

Análise de PFAS sem concessões

Soluções de preparo de amostras Agilent para análise ambiental de PFAS



Enfrente os desafios do cenário regulatório de PFAS

Substâncias per e polifluoroalquil (PFAS) são usadas há décadas, tanto na indústria quanto em produtos, como embalagens de alimentos, utensílios de cozinha antiaderentes, espumas de combate a incêndio e produtos de limpeza. Algumas das mais de 4.000 substâncias PFAS incluem compostos como ácido perfluoro-octanoico (PFOA), ácido perfluoro-octanossulfônico (PFOS) e Gen X.

Os compostos PFAS contêm fortes ligações carbono-flúor, que aumentam sua estabilidade e causam bioacumulação e persistência ambiental. Essa persistência resultou em orientações regulatórias relativas a água e solo, juntamente com monitoramento e identificação rápidos de PFAS.

Tabela 1. Métodos de consenso e padrões atuais para análise de PFAS no meio ambiente.

Método	Matriz testada	N.º de analitos	Preparo de amostras Procedimento	Técnica de quantificação
EPA 533	Água potável	25	Extração em fase sólida	Diluição isotópica
EPA 537	Água potável	14	Extração em fase sólida	Correção do padrão interno
EPA 537.1	Água potável	18	Extração em fase sólida	Correção do padrão interno
EPA 1633	Água não potável, sólidos, tecidos	40	Extração em fase sólida	Diluição isotópica
EPA 8327	Águas superficiais, águas subterrâneas, efluentes brutos e efluentes tratados	24	Filtração	Calibração externa (diluição de isótopos também permitida)
ASTM D7979	Águas superficiais, águas subterrâneas, efluentes brutos e efluentes tratados	21	Filtração	Calibração externa (diluição de isótopos também permitida)
ASTM D7968	Solo e sólidos	21	Filtração	Calibração externa
ASTM D8535-23	Solo e biossólidos	44	Filtração	Diluição isotópica
ASTM D8421-22	Lixiviados de aterro sanitário, efluentes industriais, águas subterrâneas e águas superficiais	44	Filtração	Diluição isotópica
ISO/DIS 21675:2019	Água potável, água salgada, água doce e água residual (<0,2% de sólidos)	30	Extração em fase sólida	Correção do padrão interno



Uma análise de PFAS bem-sucedida começa com um preparo de amostras sem concessões.

O portfólio de soluções de preparo de amostras da Agilent é abrangente e projetado para equipar seu laboratório para o sucesso na maioria dos fluxos de trabalho de testes ambientais de PFAS, incluindo água potável, águas residuais, solo, resíduos sólidos e muito mais. Estamos comprometidos com a excelência em segurança ambiental e nossas soluções proporcionam confiança em cada análise.

Atenda às suas necessidades de conformidade regulatória e flexibilidade de métodos

Preocupar-se com a conformidade regulatória do seu produto de preparo de amostras tornou-se coisa do passado. A Agilent oferece soluções econômicas que atendem a vários requisitos de regulamentação, incluindo o Método EPA 533, o Método EPA 1633, além de diretivas como a 2020/2184/UE. Isso significa que você pode dedicar seu tempo ao que realmente importa, como gerar resultados confiáveis e aumentar a receita do seu laboratório.



