

Análise de vitaminas solúveis em água e gordura em alimentos e suplementos

O corpo precisa de 13 vitaminas para funcionar corretamente: Vitaminas A, C, D, E, K e B (tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantotênico, biotina, vitamina B-6, vitamina B-12 e folato). Essas vitaminas essenciais podem ser hidrossolúveis ou lipossolúveis.



Vitaminas solúveis em gordura

As vitaminas solúveis em gordura (A, D2, D3, E e K) ocorrem naturalmente em alimentos, como fígado, peixe, cogumelos, ovos, sementes e nozes. Para garantir a ingestão adequada de vitaminas, muitas pessoas consomem suplementos como comprimidos, cápsulas, gomas, géis moles e bebidas fortificadas que contêm vitaminas solúveis em gordura. Essas vitaminas também podem ser adicionadas a fórmulas infantis.



Vitaminas hidrossolúveis

A vitamina C e todas as vitaminas B (tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B-6, folato, vitamina B-12, biotina e ácido pantotênico) são solúveis em água.



Orientação normativa

Para ajudar a garantir a identidade, a pureza, a força e a composição dos suplementos dietéticos, a FDA estabeleceu Boas Práticas de Fabricação (GMPs) que as empresas devem seguir. Essas GMPs podem impedir que o ingrediente errado (ou a quantidade errada de um ingrediente) seja adicionado, bem como reduzir o risco de contaminação ou empacotamento/rotulagem inadequada.

Desafios da análise de vitaminas solúveis em gordura

Sensibilidade do método

A quantificação de todas as vitaminas solúveis em gordura e os carotenóides em matrizes de alimentos complexas geralmente requer métodos de LC-UV e LC/MS/MS. A alta abundância (baixo ppm) de vitaminas A e E em amostras alimentares pode causar saturação do detector de MS e, por isso, a análise dessas vitaminas é amplamente realizada usando HPLC com detector de arranjo de diodos (DAD).

Em contraste, as amostras alimentares contêm apenas níveis de traços (baixo a médio ppb) de vitamina D, o que torna a detecção de HPLC-DAD desafiadora. O LC/MS/MS fornece a sensibilidade de detecção necessária para as vitaminas D2 e D3 sem a necessidade de separação completa na linha de base.

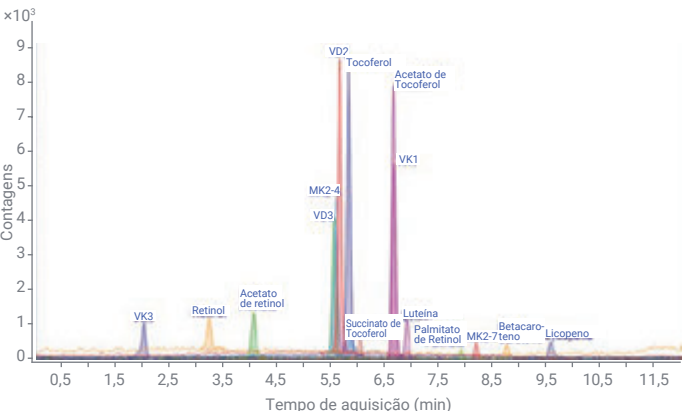
Os níveis de vitamina A e E nos suplementos multivitamínicos são significativamente mais baixos do que em matrizes alimentares. A detecção por LC/MS/MS triplo quadrupolo fornece a sensibilidade, a seletividade e a precisão necessárias para a análise simultânea dessas vitaminas e desses carotenóides.

A Agilent desenvolveu um método LC/TQ² altamente sensível para identificação e quantificação precisa de 14 vitaminas solúveis em gordura e carotenóides selecionados em uma única corrida com uma matriz de comprimido multivitamínico. Uma coluna Agilent InfinityLab Poroshell 120 SB-AQ fornece uma boa separação na linha de base entre as vitaminas A, K e E, e em conjunto com os isômeros D2 e D3 da vitamina D.

