

支持

科学家们分离和创新的 十年

11 种独特的
固定相!



选择性
 $\frac{\alpha - 1}{\alpha}$

柱效
 $\frac{\sqrt{N}}{4}$

保留强度
 $\frac{k}{k+1}$

R =

SELECTIVITY

COLUMN EFFICIENCY

COLUMN RETENTION

HPLC/UHPLC
参考工具



分离度公式

众所周知,一切都是为了分离度

保留强度、选择性和柱效是影响分离度的三个因素。通过修改这三项中的一个或多个色谱因素都可以达到改变或改善分离度的效果。

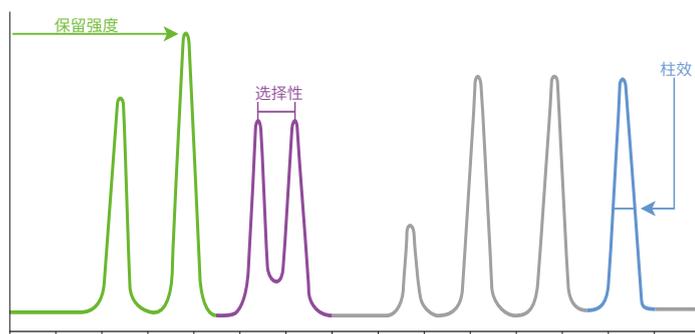
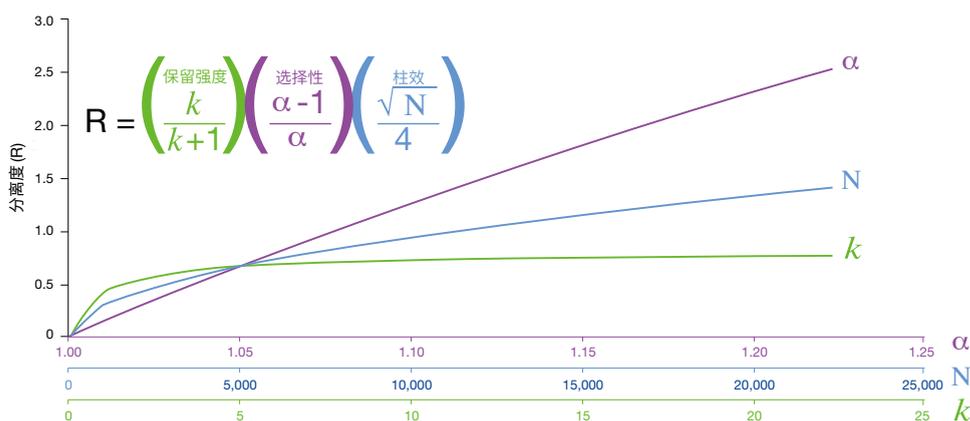
使用本参考工具可以帮助您进行所需的修改从而帮您提升分离结果。

有问题?

www.phenomenex.com.cn/Chatcn



分离度公式



色谱柱保留强度

$$\left(\frac{\text{保留强度 } k}{k+1} \right)$$

估算色谱柱死体积



核-壳色谱柱

色谱柱内径 (mm)	长度 (mm)	死体积 (mL)
1.0	30	0.01
1.0	50	0.02
1.0	100	0.04
1.0	150	0.06
1.0	250	0.11
2.1	30	0.06
2.1	50	0.09
2.1	100	0.19
2.1	150	0.28
2.1	250	0.47

色谱柱内径 (mm)	长度 (mm)	死体积 (mL)
3.0	30	0.11
3.0	50	0.19
3.0	100	0.38
3.0	150	0.57
3.0	250	0.95
4.6	30	0.27
4.6	50	0.45
4.6	100	0.90
4.6	150	1.35
4.6	250	2.24



