation von Proben
- 6 Positionen für 20 ml Gefäße
- Temperaturbereich 40 - 200 °C
- Rührgeschwindigkeit 250 - 750 U/min
- Optionale Adapter für 2 ml oder 10 ml Gefäße



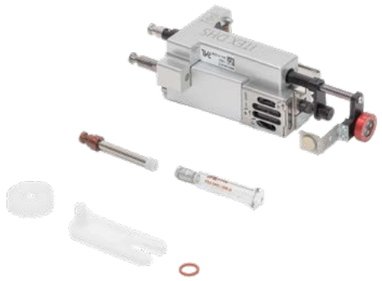
PAL3-SITEX-Kit

PAL Smart ITEX DHS Kit bestehend aus:

1 PC Smart ITEX Spritze 1,3 ml (SITEX-1300-T)

2 Stück ITEX-Falle TENAX TA 80/100 mesh (PAL3-ITEX-Trap-TXTA100)

• Für leistungsstarke dynamische Headspace-Extraktionen mit Tenax TA-Falle, anderen verfügbaren Materialien • Aktive Kühlung zur Minimierung der Leerlaufzeiten • Temperaturbereich: 40 - 350 °C für effiziente Desorption



PAL3-TH-HS1000/PAL3-TH-HS2500/PAL3-TH-HS5000

- Dedizierte Werkzeuge für verschiedene Spritzentypen verfügbar:
  - 1 ml / 2,5 ml / 5 ml (mit entsprechenden Werkzeugen)
- Spritzentemperatur 40 °C bis 150 °C in 1 °C Schritten
- Spritzenspülung mit Inertgasstrom durch X-Y-Z-Schiene
- Magnetflaschentransport für 2 ml, 10 ml und 20 ml Gefäße



PAL3-MHE-Modul

• Mehrere Headspace-Extraktionsmodule



Mikro - SPE (µSPE)

PAL3-TH-D857-uSPE

• Flüssiges Werkzeug für den Umgang mit µSPE-Patronen • Ladungen und Eluatproben von 100 - 1000 µl



PAL3-HW-uSPE54

µSPE-Hardware-Kit für PAL-Systempatronen und PAL-RTC, bestehend aus:

1 Stück µSPE Liquid Tool D8/57 mit Nadelführung für µSPE-Patronen

2 Stück Flüssige intelligente Spritze 1000 µl (SF1000-57-T-22-FL), Messgerät 22, flache Spitze

1 Stück Tray Holder

2 Stück VT54 Rack (PAL3-Rack-VT54)

1 Stück µSPE Cartridge Tray, 54 Position, Aluminium

1 Stück µSPE Elution Tray Cover, 54 Position Aluminium

1 Stück Abfallbehälter mit Abfluss

4 Stück PAL System µSPE Kartuschen für die Erstinstallation, 3-Punkt-Unterricht

USB-Stick mit Installationsanleitung und Skripten

erfordert 2 ml Gefäße mit Split Septa PAL System µSPE Kartuschen müssen separat gekauft werden



PAL3-WashFast

• Empfohlene Spritzengröße: 10 - 100 µl • Reinigt Spritzen mit den Messgeräten 19 bis 26 • Integrierte Pumpen für aktive Waschlösungsmittelzufuhr • Unterstützt zwei verschiedene Waschlösungsmittel (wässrig und organisch) • Reduziert den Waschlösungsmittelverbrauch durch automatische Durchflussanpassungen • Kann unter Ventilantrieben montiert werden, um den erforderlichen Platz zu minimieren



LC/MS Tools und Optionen

PAL3-TH-SLCMS-AWC-100/PAL3-TH-SLCMS-AWC-100DX

LC/MS-Einrichtung bestehend aus:

1 Stück LC/MS-P-100 Tool, einschl. 100 µl Smart Spritze,

Nadel und FEP Loop

1 Stück 2-Kanal volumetrische Pumpe inkl.

PAL Busanschlusskabel

1 PC Wash Cup PEEK

1 Stück PFA Transfer Tube 1/16" (für bis zu 850 mm)

2 Stück Lösungsmittelflasche 1000 ml

2 Stück Solvent Inlet Tubing Kit PFA

- Die Kombination von LC/MS Tool mit dem Wash Cup minimiert Übertrag und ermöglicht sehr schnelle Einspritzzyklen.
- Die volumetrische Pumpe liefert Lösungsmittel präzise und präzise.
- Service-Intervall ist > 280'000 Samples, was zu einer hohen Verfügbarkeit und geringe Wartungskosten.
- Injektionsvolumen LCMS-100, 1 - 80 µl
- Injektionsvolumen LCMS-250, 1 - 230 µl
- Nadellänge 51 oder 80 mm (DX)



PAL3-TH-SLCMS-AWC-100PF

LC/MS-Einrichtung für PFAS-Analyse bestehend aus:

1 Stück LC/MS-P Tool inkl. 100 µl Smart Spritze, Needle und PEEK Loop

1 Stück 2-Kanal volumetrische Pumpe inkl.

PAL Busanschlusskabel

1 PC PEEK Wash Cup PEEK

1 Stück PEEK-Übertragungsrohr 1/16" (für bis zu 1200 mm PAL)

2 Stück Lösungsmittelflasche 1000 ml

2 Stück PFAS-freies Solvent Inlet Tubing Kit



PAL3-TH-SLCMS-AWC-250/PAL3-TH-SLCMS-AWC-250DX

LC/MS-Einrichtung, bestehend aus:

1 Stück LC/MS-P-250 Tool inkl. 250 µl Smart Spritze, Nadel und FEP Schleife

1 Stück 2-Kanal volumetrische Pumpe inkl. PAL Bus Anschlusskabel

1 PC Wash Cup PEEK

1 Stück PFA-Übertragungsrohr 1/16 (für bis zu 850 mm)

2 Stück Lösungsmittelflasche 1000 ml

2 Stück Solvent Inlet Tubing Kit PFA

2-Kanal volumetrische Pumpe:

• Liefert Lösungsmittel genau • Garantiert eine gleichbleibende Waschleistung • Minimiert den Übertrag • Niedrige Kosten pro Probe • Kann als Waschpumpe für LC / MS-Tools, Pumpe für Online-PE oder Spritzenpumpe verwendet werden



PAL3-WashLCMS und PAL3-WashLCMS-DX

• Passives Wash-Modul zur Verwendung mit LC/MS Tools oder Dilutor Tools • PAL3-WashLCMS-DX für LC/MS Tools mit 80 mm Unterstützung



Flüssigkeitshandhabung und Pipettieren

PAL3-T-D757
PAL3-TH-D785
PAL3-TH-D857
PAL3-TH-D885
PAL3-TH-D1857

- Dedizierte Flüssigkeitsspritze tTools für 57 mm oder 85 mm Spritze
  Zur Verfügung stehende Nadellängen
- Spritzen erhältlich:
  - 1,2 µl / 10 µl / 25 µl / 100 µl mit D7 Tool
  - 250 µl / 500 µl / 1'000 µl mit D8 Tool
  - 5'000 µl / 10'000 µl mit D18 Tool



85 mm Nadellänge



57 mm Nadellänge

PAL3-TH-Pip20
PAL3-TH-Pip200
PAL3-TH-Pip1000

• Für das automatisierte Pipettieren mit 20 µl, 200 µl oder 1000 µl Peaks • Einzel- oder Mehrfachdispensionsmodus • Ein spezieller Adapter ermöglicht die direkte Injektion in LC-Ventile • Funktioniert auch mit gedeckelten Gefäße in Kombination mit dem Decapper







Lösungsmittella gerung

PAL3-Lösungsmodul

• Für großen Lösungsmittelbedarf, z.B. für die Zugabe größerer Lösungsmittelvolumina oder serieller Verdünnungen • 3 x 100 ml Lösungsmittelbehälter (Glas) mit Septumkappe



PAL3-Large Wash Modul

• Waschmodul für großvolumige Injektionen • 2 x 100 ml Lösungsmittelbehälter (Glas) mit Septumkappe • Abfallport mit Rohrolive zum Anschluss von Abfallflaschen



Transport

PAL3-SlotStation-20ml

• Slot Station mit Clip 20 ml für den Transport von 10 ml oder 20 ml Gefäße mit Magnetkappen • enthält PAL3-Slot-20mL und PAL3-Clip-20mL



PAL3-SlotStation-DX

• Slot Station mit Clip Dx für den Transport von Primärrohren. • Enthält PAL3-Slot-Dx und PAL3-Clip-Dx.