Como a vitamina D2 é muito menos eficaz do que a vitamina D3 em humanos, qualquer método de medição dessa vitamina em alimentos fortificados deve separar os dois isômeros. As colunas Agilent ZORBAX Eclipse PAH separam compostos com estruturas semelhantes, como vitamina D2 e D3, e podem resolver as quatro vitaminas solúveis em gordura simultaneamente em três minutos.³

Condições do HPLC^{1,2} e DAD¹ para análise de vitamina A e E

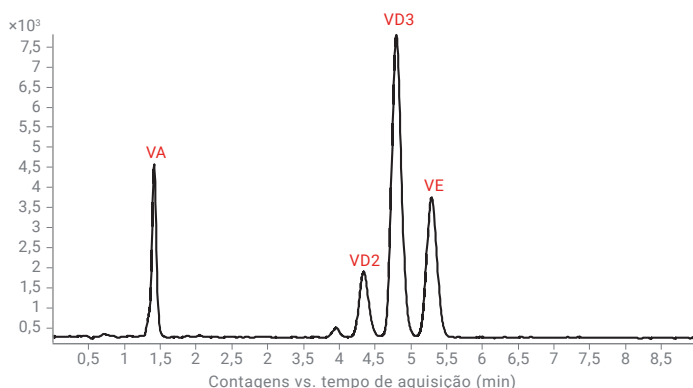
Parâmetro	Configuração																								
Coluna analítica	Agilent Poroshell 120 SB-AQ, 2,1 × 150 mm, 2,7 µm (p/n 68377 5-914)																								
Forno de coluna	45 ±2°C																								
Volume de injeção	2 µL																								
Tempo de análise	10,5 minutos																								
Fase móvel	A) 0,1% de ácido fórmico em água B) 0,1% de ácido fórmico em metanol																								
Comprimento de onda DAD	Retinol (VA): 326 nm; α-tocoferol (VE): 295 nm																								
Lavagem da agulha	0,1% de ácido fórmico em acetonitrila																								
Gradiente	<table><tr><th>Tempo (min)</th><th>%A</th><th>%B</th><th>Vazão (mL/min)</th></tr><tr><td>0</td><td>20</td><td>80</td><td>0,25</td></tr><tr><td>7,0</td><td>0</td><td>100</td><td>0,25</td></tr><tr><td>8,0</td><td>0</td><td>100</td><td>0,25</td></tr><tr><td>8,5</td><td>20</td><td>80</td><td>0,25</td></tr><tr><td>10,5</td><td>20</td><td>80</td><td>0,25</td></tr></table>	Tempo (min)	%A	%B	Vazão (mL/min)	0	20	80	0,25	7,0	0	100	0,25	8,0	0	100	0,25	8,5	20	80	0,25	10,5	20	80	0,25
Tempo (min)	%A	%B	Vazão (mL/min)																						
0	20	80	0,25																						
7,0	0	100	0,25																						
8,0	0	100	0,25																						
8,5	20	80	0,25																						
10,5	20	80	0,25																						



Perfil de eluição de todas as vitaminas solúveis em gordura em uma coluna InfinityLab Poroshell 120 SB-AQ, 2,1 x 150 mm, 2,7 µm.²

Condições do MS^{1,2} para detecção de vitamina D2 e D3

Parâmetro	Configuração
Aquisição de MS	MRM dinâmico
Tempo final	7 minutos
Tipo de fonte de íons	Ionização eletrospray Agilent Jet Stream (AJS ESI positivo)
Temperatura do gás de secagem	250 °C
Fluxo do gás de secagem	11 L/min
Nebulizador	40 psi
Aquecedor do gás de focalização	350 °C
Fluxo do gás de focalização	12 L/min
Capilar	4.000 V
Voltagem do nozzle	1.000 V
Resolução do íon precursor e íon de produção	Unidade
Condições específicas do composto	Consulte a Tabela 1