全多孔色谱柱

色谱柱内径 (mm)	长度 (mm)	死体积 (mL)
1.0	30	0.02
1.0	50	0.03
1.0	100	0.05
1.0	150	0.08
1.0	250	0.13
2.1	30	0.07
2.1	50	0.12
2.1	100	0.24
2.1	150	0.35
2.1	250	0.59

色谱柱内径 (mm)	长度 (mm)	死体积 (mL)
3.0	30	0.14
3.0	50	0.24
3.0	100	0.48
3.0	150	0.72
3.0	250	1.20
4.6	30	0.34
4.6	50	0.57
4.6	100	1.13
4.6	150	1.70
4.6	250	2.83

色谱柱死体积估算方法为假定核-壳色谱柱的体积排阻系数为54%，全多孔色谱柱体积排阻系数为68%。

如需精确测定安装在特定系统上的特定色谱柱死体积的经验值，我们建议通过以下方法进行评估：

进样非保留化合物作为标记，并利用公式计算死体积：

死体积=非保留组分的保留时间 (Vo) x 流速。

色谱柱特征

填料 Kinetex 固定相	粒径 (µm)	孔径 (Å)	比表面积 (m ² /g)	有效碳载量 (%)	pH 范围	耐压上限 (bar)	出厂溶剂
Kinetex Polar C18	2.6	100	200	9	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (50:50)
Kinetex PS C18	2.6	100	200	9	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (50:50)
Kinetex C18	1.3, 1.7, 2.6, 5	100	200	12	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (50:50)
Kinetex EVO C18	1.7, 2.6, 5	100	200	11	1.5-12	1,000/600**	乙腈/水 (45:55)
Kinetex XB-C18	1.7, 2.6, 3.5, 5	100	200	10	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (50:50)
Kinetex C8	1.7, 2.6, 5	100	200	8	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (45:55)
Kinetex Biphenyl	1.7, 2.6, 5	100	200	11	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/0.1%甲酸水溶液 (50:50)
Kinetex Phenyl-Hexyl	1.7, 2.6, 5	100	200	11	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (45:55)
Kinetex F5	1.7, 2.6, 5	100	200	9	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (40:60)
Kinetex HILIC	1.7, 2.6, 5	100	200	0	2.0-7.5*	1,000/600**	乙腈/100 mM 甲酸铵 (93:7)
Kinetex PAH	3.5	—	—	12	1.5-8.5*	1,000/600**	乙腈/水 (65:35)