PAL3-TH-Greifer

• Für den Transport von nichtmagnetischen Gegenständen • Verschiedene Greifadapter verfügbar • 4-Pin-Greifadapter für Artikel 5 - 24 mm Durchmesser enthalten



Waschmodule

PAL3-WashStd

• Standardwaschmodul für Injektionen mit geringem Volumen • 4 x 10 ml Waschlösungsmittelfläschchen • 1 x 10 ml Abfallfläschchen • Optionaler Abfallanschlussadapter zum Anschluss eines Schlauchs an eine Abfallflasche



PAL3-WashFast

• Empfohlene Spritzengröße: 10 - 100 µl • Reinigt Spritzen mit den Messgeräten 19 bis 26 • Integrierte Pumpen für aktive Waschlösungsmittelzufuhr • Unterstützt zwei verschiedene Waschlösungsmittel (wässrig und organisch) • Reduziert den Waschlösungsmittelverbrauch durch automatische Durchflussanpassungen • Kann unter Ventilantrieben montiert werden, um den erforderlichen Platz zu minimieren



PAL3-WashFast-HF

zusätzliche Merkmale:

• Empfohlene Spritzengröße: 25 - 10000 µl • Waschmodul für Durchflussraten bis 40 ml/min

Ventilantriebe

PAL3-Valve Drive-V und PAL3-ValveDrive-R

Universal Valve Drive für Anwendungen wie Probeneinspritzung, Säulenumschaltung für Online LC-LC/MS oder Online SPE-LC/MS, Multiplexing, Säulenauswahl und vieles mehr.

• Ventilantrieb unterstützt VICI/Valco- und Rheodyne-Ventiltypen • Injection Port Bottom Sensing minimiert den Übertrag • Constant Force Technology zur Reduzierung des Totvolumens während des Einspritzvorgangs • UHPLC/HPLC: bis zu 50 % schnellere Schaltzeiten für optimale • Systemleistung und verlängerte Säulenlebensdauer • Stapelbares Design zur Reduzierung des Platzbedarfs • Riesige Flexibilität zur Anordnung mehrerer Ventillösungen • Das Fast Wash-Modul ist auch unter Ventilantrieb stapelbar



Zwei gestaffelt angeordnete Einspritzventile reduzieren den Platzbedarf.

Temparturkontrollierte Probenlagerung

PAL3-TrayCooler

Für die Lagerung von 3 Regalen oder Platten unter bestimmten Temperaturbedingungen zwischen 4 °C und 40 °C.

Kapazität:

- 3 x MTP (Multitier-Platte)
- oder 3 x DW (Deepwell-Platte)
- or 3 x VT15 (15 x 10 ml)
- or 3 x VT54 (54 x 2 ml)
- or 3 x VT70 (70 x 1 ml)
- oder Kombinationen
- Je nach Schalentyp sind Einsätze erforderlich



PAL3-LiqCooler

• Tray Holder inkl. Probenträger • Für bis zu 32 Gefäße von 20 ml • Externes Umwälzbad zum Heizen/Kühlen nicht inbegriffen



PAL3-PeltierStack2DW
PAL3-PeltierStack6DW
PAL3-PeltierStack12MT

Für die Lagerung von zwei (2DW) oder 6 (6DW) Racks oder Platten oder 12MT Platten (12 MT) unter definierten Temperaturbedingungen zwischen 4 °C und 40 °C. Ermöglicht die Verwendung transparenter Standardfläschchen mit lichtempfindlichen Verbindungen.

Kapazität 2DW:

- 2 x MTP (Multititerplatte)
- oder 2 x DW (Deepwell)
- or 2 x VT15 (15 x 10 ml)
- or 2 x VT 54 (54 x 2 ml)
- or 2 x VT70 (70 x 1 ml)
- oder Kombinationen

Kapazität 6DW:

- 6 x MTP (Multititerplatte)
- oder 6 x DW (Deepwell-Platte)
- or 6 x VT15 (15 x 10 ml)
- or 6 x VT 54 (54 x 2 ml)
- or 6 x VT70 (70 x 1 ml)
- oder Kombinationen

Kapazität 12MT:

• 12 x MTP (Multititerplatte, flach gut)



(Stack 6DW gezeigt)

Probenlagerung bei Umgebungstemperatur

PAL3-Stack6DW
PAL3-Stack12MT

Für die Lagerung von Regalen oder Platten bei Raumtemperatur. Ermöglicht die Lagerung von Proben mit lichtempfindlichen Verbindungen. Maximal vier Stapel können auf einer PAL mit verlängerter x-Achsenlänge konfiguriert werden.

Kapazität 6 DW:

- 6 x MTP (Multititerplatte)
- oder 6 x DW (Deepwell-Platte)
- or 6 x VT15 (15 x 10 ml)
- or 6 x VT54 (54 x 2 ml)
- or 6 x VT70 (70 x 1 ml)
- oder Kombinationen

Kapazität 12 MT: 12 x MTP (Multititerplatte, flache Vertiefung)



(Peltier Stack 6DW gezeigt)

PAL3-Körperhalter

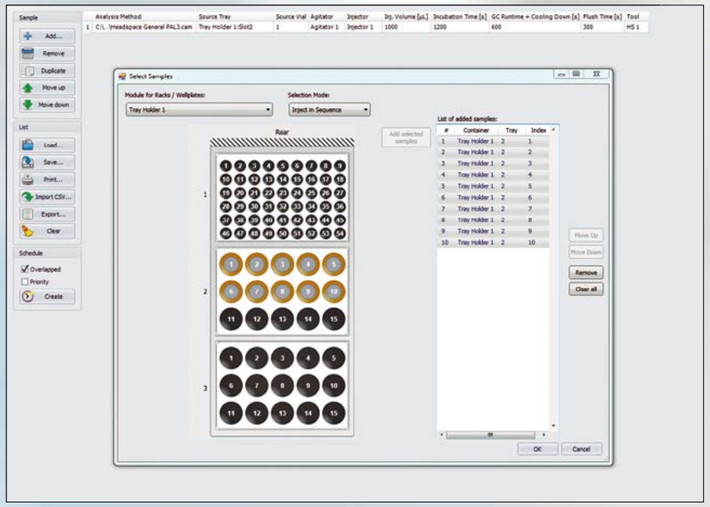
Der Tray Holder bietet eine Probenlagerung bei Raumtemperatur. Ein PAL mit erweiterter x-Achsenlänge kann bis zu 7 Tray Holder aufnehmen.

Kapazität:

- 3 x MTP (Multitier-Platte)
- oder 3 x DW (Deepwell-Platte)
- or 3 x VT15 (15 x 10/20 ml
- or 3 x VT54 (54 x 2 ml)
- or 3 x VT70 (70 x 1 ml)
- oder Kombinationen
- oder 60 x 10/20 ml (mit einem R60-Tray)



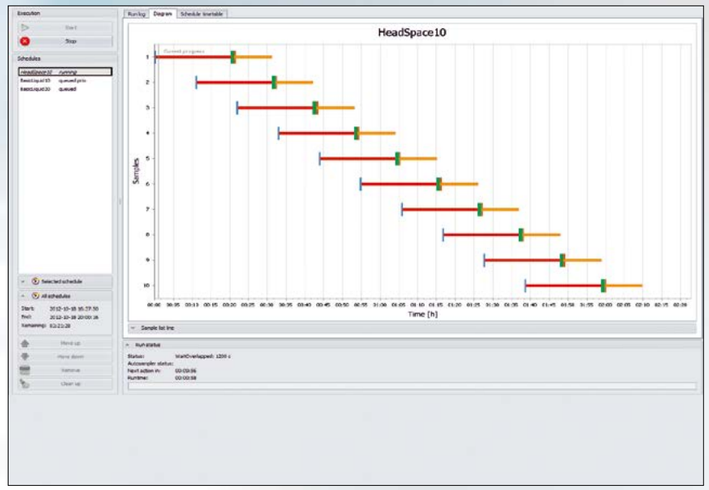
Für weitere Informationen über PAL Tools und Module besuchen Sie bitte unsere Website: www.palsystem.com



Einfach zu bedienen

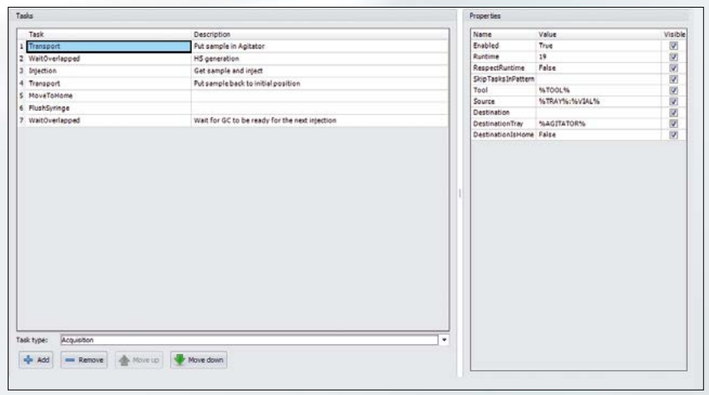
Die Erstellung bzw. der Import von Probenlisten erfolgt mit wenigen Klicks.

Mit einem weiteren Klick werden die Probenvorbereitung und Datenerfassung gestartet.



Produktivität

Chronos optimiert die Produktivität durch überlappende Einzelschritte. In vielen Fällen können Laufzeiten von Sequenzen im Vergleich zu einer sequentiellen Prozedur auf 1/3 oder weniger reduziert werden.



Leistungsstarker Method Editor

Ein leistungsstarkes, aber einfach zu bedienendes Tool zur Generierung benutzerdefinierter Methoden ist enthalten.