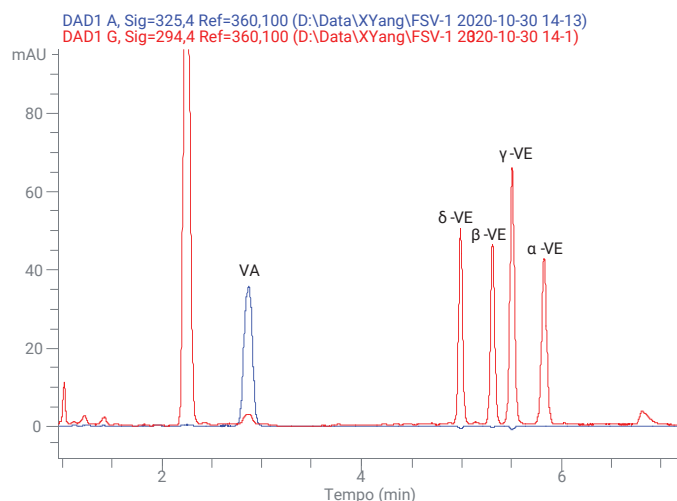


TIC de quatro vitaminas solúveis em gordura em uma coluna Agilent ZORBAX RRHT Eclipse PAH.³

Às vezes, é necessária a separação das formas α , β , γ e δ da vitamina E. As colunas InfinityLab Poroshell 120 PFP fornecem excelente formato de pico e separação na linha de base para a vitamina A e as quatro formas da vitamina E com o HPLC-DAD.⁴

Condições do HPLC-DAD para separar a vitamina A e quatro isômeros da vitamina E

Parâmetro	Configuração
Coluna	Agilent InfinityLab Poroshell 120 PFP, 2,1 × 100 mm, 2,7 μ m (p/n 695775-408)
Temperatura da coluna	40 °C
Temperatura do amostrador automático	15 °C
Volume de injeção	5 μ L
Fase móvel	A) Água B) MeOH
Gradiente	Tempo (min) %B Vazão (mL/min)
	0 80 0,5
	2 80 0,5
	3 90 0,5
	6 90 0,5
	7 100 0,5
Tempo final	9 min
Deteção DAD	294 nm para vitamina E e 325 nm para vitamina A

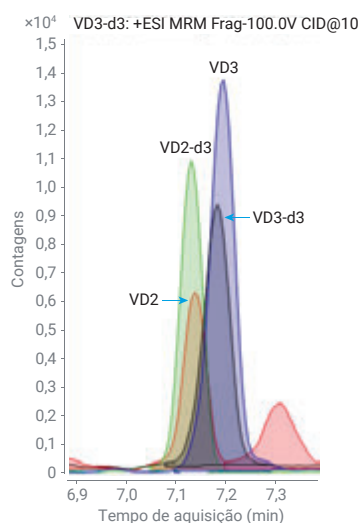


Cromatograma HPLC da vitamina A (325 nm) com adição de 25 μ g/g e da vitamina E alfa, beta, gama e delta (294 nm) com adição de 250 μ g/g em fórmula infantil. Uma coluna InfinityLab Poroshell 120 PFP foi usada.⁴

A separação das vitaminas D2 e D3 por LC/MS/MS pode ser obtida com uma coluna InfinityLab Poroshell 120 EC-C18.⁴