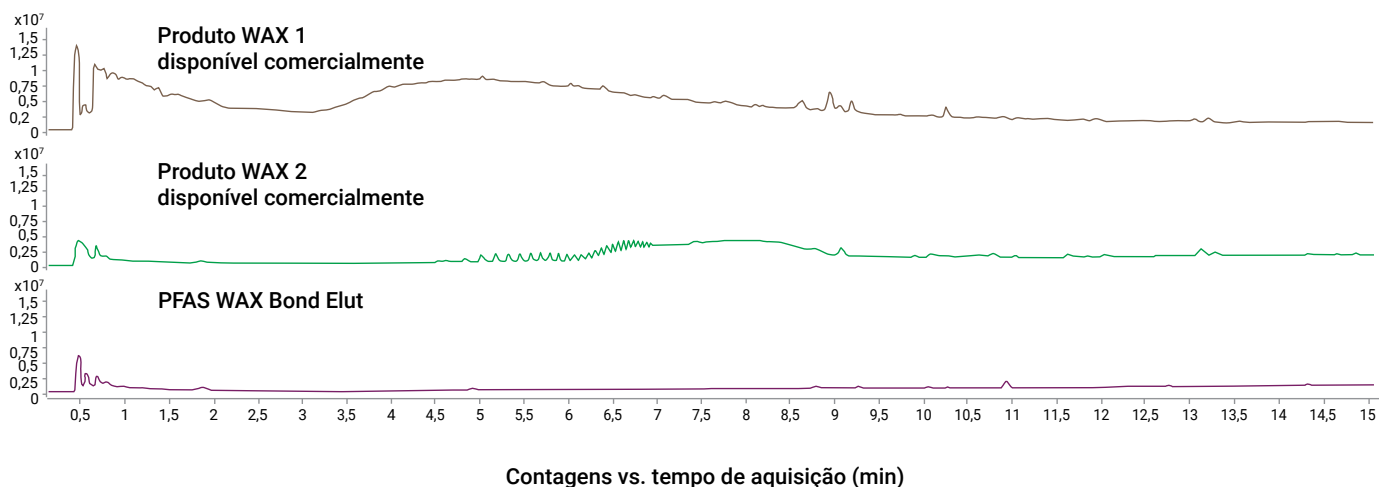
Qualidade consistente viabiliza um desempenho consistente para análise de PFAS

Conforme os instrumentos se tornaram mais seletivos e sensíveis, os padrões de fabricação da Agilent também evoluíram. Nossos processos rigorosos de várias etapas para garantia de qualidade (QA) e controle de qualidade (QC) minimizam a variabilidade e oferecem a consistência, confiabilidade e robustez que você espera.

Os produtos para extração em fase sólida (SPE) Agilent Bond Elut são fabricados com processos de ponta, e são submetidos a mais de 25 testes para garantir recuperação, limpeza e fluxo consistentes.



Comparação de cartuchos em branco para cromatograma de íons totais



Para obter mais informações sobre os dados desta página, consulte a [nota de aplicação completa](#).

Aumente a produtividade do seu laboratório com cartuchos SPE certificados

Por que perder tempo verificando cada lote de produto? Cada produto SPE Agilent rotulado para análise de PFAS vem com um Certificado de Análise (CoA), detalhando resultados importantes de testes de controle de qualidade de PFAS, como recuperação e limpeza de PFAS. Concluimos o trabalho de base, permitindo que você se concentre em gerar resultados e receita para o seu laboratório.

Nome do produto Agilent: PFAS WAX Bond Elut, 150 mg, 6 mL, 30/pacote

Número da peça Agilent: 5610-2150

Número de lote FG: 6678914-01

Número de lote do meio: 0006678914

Matérias-primas

Propriedades do componente

Propriedades	Especificações	Resultados	Métodos
Pureza do tubo	Própria	Aprovado	Teste FID GC
Pureza de Frit	Própria	Aprovado	Teste de HPLC QQQ

Especificações/análise do produto

Propriedades sorventes do polímero

Propriedades	Especificações	Resultados	Métodos
Tamanho médio da partícula D50(µm)	38,1-52,4	46,2	Difração do laser
Diâmetro médio de poro	50,0-250,0	157,5	Isoterma de adsorção de nitrogênio
Turbidez (NTU)	≤7,0	0,5	Medidor de turbidez
Resíduo lavável (mg/g)	≤1,0	0,1	Gravimetria de metanol e hexano
Capacidade de troca iônica (meq/g)	0,40-0,82	0,63	Titulação de íons contrários
Teste de limpeza	Própria	Aprovado	Teste FID GC
Consistência de massas de leito	Própria	Aprovado	Medição de peso
Características de fluxo	Própria	Aprovado	Teste de fluxo de ar
Recuperação PFAS	Própria	Aprovado	Teste de HPLC QQQ
Limpeza PFAS	Própria	Aprovado	Teste de HPLC QQQ

Propriedades visuais e microscópicas

Propriedades	Descrição
Cor	Branco a bege-claro
Forma e aparência	Esfemas livres e de fluxo uniforme.