Chronos

CHRONOS

Einfach zu bedienende Routinesoftware

Chronos Software ist das benutzerfreundliche Tool für die täglichen Routinejobs. Mit wenigen Klicks werden Probenlisten generiert oder importiert. Nun startet Chronos den Betrieb und die Datenerfassung. Da Chronos nahtlos mit den meisten wichtigen chromatographischen oder MS-Datensystemen verbunden ist, muss nur eine Probenliste bearbeitet werden. Unterschiedliche Benutzerebenen sorgen für Prozesssicherheit.

Produktivität

Chronos ermöglicht die Überlappung zeitaufwendiger Schritte. Es optimiert automatisch das Timing verschiedener Schritte in einem Probenvorbereitungsprozess und generiert einen Zeitplan, der die Laufzeiten von Sequenzen minimiert. Dies erhöht den Probendurchsatz erheblich und steigert die Produktivität.

Leistungsstarker Method Editor

Während Chronos im täglichen Betrieb einfach zu verwenden ist, ist es auch ein leistungsstarkes Werkzeug für die Generierung maßgeschneiderter Methoden. Eine Reihe von getesteten Methoden, die in jedem System enthalten sind (z. B. Headspace-Injektion, Teilschleifen-Flüssigkeitsinjektion), kann als Vorlagen verwendet und für bestimmte Arbeitsabläufe optimiert oder angepasst werden. Darüber hinaus ist eine Vielzahl von Bausteinen (Aufgaben) für die Methodenentwicklung Teil der Software. Diese Bausteine machen es einfach, neue Methoden zu generieren, auch für komplexe Arbeitsabläufe. Chronos ist für den Betrieb der PAL DHR erforderlich.

Unterstützte CDS und MS-Datensysteme

- Agilent GC+ LC MassHunter, Agilent ChemStatio, Agilent EZChrom
- Agilent OopenLab CDS
- Bruker MS Workstation, HyStar und Compass
- DataApex Klarheit
- GL Sciences Evolution Workstation
- Justice Chromperfect
- Sciex Analyst + SciexOS
- Shimadzu LabSolutions, GCMSSolution
- Thermo Omnic, Xcalibur
- Waters MassLynx

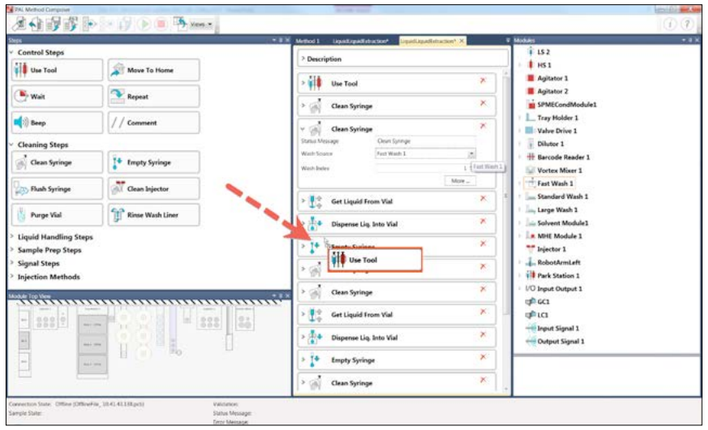
Details zu den unterstützten Versionen finden Sie auf der Homepage des Chronos-Produkts

Mit PAL Method Composer können Sie ganz einfach neue Methoden erstellen.

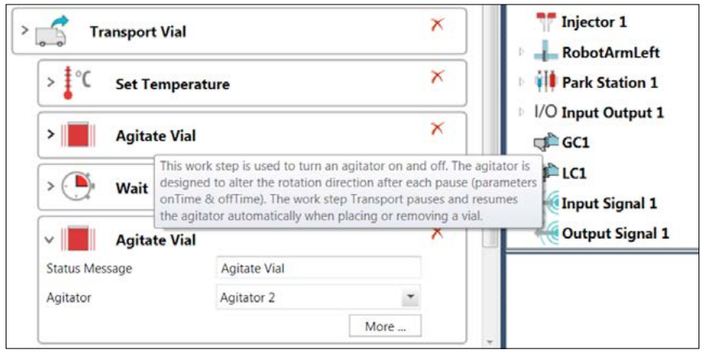
Die Überprüfung auf Gültigkeit der Methode wird automatisch während der Erstellung durchgeführt.

PAL Method Composer, Methoden in Minuten

PAL Method Composer ist ein Werkzeug, um intuitiv Methoden für die Integration in Chromatographic Data Systems (CDS) zu generieren. Durch einfaches Ziehen und Ablegen der einzelnen Vorbereitungsschritte können Sie eine Methode in wenigen Minuten erstellen. Die Funktionen und Parameter jedes Schritts werden erklärt. Die Instrumentenkonfiguration wird visualisiert, um die Sequenz einfach zu optimieren. PAL Method Composer bietet Benutzern einen einfachen Zugang zu maßgeschneiderten Methoden.



Die Parameter der Schritte sind Standardwerte, die experimentell ermittelt wurden. Jeder Schritt kann jedoch für bestimmte Methoden angepasst werden.



PAL Method Composer arbeitet mit folgenden CDS:

- Agilent: ChemStation / MassHunter / OpenLAB

Bruker: Compass HyStar

- Sciex: Analyst AAO und ADD
- Shimadzu: GCMSsolution Software / LabSolutions
- Thermo: Xcalibur / Chromeleon / TraceFinder
- Waters: Empower 3

PFAS-Hintergrund minimieren: Nachrüstsätze und Verbrauchsmaterialien für Ihre PAL-Systeme

Übergang zu Schläuchen und Kits für die PFAS-Analyse zur Verringerung der Hintergrundkontamination

PAL-Upgrade-Kits und Verbrauchsmaterialien für die PFAS-Analyse gewährleisten:

- Unkompromittierte Genauigkeit: Minimieren Sie Hintergrundinterferenzen und maximieren Sie die analytische Präzision für Ihre PFAS-Analyse.
- Zuverlässige Leistung: Vertrauen Sie auf die Qualität und Zuverlässigkeit unserer Upgrade-Kits, die für eine optimale Leistung bei der PFAS-Analyse entwickelt wurden.
- Nahtlose Integration: Einfache Integration unserer Komponenten in Ihr bestehendes Instrumenten-Setup für problemlose Upgrades.













Erfahren Sie mehr über Minimize PFAS Background

PAL Smart Consumables · Vollständige Rückverfolgbarkeit

Eine schnelle, sichere und zuverlässige Probenvorbereitung ist der Schlüsselfaktor für eine hohe Produktivität und reduziert die Kosten pro Probe.



Smart Chip auf einem Werkzeug



PAL3 Serie II mit Smart Technology in Kombination mit Smart Consumables bietet die erforderliche Prozesssicherheit und Effizienz:

- Vollständige Rückverfolgbarkeit
- Geringere Betriebskosten
- Höhere Probendurchsätze
- Höchstes Ergebnisvertrauen



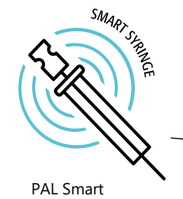
Smart Consumables Status auf einem PAL Terminal

Erfahren Sie mehr über Smart Consumables

PAL Smart Syringe · Intelligente Spritze

Jede PAL Smart Spritze ist mit einem eigenen Lese-/Schreibchip mit voreingestellten Parametern, Reichweiten, Nutzungsverfolgung und einer eindeutigen ID ausgestattet.

- Fehlerfreie Nutzung (Plug and Play)
- Vollständige Rückverfolgbarkeit
- Optimierte Instrumenten-Uptime
- Statusansicht
- Geringere Kosten pro Probe
- Höheres Ergebnisvertrauen



PAL Smart

Spritzenflüssigkeitswerkzeug



Farbcode zur einfachen Identifizierung des Spritzenvolumens:



Erfahren Sie mehr über Smart Syringes

PAL Smart SPME Arrow

Der PAL SPME Arrow ist die neue patentierte Technologie für die Mikroextraktion, die die Empfindlichkeit des Spurenpegels mit hoher mechanischer Robustheit kombiniert.



- Integriertes Halterdesign erleichtert die Installation
- Automatische Identifikation des Arrow Fiber Typs
- Höhere Probendurchsätze

- Höhere Empfindlichkeit
- Breiterer linearer Bereich
- Längere Lebensdauer
- Vollständige Rückverfolgbarkeit



1,5 mm Ø 120 µm Phasendicke, Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1,5 mm Ø 120 µm Phasendicke, DVB/Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1,5 mm Ø 120 µm Phasendicke, DVB/PDMS SPME Arrow



1,5 mm Ø 100 µm Phasendicke, PDMS SPME Arrow



1,1 mm Ø 120 µm Phasendicke, DVB/Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1,1 mm Ø 120 µm Phasendicke, Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1,1 mm Ø 120 µm Phasendicke, DVB/PDMS SPME Arrow



1,1 mm Ø 100 µm Phasendicke, Polyacrylat SPME Arrow



1,1 mm Ø 100 µm Phasendicke, PDMS SPME Arrow

Erfahren Sie mehr über SPME Arrows

PAL Smart SPME Fibers · Intelligente SPME-Fasern

PAL Smart Fibers wurden für den erfolgreichsten SPME-Sampler, den PAL System Autosampler, entwickelt und optimiert.