Condições do LC/MS/MS para separação das vitaminas D2 e D3

Parâmetro	Configuração																								
Coluna	Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 2,1 × 100 mm, 2,7 µm (p/n 695775-902)																								
Temperatura da coluna	40 °C																								
Temperatura do amostrador automático	15 °C																								
Volume de injeção	5 µL																								
Fase móvel	A) H ₂ O com FA 0,1%, formato de amônio 4,5 mM e fluoreto de amônio 0,5 mM B) MeOH com FA 0,1%, formato de amônio 4,5 mM e fluoreto de amônio 0,5 mM																								
Gradiente	<table><tr><th>Tempo (min)</th><th>%B</th><th>Vazão (mL/min)</th></tr><tr><td>0</td><td>88</td><td>0,4</td></tr><tr><td>1</td><td>88</td><td>0,4</td></tr><tr><td>4</td><td>90</td><td>0,4</td></tr><tr><td>5</td><td>93</td><td>0,4</td></tr><tr><td>5,1</td><td>94</td><td>0,4</td></tr><tr><td>5,8</td><td>94</td><td>0,4</td></tr><tr><td>6</td><td>100</td><td>0,4</td></tr></table>	Tempo (min)	%B	Vazão (mL/min)	0	88	0,4	1	88	0,4	4	90	0,4	5	93	0,4	5,1	94	0,4	5,8	94	0,4	6	100	0,4
Tempo (min)	%B	Vazão (mL/min)																							
0	88	0,4																							
1	88	0,4																							
4	90	0,4																							
5	93	0,4																							
5,1	94	0,4																							
5,8	94	0,4																							
6	100	0,4																							
Tempo final	17 min																								
Modo de ionização	Positivo																								
Voltagem do acelerador de célula	4																								
Temperatura do gás	300 °C																								
Fluxo do gás	5 L/min																								
Nebulizador	45 psi																								
Temperatura do gás de focalização	250 °C																								
Fluxo do gás de focalização	11 L/min																								
Capilar	4.000 V																								



Cromatograma LC/MS/MS das vitaminas D2 e D3 (adição de 0,8 mg/g) e seus padrões internos correspondentes (adição de 0,4 mg/g) em fórmula infantil. Uma coluna InfinityLab Poroshell 120 EC-C18 foi usada.

Preparo de amostras

As vitaminas solúveis em gordura coexistem com outros conteúdos lipídicos (triglicerídeos, esteróis, fosfolípidios, etc.) na fração lipídica dos alimentos, tornando o seu isolamento e a medição desafiadores. O preparo tradicional de amostras para análise de vitaminas solúveis em gordura consiste principalmente em saponificação e extração líquido-líquido (LLE), que são demoradas, trabalhosas e propensas a erros. A extração com fase líquida suportada (SLE) é uma excelente alternativa que torna o preparo de amostras até 50% mais rápida e fácil, ao mesmo tempo em que aumenta a reprodutibilidade.

O Agilent Chem Elut S usa um sorvente sintético que melhora a reprodutibilidade lote a lote, a recuperação do analito e a consistência do desempenho do produto. Ele tem sido usado¹ para extração e limpeza de vitaminas solúveis em gordura em fórmulas infantis e outras matrizes alimentares complexas, como ovos, atum enlatado e cogumelos.

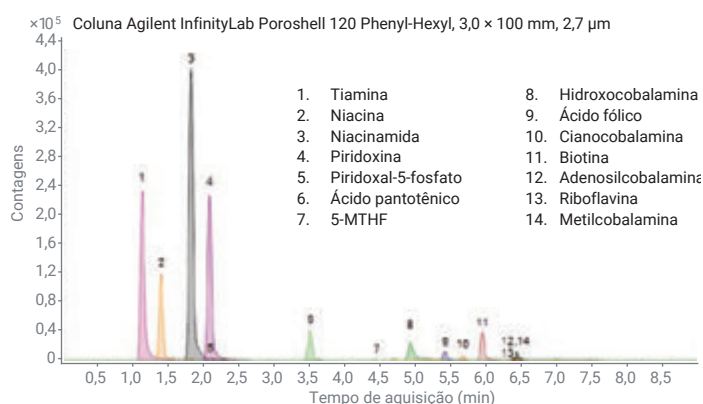
Os métodos baseados em SPE também fornecem uma solução de preparo de amostra para análise de vitaminas solúveis em gordura em alimentos. O Agilent Bond Elut Plexa foi usado com sucesso para demonstrar⁴ a sua aplicabilidade para análise de vitaminas solúveis em gordura em fórmulas infantis.