SDS estão disponíveis em: www.agilent.com

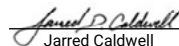
Todos os processos de fabricação e testes utilizados na preparação e avaliação deste produto estão em conformidade com um Sistema de Gestão da Qualidade regulamentado pela norma ISO 9001.

Agilent Technologies, Inc. Folsom, CA 95630, Tel. 800-227-9770 Ext.3, Fax 916-985-1101, www.agilent.com

Data de emissão: 26 de abril de 2022

Data de fabricação: 26 de abril de 2022

Técnico responsável pelo controle de qualidade:


Jarred Caldwell

Limpo

Você precisa analisar o PFAS em suas amostras-alvo – não introduzi-lo. Cada lote de cartuchos SPE para análise de PFAS é testado para atender às nossas rigorosas especificações de limpeza de PFAS.

Abrangente

Nossos testes de PFAS são complementares aos testes rigorosos que se espera de um produto SPE Agilent, garantindo alto desempenho e confiabilidade em diversas aplicações.

Consistente

Você está realizando verificações do lote de consumíveis sempre que recebe um novo lote de produto? Atenda com confiança aos seus requisitos de testes de PFAS com especificações dedicadas de recuperação de PFAS incluídas no Certificado de Análise.

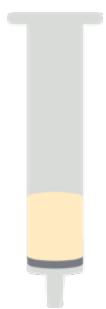
Cartuchos PFAS WAX/Carbon S Bond Elut:

A conformidade e a pureza de que você precisa, com a flexibilidade que você deseja.

Os cartuchos bifásicos Agilent PFAS WAX/Carbon S Bond Elut foram projetados especificamente para atender aos rigorosos requisitos do Método EPA 1633. Esse portfólio de produtos SPE bifásicos passa por extensivos testes de controle de qualidade para recuperação e pureza de PFAS, garantindo interferências mínimas e baixos níveis de detecção para sua análise de PFAS. Combinando as altas taxas de recuperação do PFAS WAX Bond Elut com as excelentes capacidades de limpeza do Carbon S Bond Elut, os produtos bifásicos garantem resultados precisos e confiáveis em diversas matrizes ambientais, incluindo águas residuais, solos/sólidos e tecidos.

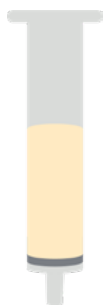
Disponível em vários formatos em camadas e combinados, ou de leito misto, nosso portfólio Bond Elut bifásico projetado para cada tipo de amostra permite que você escolha o produto certo para sua aplicação, tipo de amostra e orçamento.

Em camadas



200 mg PFAS WAX/50 mg Carbon S

- Segue a ordem de sorventes do Método EPA 1633 para amostras aquosas
- Perfeito para águas residuais, águas superficiais, águas subterrâneas e lixiviados de aterros sanitários



500 mg PFAS WAX/50 mg Carbon S

- Segue a ordem de sorventes do Método EPA 1633 para amostras aquosas
- Maior massa de leito de PFAS WAX é ideal para amostras aquosas mais complexas
- Pode ser usado em métodos EPA 537 modificados



50 mg Carbon S/200 mg PFAS WAX

- Segue a ordem de sorventes do Método EPA 1633 para amostras sólidas
- Projetado para uso com amostras de solo, sedimento, biossólidos e tecidos de peixes/frutos do mar

Combinado



200 mg PFAS WAX + 50 mg Carbon S

- Conformidade com EPA 1633
- Opção econômica e versátil para todas as matrizes do EPA 1633 – aquosas, sólidas e de tecido