- Integriertes Halterdesign erleichtert die Installation
- Automatische Identifikation des SPME-Fasertyps
- Hervorragende Extraktionseigenschaften
- Vollständige Rückverfolgbarkeit



Polyacrylatfasern, 85 µm



PDMS-Faser, 100 µm



PDMS-Faser, 30 µm



DVB/PDMS Faser, 65 µm



PDMS-Faser, 7 µm



DVB / PDMS / Carbon WR - Dreiphasenfaser, 80 µm (50 µm / 30 µm)



Carbon WR/PDMS-Faser, 95 µm

Erfahren Sie mehr über SPME Fibers

PAL Smart SPME Arrow

Farbcode zur einfachen optischen Identifizierung von Beschichtungsart und -dicke

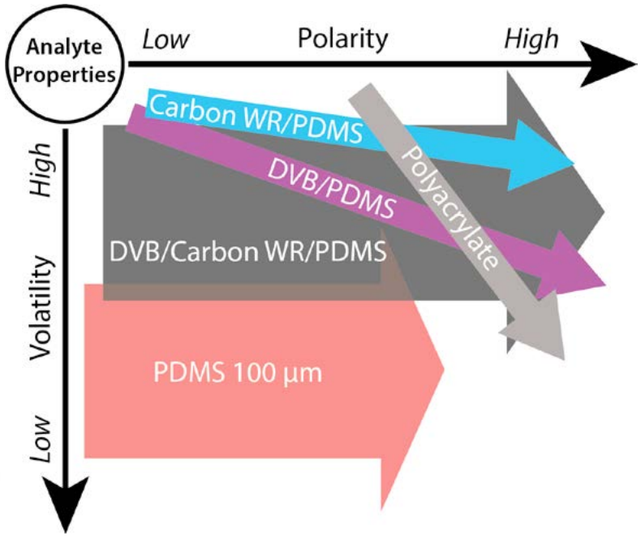
PDMS - 100 µm

Polyacrylat - 100 µm

Carbon WR / PDMS - 120 µm

DVB / PDMS - 120 µm

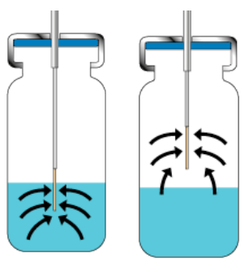
DVB / Carbon WR / PDMS - 120 µm





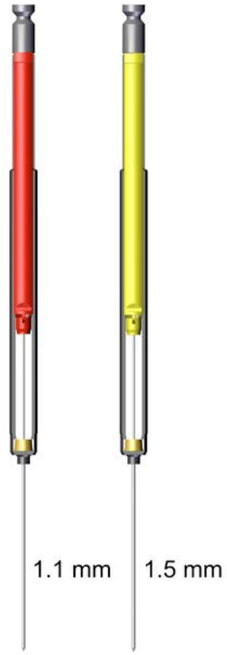
Optimierte Geometrie:

- Bis zu 15 x mehr Sorptionsphase
- Bis zu 6 x größere Fläche
- Hervorragende Extraktionseigenschaften
- Konzipiert für Headspace und Immersions-Probenahme



Eintauchen Headspace

Standard Wideleeve



PAL SMART SPME Faser

Farbcode zur einfachen optischen Identifizierung von Beschichtungsart und -dicke

PDMS - 7 µm

PDMS - 30 µm

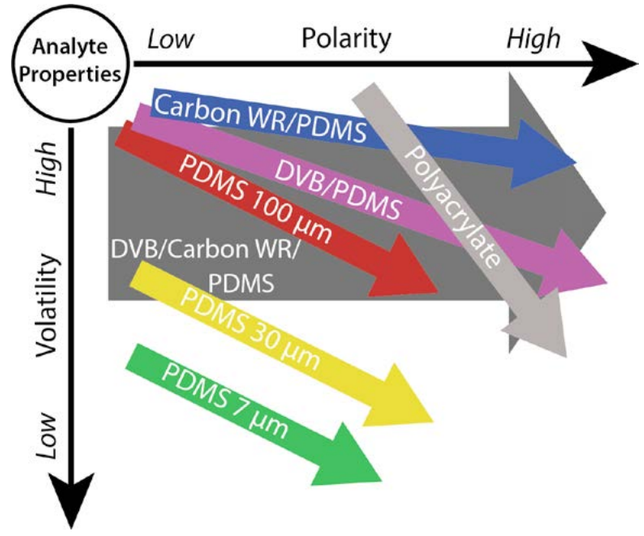
PDMS - 100 µm

Polyacrylat - 85 µm

Carbon WR - 95 µm

DVB / PDMS - 65 µm

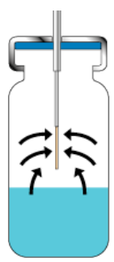
DVB / PDMS / Carbon WR - 80 µm (50 µm / 30 µm)





Integriertes Halterdesign erleichtert die Installation:

- Automatische Identifikation des SPME-Fasertyps
- Hervorragende Extraktionseigenschaften
- Vollständige Rückverfolgbarkeit



Headspace



Breitärpfeile mit 1,5 mm Durchmesser haben die gleichen Phasenabmessungen wie die entsprechenden 1,1 mm Pfeile. Der Abstand zur äußeren Nadel ermöglicht eine Phasenquellung für spezielle Anwendungen, d.h. mit hohen Mengen an organischen Lösungsmitteln. Für alle Standardanwendungen mit wässrigen Proben empfehlen wir die Verwendung von 1,1 mm Pfeilen.

Zubehör und Verbrauchsmaterialien für Ihre Proben

PAL Zubehör und Verbrauchsmaterialien - Für eine sichere und zuverlässige Verarbeitung.

Das komplette Portfolio an PAL-geprüften und zertifizierten Verbrauchsmaterialien, das die höchste Leistung jedes PAL-Systems gewährleistet. Das Zubehör von PAL System ist ein wesentlicher Bestandteil der überlegenen Qualität jedes PAL-Systems, das einen sicheren und zuverlässigen Betrieb garantiert.

- µSPE-Patronen für SPE von kleinen Volumina ohne die Notwendigkeit der Verdampfung.
- PAL Gefäße und Caps - zum Zentrifugieren, Ent- und Umhüllen.

- PAL Pipette Tipps für konsistentes Pipettieren mit dem PAL Pipettenwerkzeug.

- PAL Needle Seals für eine optimierte LC-Injektion mit langer Lebensdauer, einfacher Handhabung und ohne Übertrag.











Detaillierte Informationen und Spezifikationen sind in unserer Broschüre für Zubehör und Verbrauchsmaterialien aufgeführt.

PFAS-Bestimmung mit hoher Empfindlichkeit in Meeresfrüchten

FOOD SAFETY

Ein automatisierter Triple Quadrupol LC / MS Arbeitsablauf, der die gesetzlichen Anforderungen erfüllt

Anforderungen

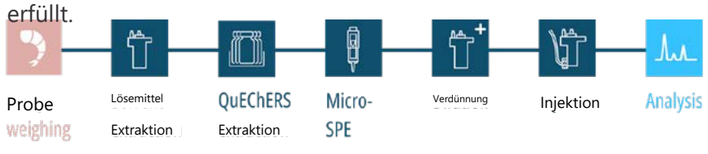
Gwen Lim1, Hagen M. Gegner1 und Aimei Zou2 - 1 CTC Analytics AG, Schweiz, 2 Agilent Technologies, Inc.

Schlussfolgerung

Eine robuste, automatisierte Lösung für die PFAS-Analyse in Meeresfrüchten

In diesem Antragsvermerk wurde eine vollautomatische Analysemethode zur genauen und zuverlässigen Quantifizierung von Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) in Meeresfrüchten vorgestellt.

Die Methode verbindet einen PAL-RTC-Probengeber mit einem Agilent 6495D Dreifach-Quadrupol-LC/MS-System. Arbeitsintensive Aufgaben wie die Herstellung von Kalibrierstandards, die Probenextraktion und die Bestimmung der Analyten werden auf das Robotersystem übertragen. PAL RTC automatisiert die durch Aussalzen unterstützte QuEChERS-Lösemittel-Extraktion und die Reinigung durch Mikro-Festphasenextraktion (µSPE). Dadurch entfallen aufwendige manuelle Schritte. Die Methode erzielt sehr gute Ergebnisse bei Linearität, Empfindlichkeit mit niedrigen Nachweis- und Bestimmungsgrenzen, Richtigkeit anhand der Wiederfindung dotierter Matrixproben sowie Wiederhol- und Reproduzierbarkeit. Sie erfüllt oder übertrifft die strengen Anforderungen und Empfehlungen für PFAS in Meeresfrüchtematrizen der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA), der Europäischen Union (EU), des EU-Referenzlabors für halogenierte persistente organische Schadstoffe (EURL POPs) und der AOAC International. Auch die spezifischen Anforderungen für PFAS in anderen schwierigen Matrizen wie Eiern, Kaffee, Fischöl und Futtermitteln werden erfüllt.





