

We Change the Way to Prep SmartExtraction



Smarte Nukleinsäureaufreinigung

Mit SmartExtraction beginnt eine neue Ära

Die von der Analytik Jena entwickelte Technologie ist die Erste weltweit, die extrem einfach auf gängigen Liquid-Handling-Systemen automatisierbar ist und auch im manuellen Ablauf mit einem Minimum an Equipment auskommt.

SmartExtraction setzt neue Maßstäbe

Mehr als 35 Jahre nach der ersten Beschreibung zur Silica-basierten DNA- und RNA-Isolierung¹ veröffentlicht Analytik Jena eine Weltneuheit im Bereich der Nukleinsäureextraktion. Mit SmartExtraction wird der Gesamtprozess deutlich beschleunigt und enorm vereinfacht. Insbesondere kommt die Technologie dem Trend zur möglichst umfassenden Automatisierung von Prozessen entgegen.

Um dem Anwender dabei maximale Freiheit in Bezug auf die Wahl des Arbeitsmittels einzuräumen, wurde SmartExtraction plattformunabhängig konzipiert: Die Technologie kann auf allen Pipettiersystemen der Analytik Jena eingesetzt werden (z.B. InnuPure C16 *touch*, und CyBio Felix) und ist einfach an jedes Liquid-Handling-System² adaptierbar. Für manuelle Anwendungen reduziert sich die benötigte Laborausstattung auf einen Thermoshaker und ein Magnetrack.

Neben dem einfachen Prozedere ist SmartExtraction anderen Technologien auch im Hinblick auf Ausbeute,

Qualität der DNA und Effizienzkriterien überlegen: Bei entsprechenden Ausgangsmaterialien können dank der hohen Bindekapazitäten große Mengen hochmolekularer DNA gewonnen werden.

Verglichen mit der Magnetpartikeltechnik unter Verwendung pipettierender Extraktionsautomaten wird die Menge an extrahierter Nukleinsäure in vielen Anwendungen deutlich vergrößert – während sich die dafür nötige Bearbeitungszeit enorm reduziert.

Das ist keine Optimierung, das ist ein Quantensprung!



¹ Bert Vogelstein, David Gillespie; „Preparative and analytical purification of DNA from agarose“ Proc. Natl. Acad. Sci. USA; Vol. 76, No. 2, Seite 615-619, Februar 1979; Biochemistry

² Liquid Handling-Plattformen mit 1 ml Pipettierkopf

SmartExtraction

We Change the Way to Prep

Kein Phenol/Chloroform

Kein Ionenaustauscher

Kein Silicamaterial bzw. Spin-Filter-Säulen

Keine Silica- bzw. Magnetpartikelsuspensionen

SmartExtraction verbindet das Beste aus zwei Welten

Die patentierte Extraktionschemie (DC-Technology) der Analytik Jena überzeugt mit einer intelligenten, modifizierten Oberfläche zum Binden von Nukleinsäuren. Andere feste Phasen, wie Filtermaterialien, Magnetpartikel und Silica mit all ihren Nachteilen, werden überflüssig.

DC-Technology trifft auf Smart Surface

- Kein Phenol/Chloroform
- Kein Ionenaustauscher
- Kein Silicamaterial bzw. keine Spin-Filter-Säulen
- Keine Silica- bzw. Magnetpartikelsuspensionen