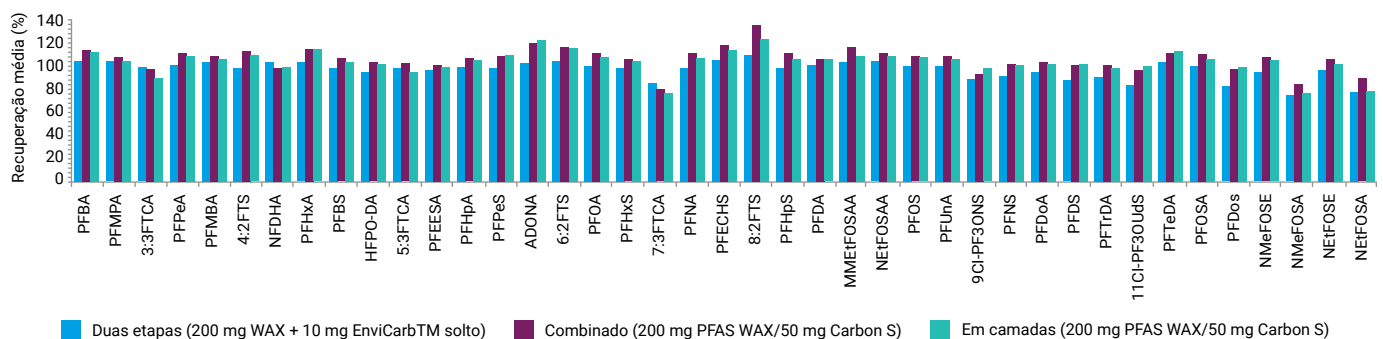
200 mg PFAS WAX + 10 mg Carbon S

- Conformidade com EPA 1633
- O teor mínimo de Carbono S é a nossa opção mais econômica para matrizes menos complexas



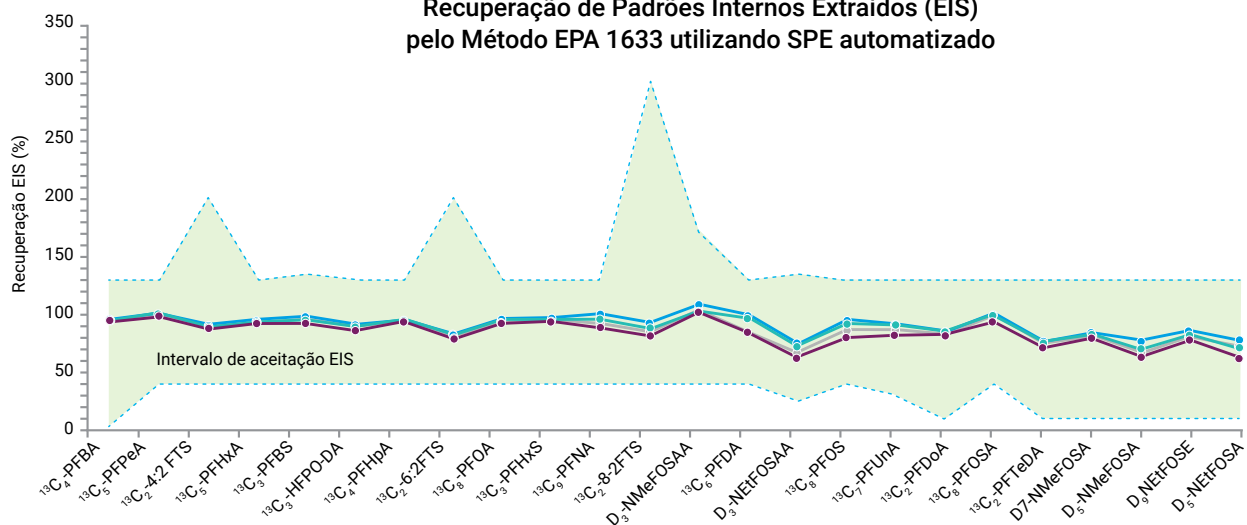
Independentemente de você escolher cartuchos de PFAS WAX/Carbon S em camadas ou combinados, tenha certeza de que o desempenho não será comprometido.

