



USLC[®]

Ultra Selektive Flüssigchromatografie

Einzigartige Selektivitäten garantieren bessere und schnellere Ergebnisse in der HPLC, UHPLC und Core-Shell LC.



USLC® – Ultra Selektive Flüssigchromatografie

Das richtige Laufmittel und die richtige Phase für ein vorliegendes Trennproblem zu finden ist häufig sehr aufwändig. Matrix und komplexe Probenbestandteile erschweren die Aufgabe zusätzlich. Eine Optimierung der Trenneffizienz kann entweder durch kleinere Partikel oder spezifischere Selektivität erreicht werden. Ersteres gerät langsam an seine Grenzen, doch die Selektivität bietet noch einige ungenutzte Möglichkeiten.

Mit der USLC®-Technologie wird Selektivität begreif- und damit kontrollierbar

Die Selektivität ist der entscheidende Faktor bei der Flüssigchromatografie. Daher hat Restek die Selektivität von RP-Phasen intensiv untersucht. Das Ergebnis ist die USLC®-Technologie, die eine Palette von sich ergänzenden Phasen bietet. So finden Sie mühelos die optimale Selektivität für Ihr Trennproblem.

Schnellere Methodenentwicklung durch echte Unterschiede in der Phasenchemie

Die typischen modernen RP-Phasen (z.B. C4, C8, C18, Cyclohexyl, u. a.) zeigen kaum Unterschiede in der Selektivität, da sie fast ausschließlich über hydrophobe Wechselwirkungen trennen. Einerseits ist dies gewollt, denn es vereinfacht die Chromatografie von Substanzen, die ausreichend hydrophob sind und sich untereinander genügend in ihrer Hydrophobizität unterscheiden. Andererseits schränkt dies aber die Möglichkeiten der Trennung vieler anderer Substanzen ein, die z.B. polarer sind oder die sich nur wenig voneinander unterscheiden (Extremfall Isomere). Hier sind andere, vor allem polare, Wechselwirkungen erforderlich.

Die Methodenentwicklung wird sehr viel einfacher, wenn neben den rein hydrophoben Alkyl-Phasen auch solche mit gezielter polarer Selektivität eingesetzt werden. Dazu hat Restek vier Phasentypen mit möglichst großen Selektivitätsunterschieden zu C18 entwickelt („orthogonale Phasen“), mit denen ein weiter Bereich an Wechselwirkungen (hydrophob, polar, $\pi-\pi$, Dipol) abgedeckt werden kann.

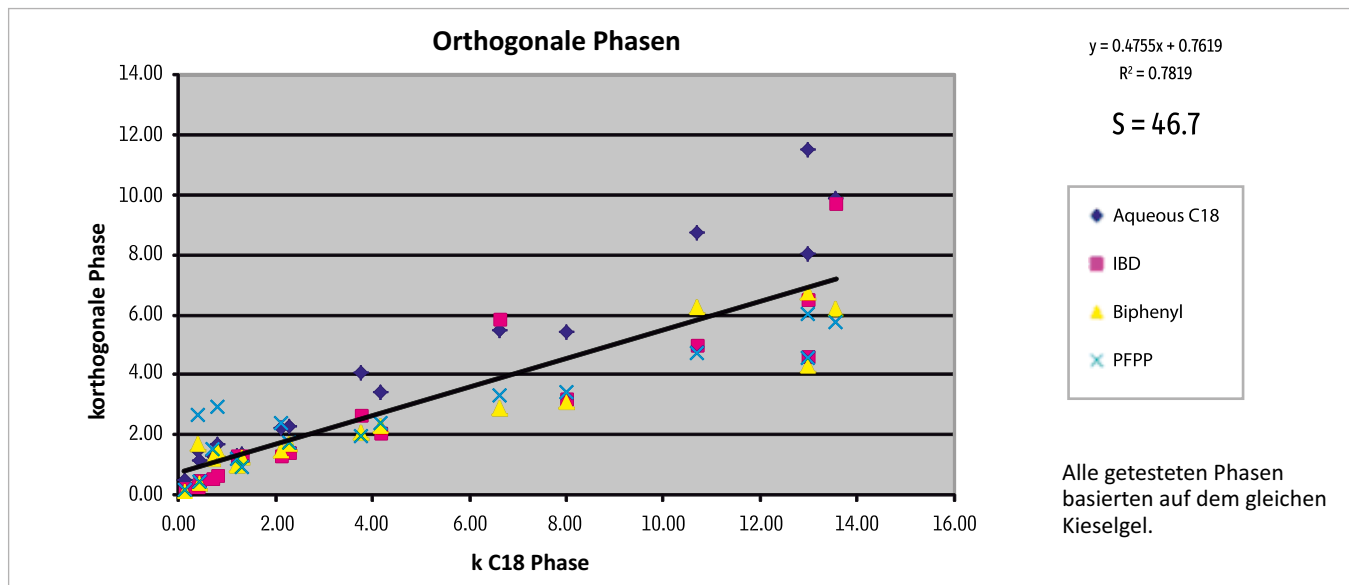
Restek USLC®-Phase	Aqueous C18	IBD	Biphenyl	PFP-Propyl
Phasentyp	C18 Alkyl, polar modifiziert	Alkyl, „polar embedded“	besondere Phenylphase	Pentafluorphenyl
USP Klasse	L1	L68	L11	L43
Besonderheit gegenüber C18 und Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • universeller als reine C18 • kompatibel mit 100% wässrigem Eluenten • erhöhte Retention polarer Analyten 	<ul style="list-style-type: none"> • ausgeprägte polare Selektivität • kompatibel mit 100 % wässrigem Eluenten • erhöhte Retention polarer Analyten • ideal für Säuren • geeignet für HILIC Modus 	<ul style="list-style-type: none"> • besonders intensive $\pi-\pi$-Wechselwirkungen • erhöhte Retention für aromatische, ungesättigte und konjugierte Systeme sowie Aromaten mit elektronenreichen Substituenten • ideal für schwierige Trennungen/ Isomerentrennungen von aromatischen / ungesättigten / konjugierten Systemen • besonders starke Wechselwirkungen mit Methanol als Eluent 	<ul style="list-style-type: none"> • intensive $\pi-\pi$- und Dipol-Wechselwirkungen • erhöhte Retention polarer Analyten, insbesondere Aromaten und protonierte Basen • kompatibel mit 100 % wässrigem Eluenten • geeignet für HILIC Modus