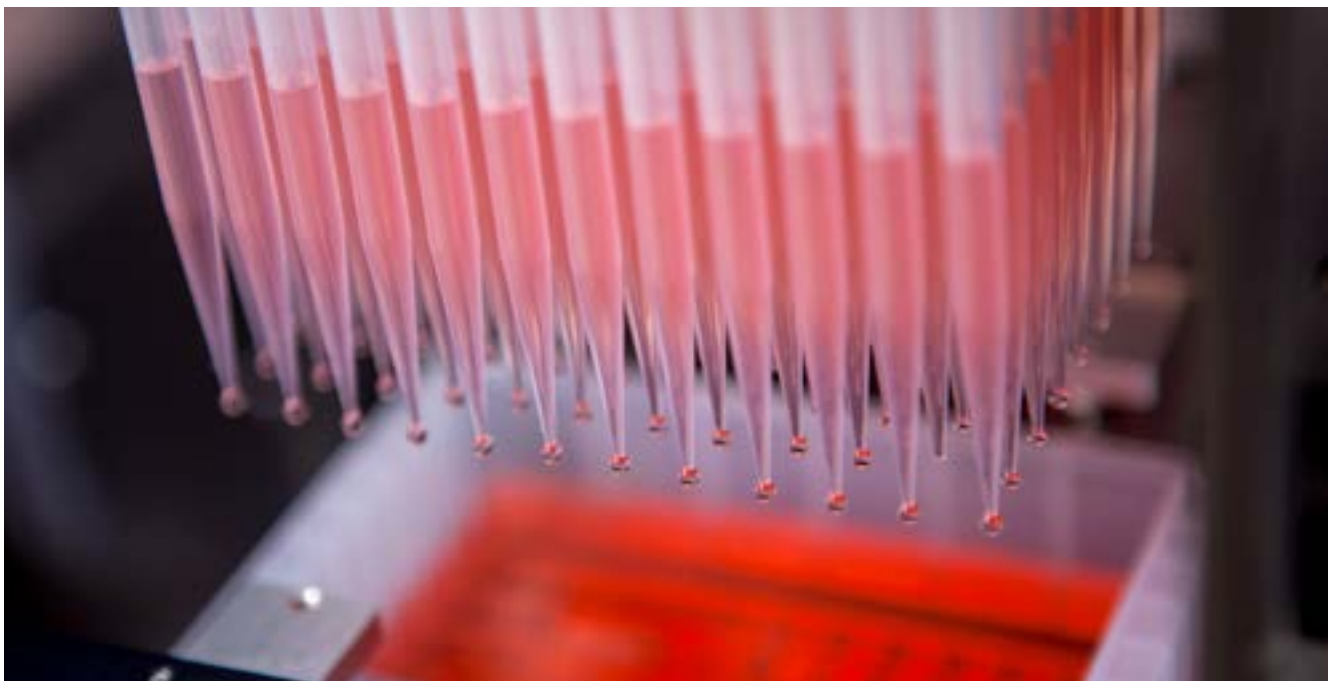
Kern der patentierten Extraktionschemie DC-Technology - als Grundlage für SmartExtraction - ist die Kombination aus chaotropen und nicht-chaotropen Salzen geringer Ionenstärken, welche die Entwicklung effizienter Lyse- und Bindungspuffer ermöglicht.

Über die einzigartig modifizierte Oberfläche Smart Modified Surface werden die gewünschten Nukleinsäuren selektiv gebunden und final mit hoher Effizienz eluiert.

Wir ändern den Weg der Nukleinsäureextraktion grundlegend!

Ihre Kundenvorteile:

- Spitzenwerte in Ausbeute, Qualität und Quantität
- Extraktion hochmolekularer DNA
- Keine Zentrifugation:
Optimale Handhabung
- Kein Übertrag magnetischer Partikel:
Qualität der eluierten Nukleinsäuren maximiert
- Kein Silicamaterial:
Bindekapazität für Nukleinsäuren optimiert



Geringer Aufwand für höchste Effizienz

Der gesamte Aufreinigungsprozess beschränkt sich auf einfache Pipettier- und Inkubationsschritte. Die Bindung an Magnetpartikel und Silicamaterial und deren nachfolgende Handhabung entfällt.

Automatisierte SmartExtraction – Konzentration auf das Wesentliche

SmartExtraction ändert das Verfahren zur Isolierung und Aufreinigung von Nukleinsäuren grundlegend, indem es unter anderem eine Reihe von Arbeitsschritten, Zusatzmaterialien und Spezialausstattung überflüssig macht.