Comparação da extração e limpeza de amostras em duas etapas pelo método EPA 1633 com cartuchos SPE bifásicos em camadas e combinados



Com um formato de cartucho padrão de 6 mL, os cartuchos bifásicos Bond Elut são compatíveis com a maioria dos sistemas de automação de preparo de amostras.

Recuperação de Padrões Internos Extraídos (EIS) pelo Método EPA 1633 utilizando SPE automatizado



Para obter mais informações sobre os dados desta página, consulte a [nota de aplicação completa](#).

Cartuchos PFAS WAX Bond Elut: Soluções otimizadas de extração de PFAS são essenciais para o sucesso da sua análise de PFAS

Os cartuchos SPE Agilent PFAS WAX Bond Elut ajudam a minimizar a contaminação, reduzir o custo por amostra e eliminar suposições com seu sorvente WAX desenvolvido especificamente para extração e limpeza de PFAS.

Os cartuchos, em conformidade com o Método EPA 533 e com a norma ISO 21675:2019, são perfeitos para extrair uma ampla variedade de compostos de PFAS de diversas matrizes ambientais, incluindo água potável, águas residuais, solo, sedimentos e tecidos. O portfólio oferece flexibilidade com diversas massas de leito disponíveis para atender às necessidades de aplicação do seu laboratório.

Garanta a conformidade com os métodos EPA para análise de PFAS

O método EPA 533 e o método EPA 1633 preliminar (agosto de 2021) exigem a extração de PFAS de amostras ambientais com um produto WAX. Veja como os cartuchos SPE PFAS WAX Bond Elut cumprem o que prometem.

O cartucho Agilent PFAS WAX Bond Elut oferece

- ✓ Sorvente polimérico de poliestireno divinilbenzeno (PSDVB)
- ✓ Fase estacionária WAX – funcionalidade diamino
- ✓ $pK_a > 8$
- ✓ Várias opções de massas de leito: 500 mg, 200 mg, 150 mg

Muitos desses recursos são mencionados expressamente em métodos regulatórios. Você pode ter a segurança de que este produto foi projetado especificamente para conformidade regulatória.



500 mg, 6 mL

- Conformidade com Método EPA 533
- Perfeito para grandes volumes de amostra que precisam de maior concentração para atender às necessidades de sensibilidade.



200 mg, 6 mL

- Conformidade com Método EPA 533
- Ótimo para laboratórios que buscam conformidade com o método EPA 533 usando o menor volume de amostra possível.