O preparo de amostras para suplementos é muito mais simples e geralmente envolve dissolução, diluição, digestão e filtração. Os filtros de seringa de celulose regenerada Agilent Captiva usados com as seringas descartáveis Captiva filtram a amostra de forma eficiente com excelentes recuperações para vitaminas solúveis em água e gordura. Para uma filtração mais rápida e fácil que exige menos etapas de transferência de amostra, considere os frascos de filtro Agilent Captiva. Essas unidades descartáveis substituem a combinação do filtro de seringa, seringa, vial, tampa e septo.

Desafios da análise de vitaminas hidrossolúveis

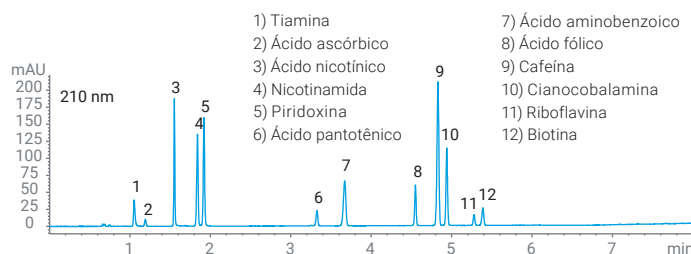
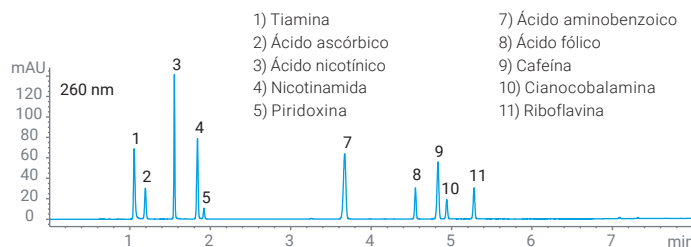
As vitaminas hidrossolúveis, como o ácido ascórbico e a maioria dos compostos de vitamina B, são de natureza polar e não apresentam boa retenção com as colunas C18 convencionais. As novas colunas InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18 baseadas em partículas superficialmente porosas (medida de poro de 120 Å) têm ligantes C18 otimizados e superfícies de acabamento exclusivas. Elas fornecem retenção de compostos polares mais fortes, incluindo tiamina e ácido ascórbico, e podem ser usadas com fases móveis altamente aquosas.

Boa resolução e formatos de pico foram alcançados⁵ usando esta coluna para analisar 10 compostos de vitamina B, além de ácido ascórbico e cafeína, usando tampão de fosfato e gradiente de acetonitrila. A análise foi realizada em um sistema de LC Agilent 1290 Infinity com DAD.



Separação de vitaminas solúveis em água com uma coluna Agilent InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18 e UV em 260 e 210 nm.⁴

A coluna InfinityLab Poroshell 120 Phenyl-Hexyl também demonstra boa seletividade⁶ devido a diversos mecanismos de retenção balanceados. Esses mecanismos incluem interações hidrofóbicas, interações π - π do grupo fenil e a ligação hexil da fase estacionária. O metanol é uma boa escolha quando combinado com colunas Phenyl-Hexyl.



Separação de vitaminas hidrossolúveis por LC/MS/MS usando uma coluna Agilent InfinityLab Poroshell 120 Phenyl-Hexyl.⁶

Referências

1. Determination of Fat-Soluble Vitamins in Foods using Agilent Chem Elut S Extraction with LC/DAD and LC/MS/MS Triple Quadrupole, [5994-5063EN](#)
2. Simultaneous Detection and Quantitation of 14 Fat-Soluble Vitamins and Carotenoids by LC/MS/MS Triple Quadrupole, [5994-5064EN](#)
3. Fat-Soluble Vitamins Analysis on an Agilent ZORBAX Eclipse PAH Polymeric C18 Bonded Column, [5990-5342EN](#)
4. Determination of Fat-Soluble Vitamins in Infant Formula Using Agilent Bond Elut Plexa Polymeric SPE with HPLC and LC/MS/MS, [5994-2948EN](#)
5. Separation of Water-Soluble Vitamins on the Agilent InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18 Column, [5994-5535EN](#)
6. Simultaneous Detection and Quantitation of 14 Water-Soluble Vitamins in a Supplement by LC/MS/MS Triple Quadrupole, [5994-3016EN](#)