Die entwickelte Smart Modified Surface sorgt dafür, dass der gesamte Extraktionsprozess in einer Pipettenspitze stattfindet.

Am Beispiel bestehender Workflows bedeutet das: Für keinen der Schritte, von der Lyse bis zur Desorption der DNA, sind noch spezielle Hilfsmittel wie Magneten, Vakuumstationen oder Zentrifugen nötig. Der gesamte Prozess beschränkt sich auf das reine Auf- und Abpipettieren. Die Bindung an Magnetpartikel oder Silikamaterial entfällt und damit auch zeitraubende Arbeiten wie deren Resuspension und Separation bzw. die Zentrifugation.

- Spezialausstattung und Hilfsmittel sind überflüssig
- Einfache, besonders leicht automatisierbare Prozedur
- Universell in Liquid-Handling-Systemen aller Art² einsetzbar
- Optimierte, vorgefüllte Kits für die InnuPure-Extraktionssysteme und die Liquid-Handling-Automaten CyBio FeliX
- Smart Modified Surface für die einfache Extraktion in der Pipettenspitze

Manuelle SmartExtraction – Die Lösung für geringes Probenaufkommen

Die einzigartige SmartExtraction-Technologie erzielt nicht nur auf automatisierten Plattformen exzellente Ergebnisse. Sie vereinfacht auch die manuelle Extraktion genomischer DNA aus verschiedenen Ausgangsmaterialien – und benötigt dazu weit weniger Equipment als konventionelle Lösungen: Statt einer Zentrifuge ist lediglich ein Thermoshaker erforderlich.

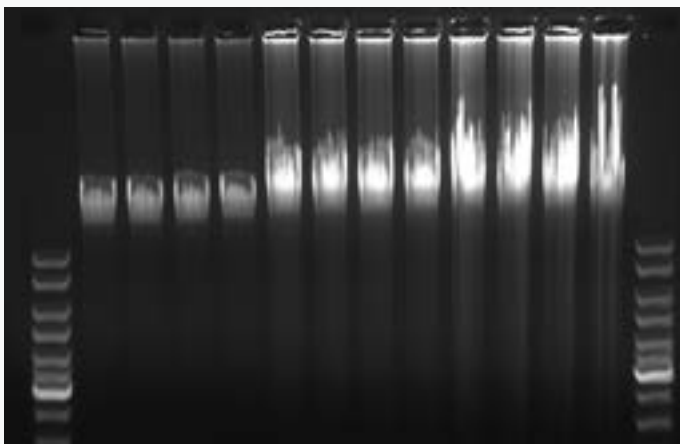
Analytik Jena bietet gebrauchsfertige Kits inklusive SmartExtraction Tubes und Granulaten mit Smart Modified Surfaces für eine Vielzahl von Anwendungsfeldern.

- Reduktion des benötigten Laborequipments
- Nukleinsäureextraktion im Thermoshaker
- Granulate mit Smart Modified Surfaces im SmartExtraction Tube
- Schnelle, einfache Routinen für die manuelle Isolierung von Nukleinsäuren

² Liquid Handling-Plattformen mit 1 ml Pipettierkopf

Es sind die Ergebnisse, die überzeugen

SmartExtraction ist neben einer Reihe verschiedener Startmaterialien besonders für Proben mit hohem Ausgangsvolumen bzw. hoher Einsatzmenge geeignet. Alle automatisierten Protokolle sind so vorbereitet, dass sie ohne Vakuumstationen oder Magnetadaptoren direkt auf Pipettierplattformen mit einer 1 ml-Filterspitze arbeiten.