* 梯度条件下的 pH 稳定范围。在等度条件下 pH 稳定范围为 1.5-10。

** 2.1 mm ID Kinetex 色谱柱耐压高达 1,000 bar。

使用 Kinetex 1.3 µm 或 1.7 µm 可以实现更高的性能，但是需要高压设备。

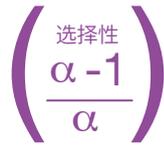


访问

www.phenomenex.com.cn/Chatcn

与色谱专家进行即时在线对话！

流动相选择性



常用 HPLC/UHPLC 缓冲液和添加剂参照表

名称	分子式	分子量	pKa	UV (nm) 截止波长@ 1 AU	缓冲范围
盐酸	HCl	36.46	-7.00		
氢氧化钠	NaOH	40.00	13.80		
氢氧化钾	KOH	56.11	15.70		
三氟乙酸**	C ₂ HF ₃ O ₂	114.03	0.23	210 nm (0.1%)	< 1.5
乙酸*	C ₂ H ₄ O ₂	60.05	4.76	210 nm (10 mM)	3.76 ~ 5.76
醋酸钠	C ₂ H ₃ NaO ₂	82.03	4.54		3.76 ~ 5.76
醋酸钾	C ₂ H ₃ KO ₂	98.13	4.54	210 nm (10 mM)	3.76 ~ 5.76
磷酸	H ₃ O ₄ P	98.00	2.15 7.20 12.32	< 200 nm (0.1%)	1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
磷酸二氢钠	H ₂ NaO ₄ P	119.98	2.15 7.20 12.32		1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
一水磷酸二氢钠	H ₄ NaO ₅ P	137.99	2.15 7.20 12.32		1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
脱水磷酸二氢钠	H ₃ NaO ₄ P	156.01	2.15 7.20 12.32		1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
磷酸二氢二钠	HN ₂ O ₄ P	141.96	2.15 7.20 12.32		1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
磷酸二氢钾	H ₂ KO ₄ P	136.08	2.15 7.20 12.32		1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
磷酸氢二钾	HK ₂ O ₄ P	174.16	2.15 7.20 12.32		1.15 ~ 3.15 6.20 ~ 8.20 11.15 ~ 13.15
柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	192.12	3.13 4.76 6.40	230 nm (10 mM)	2.13 ~ 4.13 3.76 ~ 5.76 5.40 ~ 7.40
甲酸*	CH ₂ O ₂	46.02	3.74	210 nm (10 mM)	2.74 ~ 4.74
甲酸钠	CHNaO ₂	68.01	3.74		2.74 ~ 4.74
甲酸钾	CHKO ₂	84.11	3.74	210 nm (10 mM)	2.74 ~ 4.74
氢氧化铵	H ₂ NO	35.05	9.24	200 nm (10 mM)	8.24 ~ 10.24
氯化铵	ClH ₄ N	53.49	9.24		8.24 ~ 10.24
醋酸铵*	C ₂ H ₇ NO ₂	77.08	4.76 9.24	205 nm (10 mM)	3.76 ~ 5.76 8.24 ~ 10.24
甲酸铵*	CH ₃ NO ₂	63.06	3.74 9.24		2.74 ~ 4.74 8.24 ~ 10.24
三羟甲基氨基甲烷	C ₄ H ₁₁ NO ₃	121.14	8.08		7.08 ~ 9.08
三羟甲基氨基甲烷盐酸盐	C ₄ H ₁₂ ClNO ₃	157.60	8.08		7.08 ~ 9.08
三乙胺*	C ₆ H ₁₅ N	101.19	10.72	< 200 nm (10 mM)	9.72 ~ 11.72
盐酸三乙胺	C ₆ H ₁₆ ClN	137.65	10.72		9.72 ~ 11.72
吡咯烷	C ₄ H ₉ N	71.12	11.30		10.30 ~ 12.30

* 挥发性缓冲液, 适用于质谱分析。

** 可用于质谱分析, 但由于离子抑制作用, 应使用低浓度。

溶剂参照表

溶剂	极性指数	折光率 @ 20°C	UV (nm) 截止波长 @ 1 AU	水中溶解度 (% w/w)	溶剂	极性指数	折光率 @ 20°C	UV (nm) 截止波长 @ 1 AU	水中溶解度 (% w/w)
乙酸	6.2	1.372	230	100	二乙醚	2.8	1.353	220	6.89
丙酮	5.1	1.359	330	100	庚烷	0.0	1.387	200	0.0003
乙腈	5.8	1.344	190	100	己烷	0.0	1.375	200	0.001
苯	2.7	1.501	280	0.18	甲醇	5.1	1.329	205	100
正丁醇	4.0	1.394	254	0.43	甲基叔丁基醚	2.5	1.369	210	4.8
醋酸丁酯	3.9	1.399	215	7.81	丁酮	4.7	1.379	329	24
四氯化碳	1.6	1.466	263	0.08	戊烷	0.0	1.358	200	0.004
氯仿	4.1	1.446	245	0.815	正丙醇	4.0	1.384	210	100
环己烷	0.2	1.426	200	0.01	异丙醇	3.9	1.377	210	100
1,2-二氯乙烷	3.5	1.444	225	0.81	二异丙基醚	2.2	1.368	220	
二氯甲烷	3.1	1.424	235	1.6	四氢呋喃	4.0	1.407	215	100
二甲基甲酰胺	6.4	1.431	268	100	甲苯	2.4	1.496	285	0.051
二甲基亚砜	7.2	1.478	268	100	三氯乙烯	1.0	1.477	273	0.11
二恶烷	4.8	1.422	215	100	水	9.0	1.333	200	100
乙醇	5.2	1.360	210	100	二甲苯	2.5	1.500	290	0.018
乙酸乙酯	4.4	1.372	260	8.7					