Fácil seleção e informação sobre pedidos

Para solicitar os itens listados através da Agilent Online Store, adicione itens à sua lista de "Produtos favoritos" clicando nos links MyList no cabeçalho. Em seguida, insira as quantidades de produtos que precisa, clique em "Adicionar ao carrinho" e prossiga para a finalização. A sua lista permanecerá em "Produtos favoritos" para uso em pedidos futuros.

Caso esta seja a sua primeira vez usando os "Produtos favoritos", será solicitado que você digite o seu endereço de e-mail para verificação da conta. Se você tiver uma conta Agilent existente, poderá fazer login. No entanto, se não tiver uma conta Agilent registrada, é necessário se registrar para obter uma. Esse recurso é válido apenas nas regiões onde o e-commerce está habilitado. Todos os itens também podem ser solicitados através dos canais regulares de vendas e distribuidores.

MyList 1: Preparo de amostras, colunas de HPLC e consumíveis para análise de vitaminas solúveis em gordura

Categoria de produto	Descrição	Part number
Consumíveis de preparo de amostras	Agilent Chem Elut S, cartuchos de 12 mL, amostras de 3 mL, tubos de 12 mL	5610-2008
	Manifold Agilent Vac Elut SPS 24 com rack de coleta para tubos de teste de 16 x 100 mm	12234004
	Tubos de vidro de 16 x 100 mL, 250/pacote	17-5001
	SPE polimérico Agilent Bond Elut Plexa, 200 mg, 6 cc, 45 µm	12109206
	Filtro de seringa Captiva premium RC, 15 mm, medida de poro de 0,2 µm, 100/pacote	5190-5108
	Seringa descartável Captiva, 5 mL, 100/pacote	9301-6476
	Frasco de filtro Captiva, 0,2 µm, RC, septo pré-cortado, 100/pacote (opção mais simples)	5610-2125
	Frasco de filtro Captiva, 0,2 µm, RC, 100/pacote (opção mais simples)	5191-5940
Colunas de HPLC para LC/MS/MS	Separa isômeros de vitamina D2/D3, mas não isômeros de vitamina E	
	InfinityLab Poroshell 120 SB-AQ, 2,1 x 150 mm, 2,7 µm	683775-914
	InfinityLab Poroshell 120 SB-AQ, 2,1 mm, 2,7 µm, UHPLC guard, 3/pacote	821725-924
	Separa os isômeros da vitamina D2/D3 e 3 isômeros da vitamina E (α, β, γ e δ)	
	InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 2,1 x 100 mm, 2,7 µm	695775-902
Colunas de HPLC para LC/DAD	InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 2,1 mm, 2,7 µm, UHPLC guard, 3/pacote	821725-911
	Separa isômeros de vitamina D2/D3, mas não isômeros de vitamina E	
	ZORBAX RRHT Eclipse PAH, 4,6 mm x 50 mm, 1,8 µm, limite de pressão de 600 bar	959941-918
	ZORBAX RRHT Eclipse PAH, 3,0 mm x 50 mm, 1,8 µm, limite de pressão de 1.200 bar	959757-318
	ZORBAX RRHD Eclipse PAH, 3,0 mm, 1,8 µm, limite de pressão de 1.200 bar, UHPLC guard, 3/pacote	823750-933
	Separa 4 isômeros de vitamina E, mas não isômeros de vitamina D2/D3	
	InfinityLab Poroshell 120 PFP, 4,6 x 100 mm, 2,7 µm	695975-408
	InfinityLab Poroshell 120 PFP, 4,6 mm, 2,7 µm, UHPLC guard, 3/pacote	820750-915
Consumíveis para DAD	Cela de cartucho Max-Light (10 mm, V(s)) 1,0 µL*	G4212-60008
	Kit da válvula de alívio de pressão em linha	G4212-68001
	Lâmpada de deutério de longa duração InfinityLab, 8 pinos, com etiqueta RFID para detectores de arranjo de diodos	5190-0917
Consumíveis de HPLC	Conjunto de troca rápida InfinityLab, 0,12 x 105 mm, para conexão no injetor da coluna no UHPLC	5067-5957
	Conjunto de troca rápida InfinityLab, 0,17 x 105 mm, para conexão no injetor da coluna no HPLC	5067-6166
	Capilar Quick Turn 0,12 x 280 mm, para conexão da coluna ao detector	5500-1191
	Conexões InfinityLab Quick Turn, para conexão entre a saída da coluna e o detector	5067-5966
	Conjunto de filtro em linha Quick Change InfinityLab para HPLC com 4,6 mm de DI, discos de filtro de 0,5 µm	5067-1602
Solventes/aditivos	Metanol para LC/MS InfinityLab Ultrapure	5191-4497
	Água para LC/MS InfinityLab Ultrapure	5191-4498
	Ácido fórmico, 5 mL	G2453-85060