Lane 1 und 14:

DNA-Leiter (100 – 5000 bp)

Lane 2 – 5:

DNA-Extraktion aus den kernhaltigen Zellen von 1 ml Vollblut

Lane 6 – 9:

DNA-Extraktion aus den kernhaltigen Zellen von 2 ml Vollblut

Lane 10 – 13:

DNA-Extraktion aus den kernhaltigen Zellen von 3 ml Vollblut

Der smart Blood DNA Midi prep (a) wurde für die Präparation von je 1 ml, 2 ml und 3 ml Vollblutproben in 4fach-Bestimmung eingesetzt. Im Anschluss an die Erythrozytenlyse wurden die kernhaltigen Zellen zunächst pelletiert und dann in PBS resuspendiert. Alle weiteren Schritte zur Extraktion der DNA wurden mittels InnuPure C16 automatisiert.

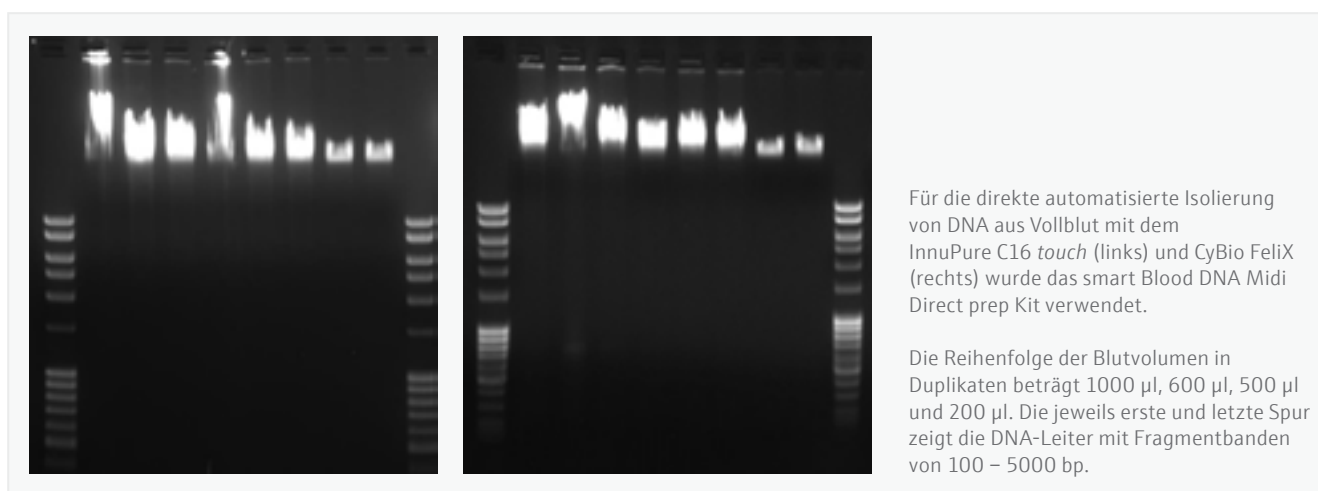
Ergebnistabelle

Probe	Menge Vollblut [ml]*	Konzentration [ng/µl]	Ausbeute [µg]	$A_{260}:A_{280}$	$A_{260}:A_{230}$
1	1 ml	79	23,7	1,9	2,2
2	1 ml	71	21,3	1,9	2,2
3	1 ml	68	20,4	1,9	2,2
4	1 ml	63	18,9	1,9	2,2
5	2 ml	150	45,0	1,9	2,2
6	2 ml	156	46,8	1,9	2,2
7	2 ml	143	42,9	1,9	2,2
8	2 ml	147	44,1	1,9	2,3
9	3 ml	216	64,8	1,8	2,3
10	3 ml	234	70,2	1,9	2,3
11	3 ml	228	68,4	1,9	2,3
12	3 ml	240	72,0	1,9	2,3

* daraus resultierend die kernhaltigen Zellen

Bei vergleichbarer Reinheit, steigt die Ausbeute der Nukleinsäure nahezu linear mit der eingesetzten Menge kernhaltiger Blutzellen. Zusätzlich zeigt das Gel-Bild deutlich die exzellente Qualität, der extrahierten, hochmolekularen DNA.