Mit der USLC®-Technologie hat Restek die Bandbreite an Selektivitäten in der HPLC systematisch erweitert



Mit dem „Hydrophobic-Subtraction“ – Modell [1] können die Unterschiede in der Selektivität von HPLC-Phasen empirisch ermittelt werden. Dieses Modell charakterisiert die Phasen aufgrund ihres Trennverhaltens gegenüber einer definierten Probe unter definierten RP-Bedingungen. Die Unterschiedlichkeit der Selektivitäten kann über einen bestimmten Berechnungsmodus [2] relativ quantifiziert werden.

Zur Veranschaulichung der „Orthogonalität“ der verschiedenen USLC®-Phasen wurden die jeweiligen Retentionsdaten relativ zu den Daten einer (auf identischem Kieselgel basierenden) C18-Phase aufgetragen. Je weniger linear der Zusammenhang ist, desto stärker unterscheidet sich die Selektivität der USLC®-Phase von der „C18-Selektivität“ (linearer Zusammenhang, schwarze Gerade) und desto breiter ist der Selektivitätsbereich der Phase.

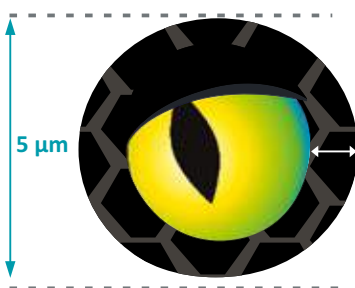


Quellen:

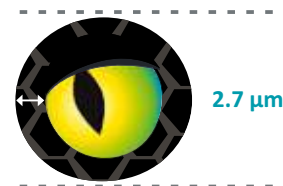
[1] L.R. Snyder, J.W. Dolan, P.W. Carr, J. Chromatogr. A 1060 (2004) 77.

[2] U.D. Neue, J.E. O'Gara, A. Mendez, J. Chromatogr. A 1127 (2006) 161.

USLC® x Geschwindigkeit = Raptor™ Core-Shell Phasen



Die äußere Partikelgröße (2.7 µm, 5 µm) bestimmt den **Druck und die Handhabung**:



Die dünne Schicht poröser stationärer Phase (0.5 µm, 0.6 µm) bestimmt die **Trenneffizienz**:



Besonderheiten:

Raptor 2.7 µm

UHPLC-Trennleistung (vergleichbar mit <2 µm klassischem Material) bei HPLC-Druck (vergleichbar mit klassischem 3 µm Material)

Raptor 5 µm

Trennleistung besser als klassisches 3 µm Material, Druck und Handhabung wie klassisches 5 µm Material („alles verzeihend“)

- ✓ deutlich kürzere Laufzeiten auch mit „normalen“ HPLC-Geräten möglich
- ✓ robustere UHPLC-Methoden
- ✓ bessere und schnellere HPLC-Methoden
- ✓ ausgezeichnete Robustheit durch Optimierung von Phase, Packungstechnologie und Einlassfritte
- ✓ ideal für die Routineanalytik mit hohem Durchsatz

Die USLC®-Phasen von Restek sind auf der Basis verschiedener, moderner Kieselgel-Typen erhältlich, so dass für alle Geräteplattformen und Applikationsanforderungen geeignete Phasen zur Verfügung stehen.

Produktlinie	Ultra	Pinnacle® DB	Viva	Raptor™
Kieselgeltyp, Porenweite	Vollporös, 100 Å	Vollporös, 140 Å	Vollporös, 300 Å	Core-Shell, 90 Å
Typischer Arbeitsbereich	LC, LC/MS Universell	UHPLC, UHPLC/MS	LC, LC/MS Biomoleküle	LC, LC/MS schnelle, robuste LC, hoher Durchsatz
Partikelgrößen	3 µm, 5 µm	1.9 µm	5 µm	2.7 µm, 5 µm
Selektivitäten				
C18	•	•	•	• ARC-18
C8	•	•	•	
Aqueous C18	•	•		
Biphenyl	•	•	•	•
PFP Propyl	•	•	•	
IBD (polar embedded)	•	•		
Silica	•	•	•	

Schnelle Methodenentwicklung mit der USLC®-Technologie

Kontaktieren Sie uns, wenn Sie Ihre Methodenentwicklung durch den Einsatz alternativer Selektivitäten beschleunigen oder bestehende Trennprobleme lösen möchten! Tel. 06172 / 2797-0, info@restekgmbh.de