* Use o kit de válvula de alívio de pressão em linha (G4212-68001) para proteger a cela Max-Light contra pressão excessiva, especialmente em vazões mais altas. O kit também reduz o risco de quebra de celas quando usado com detectores extras.

(continuação)

MyList 1: Preparo de amostras, colunas de HPLC e consumíveis para análise de vitaminas solúveis em gordura (continuação)

Categoria de produto	Descrição	Part number
Armazenamento de amostras	Vial Agilent, rosqueável, âmbar com área para identificação, certificado, 2 mL, 100/pacote	5182-0716
	Tampa rosqueável ligada Agilent, azul ligada, septo PTFE/silicone branco, 100/pacote	5182-0717
	Insert de vial, 250 µL, vidro com suporte de polímero, 100/pacote	5181-1270
Consumíveis para manipulação de solventes	Frasco de solvente Agilent InfinityLab, âmbar, 1.000 mL	9301-6526
	Kit inicial e frasco de purga Stay Safe, inclui frasco de purga InfinityLab Stay Safe e kit inicial de tampas Stay Safe	5043-1340
	Frasco de purga InfinityLab Stay Safe	5043-1339
	Kit inicial de tampas Stay Safe	5043-1222

MyList 2: Preparo de amostras, colunas de HPLC e consumíveis para análise de vitaminas hidrossolúveis