Parallele Probenvorbereitung und Analyse

Der gesamte Ablauf wird mit MassHunter gesteuert.

Key Take-Away

• Nachweisgrenzen (MDL) ≤ 10 ng/kg für 28 US FDA-reguliertes PFAS.

Validierte Quantifizierungsgrenzen (LOQ) ≤ 0,3 µg/kg für 30 regulierte PFAS.

• Die Performance der Methode erfüllt oder übertrifft die USA FDA, EU, EURL POPs und AOAC International Standards.

Profilierung von Gin Botanicals durch Headspace-SPME-ARROW-GCxGC-MSD /FID

FOOD SAFETY

Andrew Ward, JSB UK & Ireland ltd. Horsham, UK

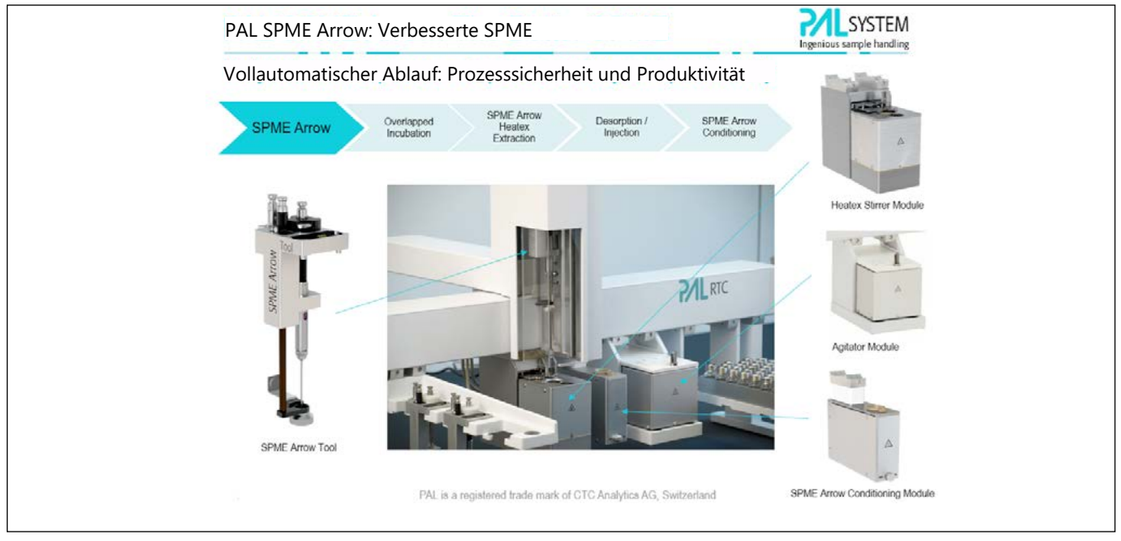
Ergebnisse

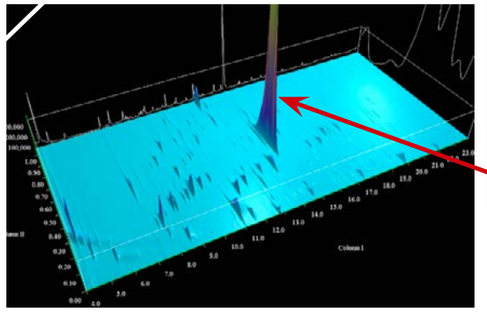
• HS-SPME Arrow-GCxGC-MSD/FID ist ein leistungsfähiges Werkzeug bei der chemischen Profilierung von Aromen und Duftstoffen

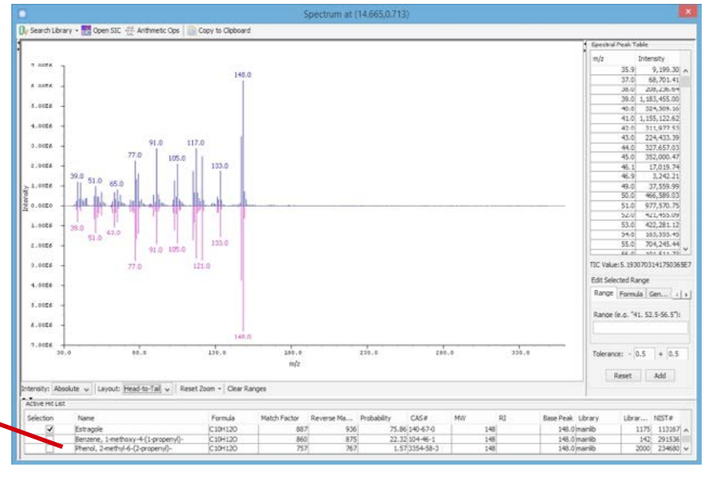
• Reversed-Flow-Modulation liefert eine hervorragende Auflösung, die eine einfachere, schnellere und detaillierte Analyse von Proben mit komplexen Matrizen ermöglicht

• Die hohe Empfindlichkeit des Agilent 5977B mit HES macht es zum idealen Werkzeug, um eine Abnahme der Empfindlichkeit in der GC-MS-Analyse zu kompensieren, die als Folge der Umstellung von Helium auf Wasserstoff als Trägergas beobachtet wird.

• Die SPME Arrowtechnik bietet eine hochsensible, vollautomatische, gezielte Extraktion von Verbindungen aus komplexen Probenmatrizen







Automatisierte Bestimmung von Fettsäuremethylestern mit einer von PAL Method Composer entwickelten Methode

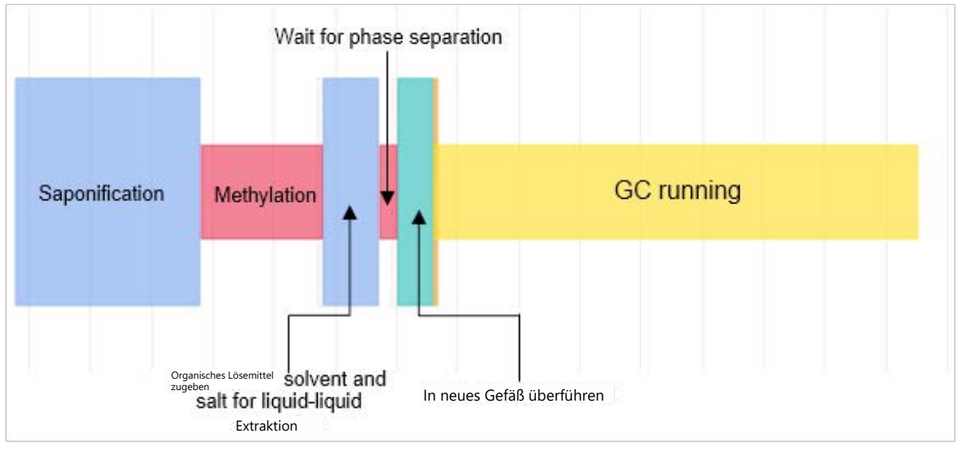
FOOD SAFETY

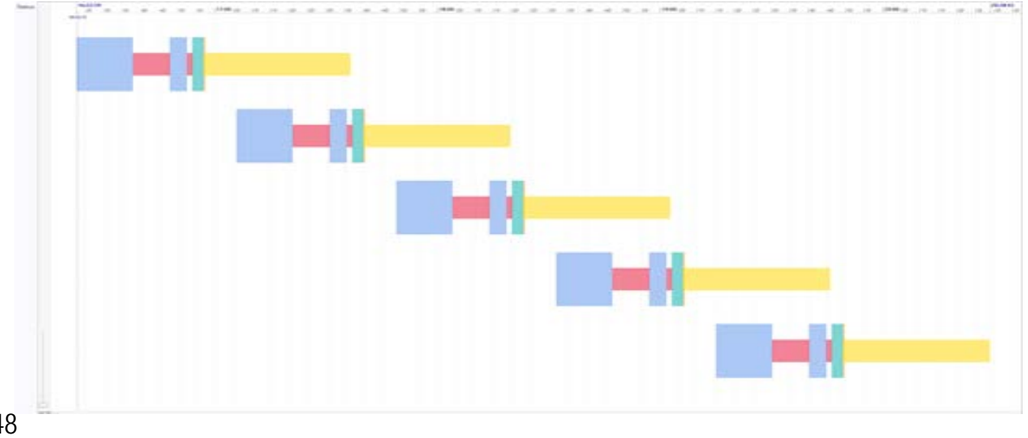
Chiew Mei Chong, CTC Analytics Pte. Ltd., Singapur