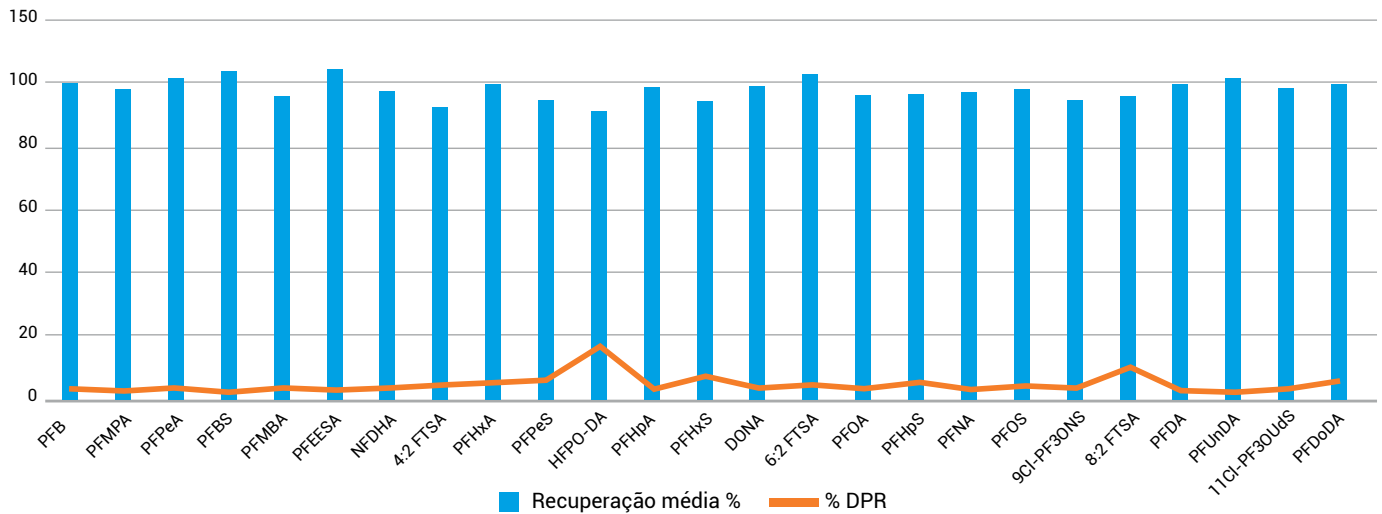


150 mg, 6 mL

- Conformidade com Método EPA 1633
- Adequado para métodos ISO 21675:2019
- Opção econômica para métodos de PFAS não regulamentados ou modificados que permitem flexibilidade na escolha de massas de leito.

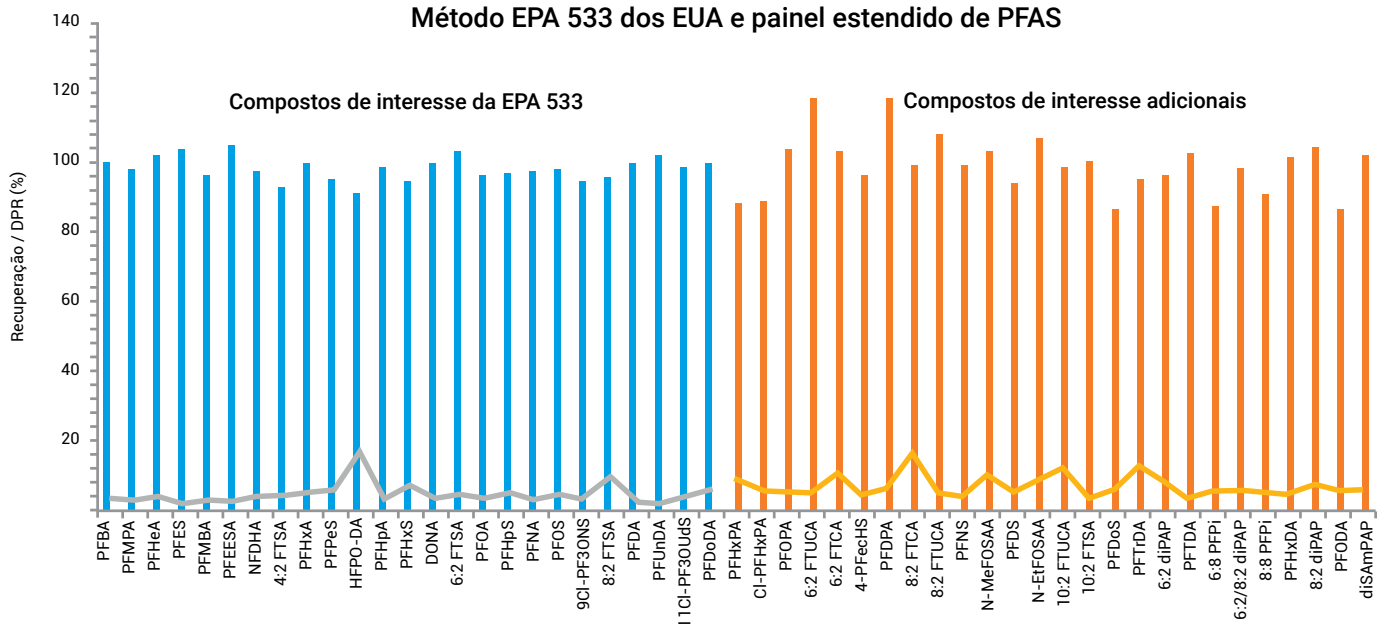
Uma solução econômica não significa que você tenha que fazer concessões com o desempenho. Os cartuchos SPE PFAS WAX Bond Elut produzem resultados confiáveis, independentemente do analista e do lote. Gere dados em que se pode confiar, seja analisando algumas amostras por semana ou centenas por dia.