Categoria de produto	Descrição	Part number
Consumíveis de preparo de amostras	Econofilter Agilent Captiva, membrana PTFE, 13 mm de diâmetro, medida de poro de 0,2 µm, 1.000/pacote	5190-5265
	Seringa descartável Captiva, 5 mL, 100/pacote	9301-6476
	Frasco de filtro Captiva, 0,2 µm, RC, septo pré-cortado, 100/pacote	5610-2125
	Frasco de filtro Captiva, 0,2 µm, RC, 100/pacote	5191-5940
Colunas de HPLC para LC/MS/MS	InfinityLab Poroshell 120 Phenyl-Hexyl, 3,0 × 100 mm, 2,7 µm	695975-312
	InfinityLab Poroshell 120 Phenyl-Hexyl, 3,0 mm, 2,7 µm, UHPLC guard, 3/pacote	823750-914
	InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18, 3,0 × 100 mm, 2,7 µm (recomendado)	695675-742
	InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18 3,0 mm 2,7 µm, UHPLC guard, 3/pacote (recomendado)	823750-953
Colunas de HPLC para LC/DAD	InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18, 4,6 × 100 mm, 2,7 µm	695975-742
	InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18, 4,6 mm, 2,7 µm, UHPLC guard, 3/pacote	820750-942
Consumíveis para DAD	Cela de cartucho Max-Light (10 mm, V(s)) 1,0 µL*	G4212-60008
	Kit da válvula de alívio de pressão em linha	G4212-68001
	Lâmpada de deutério de longa duração InfinityLab, 8 pinos, com etiqueta RFID para detectores de arranjo de diodos	5190-0917
Consumíveis de HPLC	Conjunto de troca rápida InfinityLab, 0,12 x 105 mm, para conexão no injetor da coluna no UHPLC	5067-5957
	Conjunto de troca rápida InfinityLab, 0,17 x 105 mm, para conexão no injetor da coluna no HPLC	5067-6166
	Capilar Quick Turn, 0,12 x 280 mm, para conexão da coluna ao detector	5500-1191
	Conexões InfinityLab Quick Turn, para conexão entre a saída da coluna e o detector	5067-5966
	Conjunto de filtro em linha Quick Change InfinityLab para HPLC com 4,6 mm de DI, discos de filtro de 0,5 µm	5067-1602
	Conjunto de filtro em linha Quick Change InfinityLab para HPLC com 2,1 mm de DI, discos de filtro de 0,2 µm	5067-1603
	Discos de filtro Quick Change InfinityLab, 2,1 mm de DI, 0,2 µm, 5/pacote	5067-1610
	Discos de filtro Quick Change InfinityLab, 4,6 mm de DI, 0,2 µm, 5/pacote	5067-1612
Solventes/aditivos	Metanol para LC/MS InfinityLab Ultrapure	5191-4497
	Água para LC/MS InfinityLab Ultrapure	5191-4498
	Acetonitrila para LC/MS InfinityLab Ultrapure	5191-4496
	Ácido fórmico, 5 mL	G2453-85060
	Aditivo desativador do InfinityLab, 25 mL	5191 3940
	Aditivo desativador do InfinityLab, 50 mL	5191-4506
Consumíveis para manipulação de solventes	Frasco de solvente Agilent InfinityLab, âmbar, 1.000 mL	9301-6526
	Kit inicial e frasco de purga Stay Safe, inclui frasco de purga InfinityLab Stay Safe e kit inicial de tampas Stay Safe	5043-1340
	Frasco de purga InfinityLab Stay Safe	5043-1339
	Kit inicial de tampas Stay Safe	5043-1222
Armazenamento de amostras	Vial Agilent, rosqueável, âmbar com área para identificação, certificado, 2 mL, 100/pacote	5182-0716
	Tampa rosqueável ligada Agilent, azul ligada, septo PTFE/silicone branco, 100/pacote	5182-0717
	Insert de vial, 250 µL, vidro com suporte de polímero, 100/pacote	5181-1270

* Use o kit de válvula de alívio de pressão em linha (G4212-68001) para proteger a cela Max-Light contra pressão excessiva, especialmente em vazões mais altas. O kit também reduz o risco de quebra de celas quando usado com detectores extras.

Deixe os nossos conhecimentos trabalharem para você

O CrossLab é um recurso da Agilent que integra serviços e consumíveis para apoiar o sucesso do fluxo de trabalho, melhorar a produtividade e aumentar a eficiência operacional. Em cada interação, nos esforçamos para fornecer informações que ajudam você a alcançar as suas metas.

Saiba mais sobre o CrossLab em www.agilent.com/crosslab



From Insight to Outcome

Encontre um centro de atendimento ao cliente da Agilent no seu país:

www.agilent.com/chem/contactus

Encontre outros guias de pedidos de fluxos de trabalho de consumíveis da Agilent:

www.agilent.com/chem/ordering-guides

Brasil

0800 7281405

chem_vendas@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Ásia e Pacífico

inquiry_lsca@agilent.com

DE57767234

Essas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc. 2023
Impresso nos EUA, 24 de abril de 2023
5994-6088PTBR