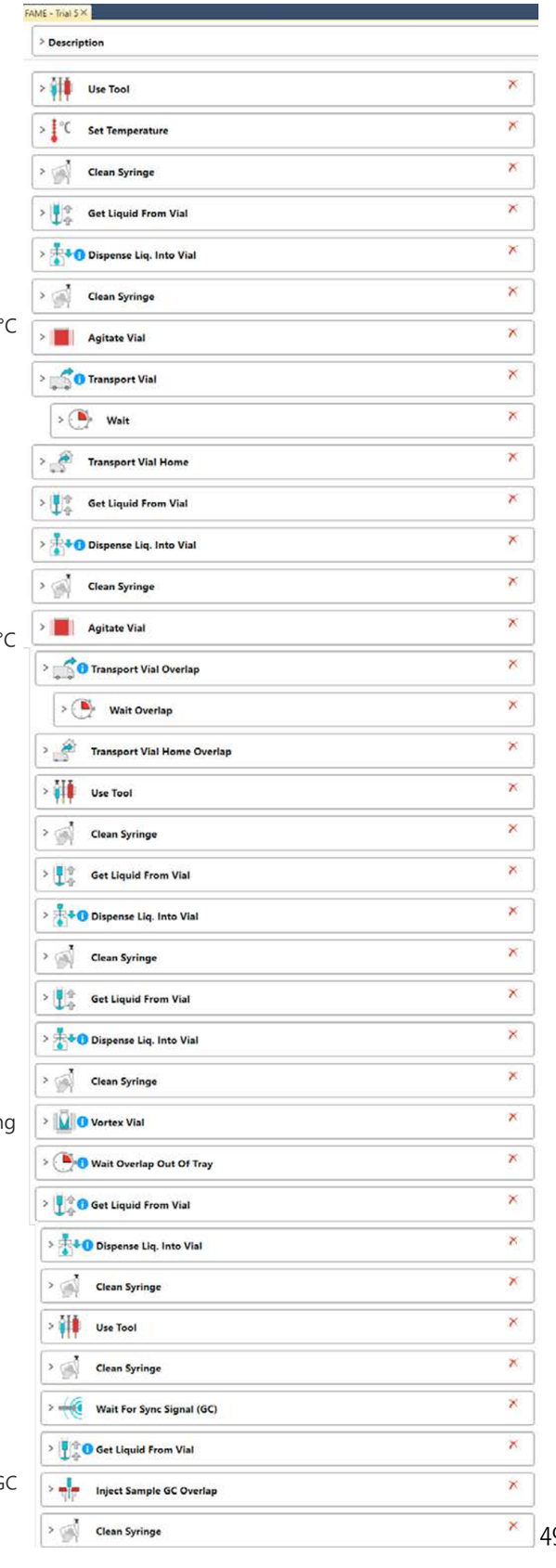
Ergebnisse

- Eine effiziente Methode zur Erzeugung und GC-Analyse von FAME wurde mit PAL Method Composer ver. 1.4 erstellt. PAL Method Composer ermöglicht die schnelle Generierung von Methoden durch einfache Drag & Drop-Operationen.
- Die Software unterstützt bis zu zwei überlappende Schritte. Eine kostenlose Testversion von PAL Method Composer kann hier heruntergeladen werden. Mit der neuen Überlappungsfunktion im PAL Method Composer kann die Probenvorbereitungszeit um 40% reduziert werden.
- Die automatisierte Methode ergab Fettsäuremethylester aus Speiseölen mit guter Präzision. Jede Probe benötigte 75 Minuten, um die Probenvorbereitung und den GC-Betrieb abzuschließen. Mit dem überlappenden PAL Method Composer können 5 Proben in ca. 4 Stunden fertiggestellt werden.
- Die automatisierte Methode minimiert den Verbrauch von Lösungsmitteln und Reagenzien und Allwoed, um die Zeit für die Probenvorbereitung um 40% zu verkürzen

Der Farbbalken im Überlappungsdiagramm hat eine andere Bedeutung wie folgt:







µSPE-Reinigung von QuEChERS-Extrakten für GC und LC

FOOD SAFETY

1 ml Spritze erhalten

300 µl Rohextrakt aus Probenvial in 1 ml Spritze einfüllen

µSPE-Patrone oberhalb der Sammelflasche platzieren

Elute-Extrakt durch µSPE-Kartusche

µSPE-Patrone aussortieren

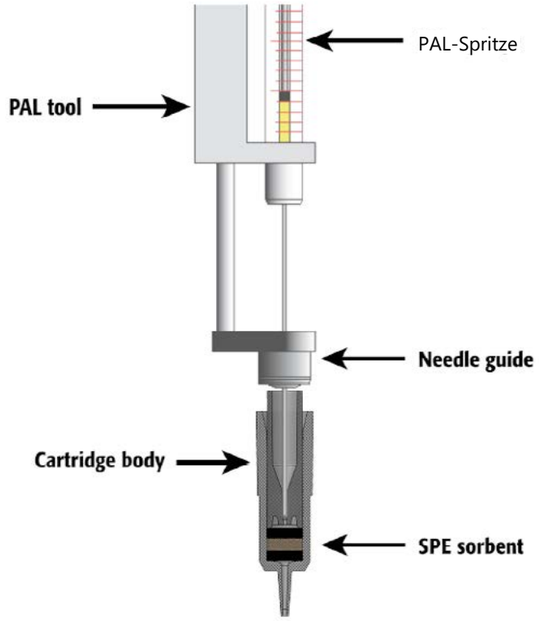
100 µL Spritze erhalten

25 µl MeCN hinzufügen

Zugabe von 25 µl Analytschutzmittel und QC-Lösung

Injektionsprobe → Analysebeginn

Beginn der nächsten Probe



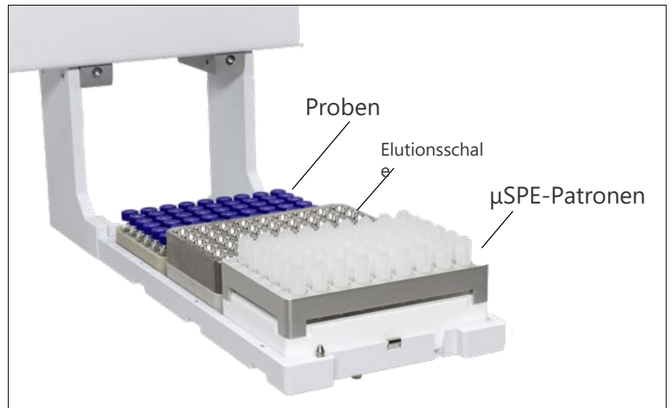
• Die µSPE-Reinigung erzielt qualitativ hochwertige Ergebnisse für verschiedene Arten von Analyten und Lebensmitteln (Apfel, Kiwi, Karotte, Grünkohl, Orange, schwarze Olive, Schweinelende, Lachs und Avocado; Lehotay et al., 2016).

• Der Ansatz ermöglicht einen zuverlässigen Hochdurchsatzbetrieb ohne viel Arbeit oder Instrumentenwartung.

• µSPE bietet eine bessere Reinigung als dispersive-SPE (d-SPE) bei gleichzeitiger Minimierung des Lösungsmittelverbrauchs.

• Die Verfügbarkeit von Instrumenten erhöht sich aufgrund sauberer Extrakte erheblich.

• Der automatisierte µSPE-Schritt dauert 8 Minuten pro Probe.



• Die PAL Spritze arbeitet als LC Pumpe. Präzise kontrollierte Durchflussraten in den Belastungs- und Elutionsschritten führen zu einer scharfen Analyt/Matrix-Trennung.

• µSPE verwendet miniaturisierte SPE-Patronen (33 mm Höhe x 8 mm Durchmesser).

• Die Miniaturisierung des Aufreinigungsschritts zu einer Festphasenextraktion im Mikrolitermaßstab (µSPE) verhindert die typische Verdünnung durch SPE-Elution und vermeidet somit einen zusätzlichen Verdampfungsschritt und minimiert den Lösungsmittelverbrauch.