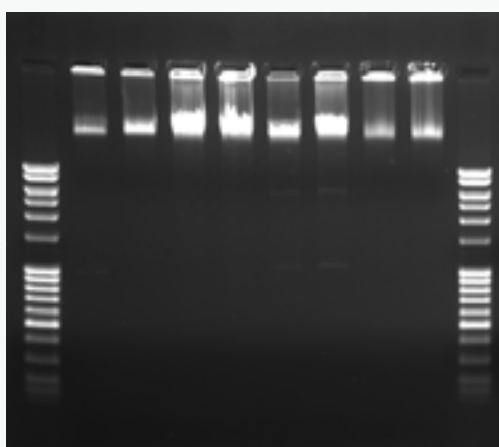
In einem vergleichenden Experiment wurde, einschließlich interner Lyse, genomische DNA aus Vollblut isoliert. Auf Basis der SmartExtraction-Technologie wurde die Extraktion auf zwei verschiedenen Liquid-Handling-Systemen parallel durchgeführt.



Gerät	Ausgangsmaterial [µl]	Konzentration [ng/µl]	Ausbeute [µg]
InnuPure C16 <i>touch</i>	1000	139,0	27,8
	600	79,3	15,9
	500	75,0	15,0
	200	21,8	4,4
CyBio FeliX	1000	152,5	30,5
	600	89,3	17,9
	500	75,8	15,2
	200	22,3	4,5

Unabhängig von der verwendeten Pipettierplattform liefert die Extraktion genomischer DNA aus Blutzellen auf Basis von SmartExtraction beste Ergebnisse mit hohen Ausbeuten. Dabei zeigen die Gelbilder ebenso eine hohe Qualität hochmolekularer DNA.

Unter Verwendung des SmartExtraction Tubes wurde in hocheffizienten, manuellen Abläufen die genomische DNA aus unterschiedlichen Stämmen gram- und gram+ Bakterien isoliert.



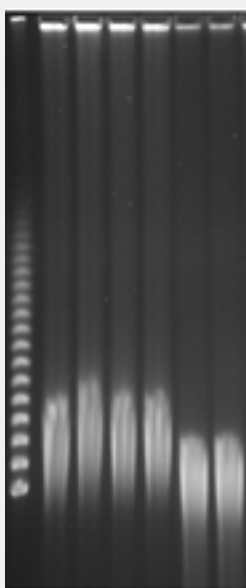
Lane 1 und 10: DNA-Leiter (100 – 5000 bp)
Lane 2 – 9: Extrahierte DNA aus unterschiedlichen Bakterienstämmen unter Verwendung von SmartExtraction (je in Doppelbestimmung)

Ergebnistabelle

Lane	Beschreibung	Konzentration [ng/μl]	$A_{260}:A_{280}$	$A_{260}:A_{230}$	Ausbeute [μg]
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	99,5	2,0	1,6	29,9
2	DSM 25721 (gram-)	102,0	2,0	2,1	30,6
3	<i>Escherichia coli</i> DSM 498	685,0	2,0	2,0	205,5
4	(gram-)	686,0	2,0	2,1	205,8
5	<i>Enterococcus faecalis</i>	240,0	2,0	1,9	72,0
6	DSM 20478 (gram+)	338,0	2,0	2,0	101,4
7	<i>Staphylococcus aureus</i>	144,0	1,9	1,6	43,2
8	BK916 (gram+)	134,0	1,9	1,9	40,2

Auch die manuelle Anwendung der SmartExtraction-Technologie ermöglicht eine hohe Ausbeute an hochmolekularer DNA sowohl aus gram- als auch aus gram+ Bakterienstämmen. Die Qualität der extrahierten DNA ist in Bezug auf die Auswertung $A_{260}:A_{280}$ und $A_{260}:A_{230}$ exzellent.