Método EPA 533 dos EUA com cartuchos SPE PFAS WAX Bond Elut



Os cartuchos SPE PFAS WAX Bond Elut podem ser usados para a extração de uma ampla gama de classes de compostos, excedendo muitas listas de compostos regulamentados. O cartucho SPE pode ser usado para extrair PFAS de cadeias curta e longa, incluindo ácidos carboxílicos e sulfônicos, sulfonamidas, ácido carboxílico e sulfonatos de fluorotelômeros (saturado e insaturado), ácidos carboxílicos de éter polifluoroalquílico, ácidos sulfônicos de éter polifluoroalquílico clorado, diésteres de fosfato de fluorotelômeros, fosfinatos perfluoroalquilos e etanóis sulfonamidos (não mostrados).

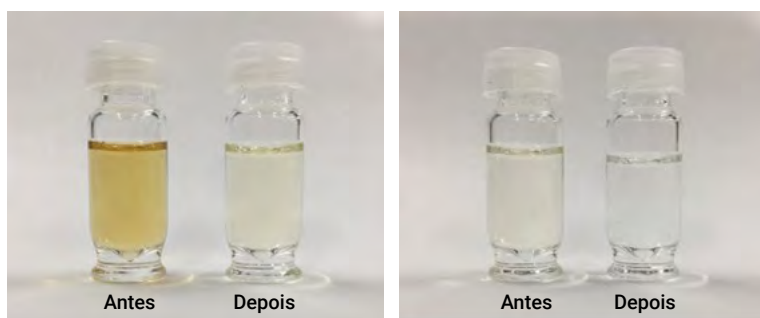
Método EPA 533 dos EUA e painel estendido de PFAS



Carbon S Bond Elut para cartuchos PFAS: Limpeza superior para resultados confiáveis

Os cartuchos Carbon S Bond Elut para PFAS foram projetados para limpeza eficiente da matriz de passagem, garantindo altas taxas de recuperação e reprodutibilidade para análises de PFAS em diversas amostras ambientais. O sorvente avançado Agilent Carbon S oferece limpeza superior em comparação ao negro de fumo grafitado (GCB), tornando esses cartuchos ideais para laboratórios de testes de PFAS.

- Ideal para uso em testes de PFAS não regulamentados em amostras de solo.
- Limpeza eficiente da matriz e remoção de pigmentos, mantendo alta recuperação de PFAS.
- Projetado para fornecer altas taxas de recuperação e reprodutibilidade para uma ampla variedade de compostos de PFAS.
- Testado rigorosamente quanto à limpeza de PFAS para garantir interferência mínima de fundo, garantindo resultados precisos e confiáveis.
- Formato do pico cromatográfico aprimorado e consistência do tempo de retenção, reduzindo a interferência da matriz.



Comparação qualitativa da remoção de pigmentos antes e depois da limpeza de passagem de Carbon S para turfa (esquerda) e solo superficial (direita)

Para obter mais informações sobre os dados desta página, consulte a [nota de aplicação completa](#).



Cartuchos LMS Bond Elut: Precisão e velocidade para análise de PFAS usando o método EPA 537.1

Os cartuchos LMS Bond Elut são explicitamente mencionados no método EPA 537.1, garantindo conformidade regulatória para a análise de PFAS. Com polímero de estireno-divinilbenzeno ultralimpou e tamanho de partícula otimizado de 75 µm, esses cartuchos permitem fluxo reprodutível e velocidades de extração rápidas, tornando-os ideais para laboratórios de alto rendimento.