Lehotay et al. Chromatographia 79, 17, S. 1113–30, 2016 http://link.springer.com/article/10.1007/s10337-016-3116-y/fulltext.html
Morris, Schriner. J Agric Food Chem, 63, 5107-19, 2015 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25702899

Alle unsere Anwendungshinweise finden Sie unter:
Anwendungshinweise

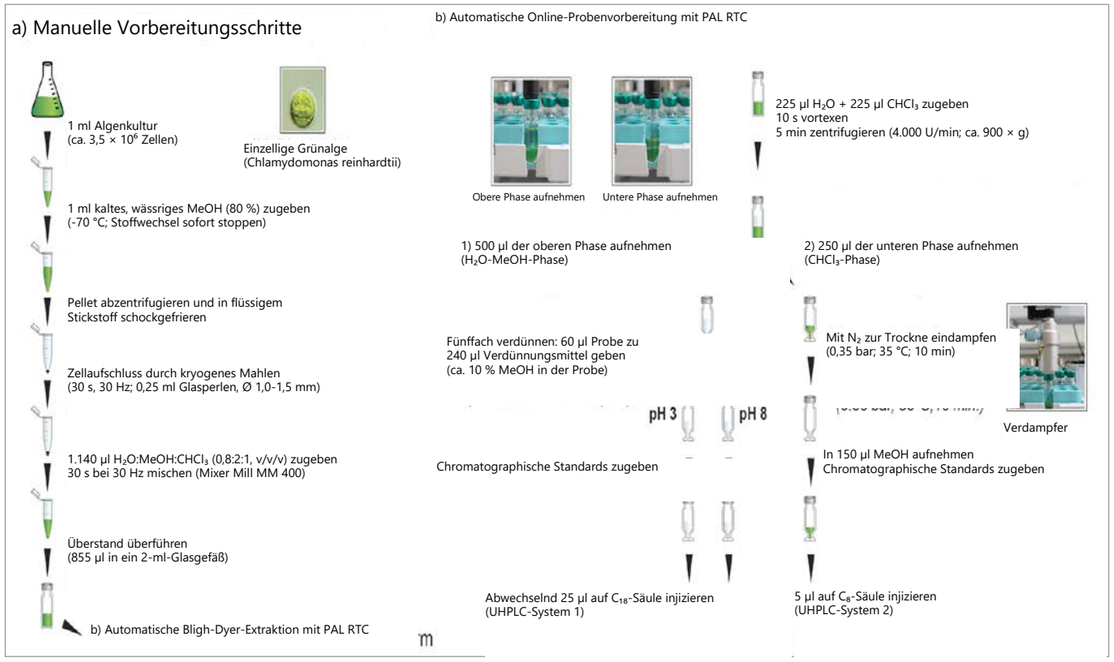
Vollständig integrierte automatisierte Bligh- und Dyer-Extraktion und Zwei-Säulen-Analyse für Metabolomik-Analysen von Geweben und Zellen.

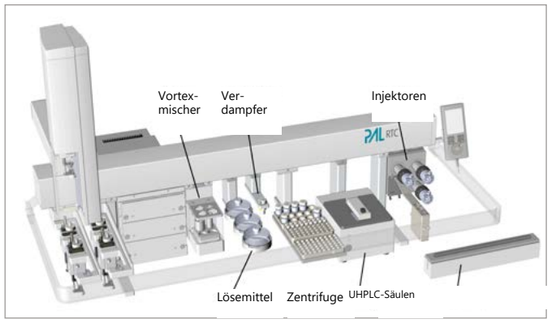
LIFE SCIENCE

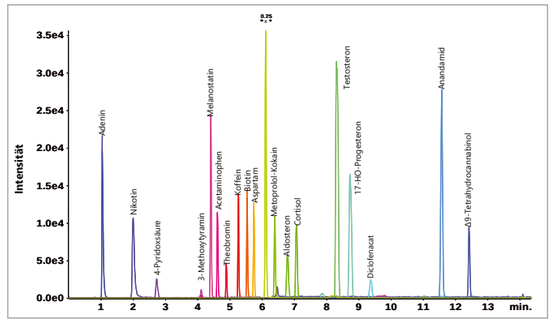
Emmanuel Varesio, Sandra Jahn, Sandrine Cudré, Gérard Hopfgartner, Life Sciences Mass Spectrometry, School of Pharmaceutical Sciences, Universität Genf, Universität Lausanne, Schweiz; Renzo Picenoni, Guenter Boehm, Director Applications and Customer Communications, CTC Analytics AG, Zwingen, Schweiz

Ergebnisse

Da Laboratorien danach streben, mehr "Unbekannte" aufzudecken und unser Verständnis biologischer Prozesse zu verbessern, besteht ein Antrieb dafür, dass Verfahren effizienter und wiederholbarer werden. Dies gilt auch für Extraktionsverfahren, die, wenn sie manuell durchgeführt werden, zeitintensiv und umständlich sein können, was die wertvolle Zeit der Wissenschaftler in Anspruch nimmt. Die hier beschriebene automatisierte Bligh- und Dyer-Extraktion erwies sich nicht nur als zeiteffizienter, sondern verbesserte auch die Wiederholbarkeit und Qualität der Extraktion und Trennung im Vergleich zum manuellen Standardansatz.







Echtzeitüberwachung für Off-Flavour-Compounds mit einem funktionalisierten Autosampler mit SPME-GC-MS/MS.

ENVIRONMENTAL

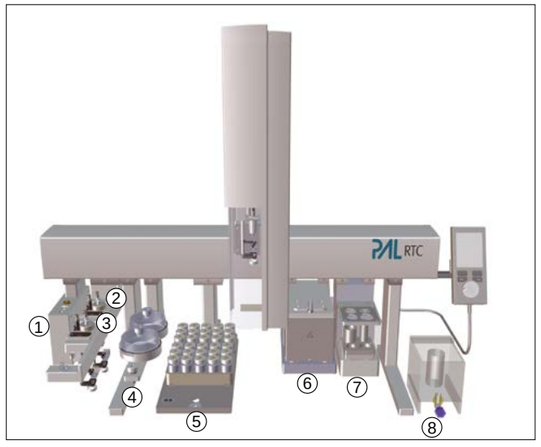
Jaewon Choi, Sung-Yun Ahn, Yuns Kim, Ilhwan Choi, Water Analysis & Research Center, K-water Wonkyoung Lee*, Moondon Choi*, Jongsu Park*, * Euro Science, Seoul, Südkorea

Ergebnisse

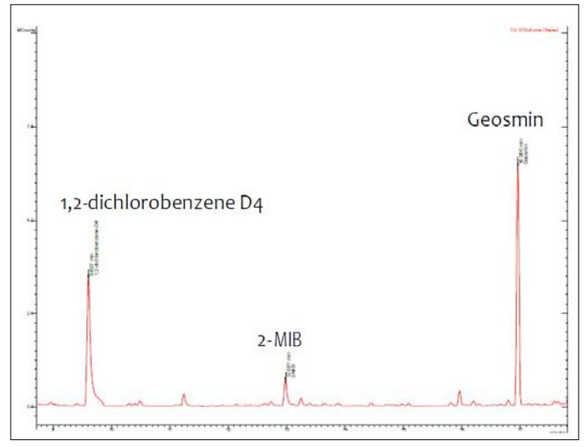
- Dieses Echtzeit-Überwachungssystem arbeitet seit mehreren Monaten kontinuierlich. Ein vorübergehender Trend wurde für Geosmin während 2 Monaten beobachtet.

- Dieses System verwendet Standardinstrumente und ist mit der akkreditierten Trinkwassermethode des koreanischen Umweltministeriums (MOE) harmonisiert, einschließlich der Zugabe von internem Standard und Salz.

10 ml Wasser aus Vorrat	Probe in 20-ml-Glasgefäß	5 µl internen Standard zugeben	Inkubieren und vortexen	SPME-Extraktion	Analyse
			Vortexen: 4 min 1.500 U/min Inkubation: 3 min 400 U/min	Extraktion: 20 min 400 U/min Desorption: 5 min 1.500 U/min	



1 SPME-Konditionierungsstation
2 10 µl Spritzenwerkzeug
3 10 ml Spritzenwerkzeug
4 Großes Waschmodul
5 Gefäß Tray Plate
6 Rührwerksmodul
7 Vortex-Mischermodul
8 Echtzeit-Wassertank

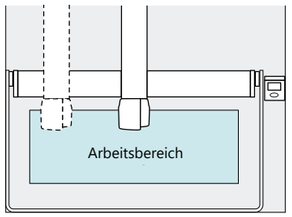


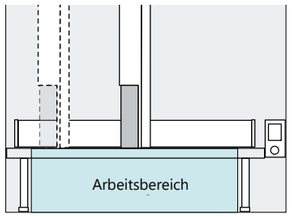
Verbindung	Geosmin	2-MIB
R^2	0.998	0.995
Dotierung (ng/l)	1	2
LOD (ng/l)	0.16	0.17
LOQ (ng/l)	0.51	0.56
Präzision (RSD %)	4.5	2.7
Wiederfindung (in %)	115	106