Die SmartExtraction Technologie liefert Eluate hochmolekularer DNA und bietet somit beste Voraussetzungen für anschließende Folgeanwendungen.



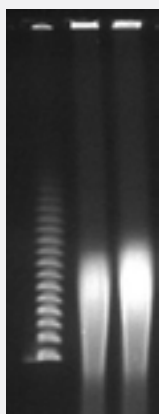
Die Qualität der automatisch extrahierten DNA aus 200 μ l Blut durch InnuPure C16 *touch* auf Basis der SmartExtraction Technologie wurde mit der manuellen Extraktion über Anionenaustausch verglichen. Das Rotaphor-System (PFGE - Pulsed Field Gel Electrophoresis) zeigt das überlegene hochmolekulare Gewicht von DNA-Extrakten, die durch die SmartExtraction Technologie gewonnen werden.

Lane 1: DNA-Leiter (48,5 kbp bis 727,5 kbp)

Lane 2 – 5: DNA SmartExtraktion aus Blut durch InnuPure C16 *touch*

Lane 6 – 7: Manuelle DNA-Extraktion auf Basis eines Anionenaustauschers

Probe	Konzentration [ng/ μ l]	$A_{260}:A_{280}$	$A_{260}:A_{230}$	Ausbeute [μ g]
SmartExtraction	29,5	2,6	1,5	5,9
	29,5	2,7	1,3	5,9
	28,5	2,7	1,7	5,7
	32,5	2,6	1,3	6,5
Anionenaustausch	21,0	1,9	1,8	4,2
	22,5	1,9	2,1	4,5



Die genomische DNA aus 10^6 NIH3T3-Zellen wurde mit dem Smart DNA Prep (a) Kit und InnuPure C16 *touch* extrahiert. Das Rotaphor-System (PFGE - Pulsed Field Gel Electrophoresis) zeigt eine resultierende hochmolekulare DNA von bis zu 450 kbp.

Lane 1: DNA-Leiter (48,5 kbp bis 727,5 kbp)

Lane 2 – 3: Extrahierte DNA aus NIH3T3-Zellen über den smart DNA prep (a) Kit mit InnuPure C16 *touch*.

Probe	Konzentration [ng/ μ l]	$A_{260}:A_{280}$	$A_{260}:A_{230}$	Ausbeute [μ g]
Smart DNA prep	185,0	2,0	2,8	27,8
InnuPure C16 <i>touch</i>	206,0	2,0	2,7	30,9

Die einzigartige SmartExtraction-Technologie ist den üblichen Extraktionstechnologien weit überlegen. Nicht nur im Hinblick auf die Erzielung höchster Ausbeuten insbesondere aus Probenmaterialien mit hohen Nukleinsäuregehalten - auch in puncto Fragmentlängen ist diese schonende Methode optimal geeignet.

Auf einen Blick

SmartExtraction bietet eine Reihe gebrauchsfertiger Kits für Automaten-systeme (a) / (a96) / (a96)-FX und für die manuelle Bearbeitung (m) unterschiedlicher Ausgangsmaterialien.

	smart Blood DNA Midi prep (m)	smart Blood DNA Midi prep (a) smart Blood DNA Midi prep (a96) smart Blood DNA Midi prep (a96)-FX	smart Blood DNA Midi Direct prep (a) smart Blood DNA Midi Direct prep (a96) smart Blood DNA Midi Direct prep (a96)-FX	smart DNA prep (m)	smart DNA prep (a) smart DNA prep (a96) smart DNA prep (a96)-FX
Ausgangsmaterial					
Vollblut					
Bis zu 1 ml	✓	✓	✓		
Bis zu 3 ml	✓	✓			
Bis zu 10 ml	✓				
Gewebe				✓	✓
Nagerschwanzstücke				✓	✓
Mausschwanzstücke				✓	✓
Rattenschwanzstücke				✓	✓
Eukaryotische Zellen				✓	✓
Bakterien (gram- und gram+)				✓	✓
Hefezellen				✓	✓