柱效

$$\left(\frac{\text{柱效}}{\sqrt{N}} \right) / 4$$

不同粒径的典型 HPLC/UHPLC 背压

粒径 (μm)	内径 (mm)	典型流速 (mL/min)	典型背压 (PSI)		
			50 mm**	150 mm**	250 mm**
	2.1	0.5	10,500	—	—
	1.0	0.1	2,600	—	—
	2.1	0.5	5,300	7,300	—
	3.0	0.3	7,000	—	—
	1.0	0.1	1,700	4,300	—
	2.1	0.5	3,000	6,800	—
	3.0	0.8	2,300	5,900	—
	4.6	1.8	2,800	5,300	6,900
	4.6	1.5	—	2,600	—
	2.1	0.3	580	1,200	—
	3.0	0.5	620	1,050	—
	4.6	1.3	1,100	1,600	1,700
	10	5	—	2,100	3,000
	21.2	25	630	1,300	2,300
	30	50	670	1,600	2,300
	50	80	—	1,000	—

** 色谱柱长度, 单位 mm。

不同色谱柱内径的典型流速

色谱柱类型	色谱柱内径	典型流速	上样量 (典型估计)	应用
纳米柱	75 - 50 μm	~200 - 500 nL/min	100 - 200 ng	灵敏度高, 样品量非常有限, LC-MS/MS
毛细管柱	0.30 - 0.5 mm	0.001 - 0.02 μL/min	1 - 10 μg	高灵敏度, 样品限量, LC-MS/MS
微管柱	1.00 mm	0.02 - 0.1 μL/min	10 - 50 μg	较高灵敏度, LC-MS/MS
分析柱	2.0 - 4.6 mm	0.1 - 3.0 mL/min	0.1 - 1.5 mL/min	常规分析LC应用
半制备柱	7.8 - 10 mm	5 - 10 mL/min	1 - 10 mg	分析和少量纯化应用
制备柱	21.2 - 100.0 mm	20.0 - 250 mL/min	20 - 250 mg	大量纯化



KINETEX
核-壳技术



10
YEAR ANNIVERSARY

致千千万中国色谱工作者：

我是 Kinetex 球仔，诞生在 2009 年，到今天已经整整十岁啦！在过去的十年里，我被写进了上万个分析方法，千余个核心期刊、杂志，也荣获了 R&D100 等多个大奖。在这里，要特别感谢您对 Kinetex 球仔的信任！

从出生到现在，我被复制了大约三万两千亿次，被填进数十万根色谱柱，发送到世界各地。Kinetex 球仔非常热爱这场旅程！也期待能够和您一起经历更多的色谱工作历程！



最令 Kinetex 球仔感到骄傲的，是进入您实验室的那一刻！在这里，我能够帮助您出色地完成您重要的工作。

希望您喜欢我送给您的这个小礼物——核-壳参考工具。在今后的每一天，我都想要协助您取得更棒的成就！

您实验室里的 Kinetex 球仔



www.phenomenex.com.cn

Phenomenex 的产品正在全球发售。如需接洽美国经销商，请联系 Phenomenex 美国总部：
international@phenomenex.com



扫码，获取更多技术资源



我是
Kinetex 球仔

条款和条件

受 Phenomenex 标准条款条件约束，请访问 www.phenomenex.com.cn/TermsAndConditions

商标

Kinetex 是 Phenomenex 的注册商标。

仅用于研究目的。不可用于诊断程序。

© 2019 Phenomenex, Inc. 版权所有。