Abmessungen

	Kompakte x-Achsenlänge PALbase 534 X/Y Einheit	Standard-X-Achsenlänge PALbase 850 X/Y Einheit	X-Achsenlänge PALbase 1200 X/Y Einheit	X-Achsen-Länge PALbase 1600 X/Y Einheit	XX-Pindachsenlänge PALbase 2000 X/Y Einheit
Arbeitsbereich	Breite: 420 mm (16,8 Zoll) Tiefe: 255 mm (10,0 Zoll) Höhe: 420 mm (16,8 Zoll)	Breite: 735 mm (28,9 Zoll) Tiefe: 255 mm (10,0 Zoll) Höhe: 420 mm (16,8 Zoll)	Breite: 1090 mm (43,0 Zoll) Tiefe: 255 mm (10,0 Zoll) Höhe: 420 mm (16,8 Zoll)	Breite: 1511 mm (60,4 Zoll) Tiefe: 255 mm (10,0 Zoll) Höhe: 420 mm (16,8 Zoll)	Breite: 1915 mm (73,4 Zoll) Tiefe: 255 mm (10,0 Zoll) Höhe: 420 mm (16,8 Zoll)
Abmessungen von Instrumenten zur Fußabdruckmessung mit Standardbeinen	Breite: 600 mm (24,0 Zoll) Tiefe: 795 mm (31,8 Zoll) Höhe: 770 mm (30,8 Zoll)	Breite: 915 mm (36,6 Zoll) Tiefe: 795 mm (31,8 Zoll) Höhe: 770 mm (30,8 Zoll)	Breite: 1270 mm (50,8 Zoll) Tiefe: 795 mm (31,8 Zoll) Höhe: 770 mm (30,8 Zoll)	Breite: 1768 mm (70,7 Zoll) Tiefe: 795 mm (31,8 Zoll) Höhe: 770 mm (30,8 Zoll)	Breite: 2172 mm (85,5 Zoll) Tiefe: 795 mm (31,8 Zoll) Höhe: 770 mm (30,8 Zoll)
Probenkapazität	2 Trägerhalter Bis zu 420 × 1 ml 324 × 2 ml 90 10/20 ml Gefäße 6 MT/DW-Platten	4 Trägerhalter Bis zu 840 × 1 ml 648 × 2 ml 180 10/20 ml Gefäße 12 MT/DW-Platten	6 Ablagehalter Bis zu 1260 × 1 ml 972 × 2 ml 270 10/20 ml Gefäße 18 MT/DW-Platten	9 Trägerhalter Bis zu 1890 × 1 ml 1458 × 2 ml 405 10/20 ml Gefäße 27 MT/DW-Platten	13 Trägerhalter Bis zu 2730 × 1 ml 2106 × 2 ml 58510/20 ml Viale 39 MT/DW-Platten
Probenkapazität Temperatur Con- trolled (4-40°C)	1 Peltierstapel Bis zu 420 × 1 ml 324 × 2 ml 90 × 10 ml 6 MT/DW-Platten	Max. 3 Peltierstapel Bis zu 1260 × 1 ml 972 × 2 ml 270 × 10 ml 18 MT/DW-Platten	Max. 4 Peltierstapel Bis zu 1680 × 1 ml 1296 × 2 ml 360 × 10 ml 24 MT/DW-Platten 9216 Proben (mit 54 x 384 gut MTPs) max. 27648 Proben mit 6 x Peltier Stack 12 MT und 384 MTPs.	Max. 6 Peltierstapel Bis zu 2520 × 1 ml 1944 × 2 ml 540 × 10 ml 36 MT/DW-Platten 13824 Proben (mit 54 x 384 gut MTPs) max. 27648 Proben mit 6 x Peltier Stack 12 MT und 384 MTPs.	Max.9 Peltier Stacks Bis zu 3780 × 1 ml 2916 × 2 ml 810 × 10 ml 54 MT/DW-Platten 20796 Proben (mit 54 x 384 gut MTPs) max. 27648 Proben mit 6 x Peltier Stack 12 MT und 384 MTPs.

Footprint from above





Vorderansicht

Unterstützte Injektionstechniken

Werkzeug	Bereiche/Werkzeuge
Flüssige Injektionswerkzeuge	0,5 - 100 µl Spritzen, 57 und 85 mm Nadellänge, mit entsprechenden Werkzeugen 250 - 1000 µl Spritzen, 57 und 85 mm Nadellänge, mit entsprechenden Werkzeugen 5 & 10 ml Spritzen, mit entsprechenden Werkzeugen
µSPE-Einspritzwerkzeug	Liquid Tool für den Umgang mit µSPE-Patronen, hält Spritzen von 100-1000 µl
LC/MS-Tools	Injektionsvolumen LC/MS-100, 1-80 µl, mit entsprechenden Werkzeugen Injektionsvolumen LC/MS-250, 1-230 µl, mit entsprechenden Werkzeugen
Headspace-Extraktion	1000 µl / 2500 µl / 5000 µl, mit entsprechenden Werkzeugen
Festphasen-Mikroextraktion (SPME Fiber & SPME Arrow)	SPME Fiber Tool (hält kommerziell erhältliche Fasern), SPME Arrow Tool
Multi-Headspace-Extraktion (MHE)	MHE Werkzeug für 10 und 20 ml Gefäße
ITEX Dynamische Headspace-Extraktion	ITEX DHS Tool mit Tenax TA Adsorbens (andere Materialien auf Anfrage)
Pipettenwerkzeugeinspritzung	Direkteinspritzung von Pipette Tip in LC-Ventil

Verfügbare Module

Rührwerk	Temperaturkontrolliertes Rühren, 40 - 200 °C, 250-750 rpm
Barcodeleser	Lesen Sie 1D-Barcodes auf 2, 10, 20 ml Gefäße
Zentrifuge	Unentbehrlich für die Probenvorbereitung, Combi, 2 ml und 10 ml Module
Decapper	Öffnet & Schließt 2, 10 & 20 ml Schraubkappe Fläschchen
Dilutor Single / Dilutor Multi	Schnelle und genaue Abgabe größerer Volumina von bis zu 5 verschiedenen Flüssigkeiten
Fast Wash Modul	Effiziente Reinigung von Spritzen / Nadeln (Gauge 19-26) mit 2 verschiedenen Lösungsmitteln
High Flow Fast Wash Modul	Waschmodul für Durchflussraten bis 40 ml/min
Durchflusszelle	Bis zu 6 Flow-Zellen für Online-Probenahme
Heatex Stirrer	Zum Mischen und Erhitzen in Probenvorbereitung und SPME Arrow
Großes Waschmodul	2 x 100 ml Lösungsmittelbehälter und Abfallport für die Reinigung von Spritzen / Nadeln
Flüssigkühler	Trayholder & Tablett für 32 10/20 ml Gefäße (externer Kühler nicht inbegriffen)
Peltier Stack (2DW, 6DW, 12MT)	Temperaturgesteuerte Lagerung 4 - 40 °C für eine Reihe von Gefäße und DW / MT-Platten
Gestellkühler	Temperaturgesteuerte Lagerung 4 - 40 °C für eine Reihe von Gefäße und DW / MT-Platten
Thermischermischer	Zum Schütteln und Erwärmen von Brunnenplatten, 30-100°C, 0-2000 rpm
Lösungsmittelmodul	3 x 100 ml Lösungsmittelbehälter für die Zugabe größerer Flüssigkeitsvolumen
SPME Arrowkonditionierungsmodul	Konditionierung von SPME Arrow und SPME-Fasern, bis 350 °C, optionaler Spülgasanschluss
Stapel (6DW, 12 MT)	Lagerung bei Raumtemperatur für eine Reihe von Gefäße und DW / MT-Platten
Standardwaschmodul	4 x 10 ml Lösungsmittelfläschchen, 1 x 10 ml Abfallfläschchen
Ventilantrieb	Für Rheodyne oder Valco Einspritz- und Schaltventile
Vortexmischer	Effizientes Mischen für 2, 10, 20 ml Gefäße

Spezifikationen für LC-Anwendungen

Typ	Technische Daten	Anmerkungen
Injektionsvolumen	0.1-10000 µl	Abhängig von der Spritze
Flüssigkeitsinjektion, Wiederholbarkeit (gravimetrisch)	Full Loop < 0,1 % RSD Teilschleife < 0,15 % RSD	20 µl Schleife, 4 x Überfüllung 10 µl in 20 µl Schleife
Flüssigkeitsinjektion, Linearität (gravimetrisch)	R^2 > 0.9999	20, 40, 60, 80, 100 µl, n=3 jede Ebene
Flüssigkeitsinjektion aus kleinem Probenvolumen	3 Injektionen 1 µl von 5 µl	mit Bottom Sense Option und konischem 150 µl Gefäß
Übertrag	< 30 ppm	Mit LC/MS Tool, Blindwert gemessen nach Injektion von CI-Hexidin 0,6 mg/ml

GC-Anwendungsspezifikationen

Typ	Technische Daten	Anmerkungen
Injektionsvolumen	0.1-10000 µl	Abhängig von der Spritze
GC Flüssigkeitsinjektion, Wiederholbarkeit	< 0,60 % RSD	Alkane C14, C15, C16, 1 µl, Split-Modus
GC Flüssigkeitsinjektion, Linearität (gravimetrisch)	R^2 > 0.9999	20, 40, 60, 80, 100 µl, n=3 jede Ebene
GC Kopfraumeinspritzung, Wiederholbarkeit	< 1,00 % RSD	Isooctan, 10 µl in 20 ml Gefäß, 500 µl Injektion
GC-Nadeldiskriminierung	C40/C20 > 0.98	Restek Florida Mix 1 µl, 100 ms schnell Split/Splitless Einspritzung

Detaillierte Spezifikationen auf Anfrage.

PAL SYSTEM
Ingenious sample handling



Kontaktieren Sie die Experten für die Probenvorbereitung:

Oder finden Sie Ihren nächsten Value Added Reseller.

Weitere Informationen zum PAL RTC und RSI, einschließlich der neuesten Anwendungshinweise, finden Sie unter:

www.palsystem.com

PAL ist eine eingetragene Marke der CTC Analytics AG, Schweiz

PAL-Broschüre-RTC — RSI
Rev. 7 | Mai 2025