Bestellinformationen

smart Blood DNA Midi prep

Suffix	Bestellnummer	Beschreibung	Kompatible Geräte der Analytik Jena
(m)	845-KS-8100010	10 Reaktionen	n.a./manuelle Extraktion
	845-KS-8100050	50 Reaktionen	n.a./manuelle Extraktion
(a)	845-ASS-1208016	16 Reaktionen, Reagenzienstreifen, 1 Reaktion pro Streifen	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASS-1208096	96 Reaktionen, Reagenzienstreifen, 1 Reaktion pro Streifen	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASP-1208016	16 Reaktionen, Reagenzienplatten, 8 Reaktionen pro Platte	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASP-1208096	96 Reaktionen, Reagenzienplatten, 8 Reaktionen pro Platte	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
(a96)	845-ASP-1296096	1 x 96 Reaktionen, Reagenzienplatten	InnuPure C96
(a96) - FX	845-FX-4196096	96 Reaktionen, non-filled	CyBio FeliX
	845-FX-4196480	480 Reaktionen, non-filled	CyBio FeliX
	845-PFX-4196096	96 Reaktionen, pre-filled	CyBio FeliX

smart Blood DNA Midi Direct prep

Suffix	Bestellnummer	Beschreibung	Kompatible Geräte der Analytik Jena
(a)	845-ASS-3008016	16 Reaktionen, Reagenzienstreifen, 1 Reaktion pro Streifen	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASS-3008096	96 Reaktionen, Reagenzienstreifen, 1 Reaktion pro Streifen	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASP-3008016	16 Reaktionen, Reagenzienplatten, 8 Reaktionen pro Platte	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASP-3008096	96 Reaktionen, Reagenzienplatten, 8 Reaktionen pro Platte	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
(a96)	845-ASP-3096096	1 x 96 Reaktionen, Reagenzienplatten	InnuPure C96
(a96) - FX	845-FX-4096096	96 Reaktionen, non-filled	CyBio FeliX
	845-FX-4096480	480 Reaktionen, non-filled	CyBio FeliX
	845-PFX-4096096	96 Reaktionen, pre-filled	CyBio FeliX

smart DNA prep

Suffix	Bestellnummer	Beschreibung	Kompatible Geräte der Analytik Jena
(m)	845-KS-8000010	10 Reaktionen	n.a./manuelle Extraktion
	845-KS-8000050	50 Reaktionen	n.a./manuelle Extraktion
(a)	845-ASS-2008016	16 Reaktionen, Reagenzienstreifen, 1 Reaktion pro Streifen	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASS-2008096	96 Reaktionen, Reagenzienstreifen, 1 Reaktion pro Streifen	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASP-2008016	16 Reaktionen, Reagenzienplatten, 8 Reaktionen pro Platte	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
	845-ASP-2008096	96 Reaktionen, Reagenzienplatten, 8 Reaktionen pro Platte	InnuPure C16, InnuPure C16 <i>touch</i>
(a96)	845-ASP-2096096	1 x 96 Reaktionen, Reagenzienplatten	InnuPure C96
(a96) - FX	845-FX-4296096	96 Reaktionen, non-filled	CyBio FeliX
	845-FX-4296480	480 Reaktionen, non-filled	CyBio FeliX
	845-PFX-4296096	96 Reaktionen, pre-filled	CyBio FeliX

Hauptsitz

Analytik Jena GmbH
Konrad-Zuse-Str. 1
07745 Jena · Deutschland

Tel +49 3641 77 70
Fax +49 3641 9279
info@analytik-jena.de
www.analytik-jena.de

Bilder: Analytik Jena GmbH
Änderungen in Ausführung und Lieferumfang sowie technische Weiterentwicklung vorbehalten!

Version 1.0.de - 12/2020
844-MA154-3-B
© Analytik Jena GmbH