- O polímero de estireno-divinilbenzeno minimiza a contaminação, fornecendo extratos ultralimpou.
- O tamanho de partícula de 75 µm garante taxas de fluxo reprodutíveis e velocidades rápidas de extração, aumentando a eficiência do laboratório.
- Projetados para alta recuperação e reprodutibilidade de compostos PFAS em várias matrizes.
- Resultados consistentes e confiáveis, reduzindo a necessidade de reanálises e melhorando a produtividade geral.



Kits iniciais ambientais para PFAS

Os kits iniciais Agilent para PFAS são essenciais para laboratórios que buscam atender aos rigorosos métodos de teste de PFAS. Esses kits abrangentes fornecem todos os componentes necessários para preparo e análise de amostras, incluindo cartuchos SPE Bond Elut projetados especificamente para atender aos requisitos regulatórios. Os kits incluem produtos de preparo de amostras específicos para PFAS e colunas avançadas, simplificando o processo de fluxo de trabalho e garantindo que seu laboratório possa atingir a conformidade com confiança. Além disso, os kits ajudam a minimizar o risco de contaminação com frascos e tampas otimizados para análise de PFAS, um fator crítico dada a natureza persistente dos PFAS no ambiente. Esses kits incluem tudo o que você precisa para começar.

A seguir, exemplos de kits projetados para métodos de teste específicos oferecidos pela Agilent. Para ver todas as opções, [acesse nosso site](#).



EPA 533



EPA 537



EPA 1633 aquoso



EPA 1633 Solo, biossólidos

Está fazendo testes de PFAS em alimentos?

Além dos kits iniciais de PFAS ambientais, a Agilent também oferece kits para testes de PFAS em fluxos de trabalho de análise de alimentos. Para saber mais, [acesse nosso site](#).

Otimize seu fluxo de trabalho de PFAS para obter sucesso analítico

Kit de conversão de HPLC livre de PFC InfinityLab*

Este kit prático inclui tudo o que você precisa para garantir que seus sistemas LC 1290 Infinity III, incluindo as bombas de alta velocidade 1290 Infinity III, estejam livres de contaminantes PFAS:

- Tubulação
- Filtro em linha
- Conjunto da parte superior do frasco
- Coluna de atraso com conexão de LC InfinityLab Quick Connect

Saiba mais.

** Sem PFC. Todas as peças na trajetória de fluxo do kit (incluindo vials e tampas) usam materiais sem PFC que atendem às diretrizes exigidas; "não detectável" segundo os métodos mencionados nesta documentação. Além disso, embora o kit possa ser instalado pelo cliente, a Agilent oferece instalação opcional por um profissional de suporte.*

Soluções completas de fluxo de trabalho de PFAS

Escolha a Agilent como sua parceira para extrair, quantificar e relatar PFAS no meio ambiente. Nossas soluções de fluxo de trabalho incluem sistemas de cromatografia líquida de ultra-alta eficiência (UHPLC) acoplados a espectrometria de massas de triplo quadrupolo. Você também pode escolher em nosso portfólio de produtos para preparo de amostras, colunas de HPLC, contenção de amostras e outros suprimentos para HPLC.

Confira a seleção fácil e as informações para pedidos.



Preparo especializado de amostras para outras aplicações de PFAS



Agilent Captiva EMR–Lipid

Com a Remoção Avançada de Matriz (EMR)-Lipídios Agilent Captiva, é possível remover facilmente interferências, principalmente fosfolipídios, em questão de minutos e sem perdas de PFAS. Seu formato de permeabilidade é rápido, reproduzível e fornece um extrato limpo com mínima supressão de íons, prolongando a vida útil da coluna e reduzindo a frequência de limpeza do MS.

[Obtenha mais detalhes](#)



Captiva EMR PFAS Food

Experimente a eficiência dos cartuchos para Remoção Avançada de Matriz (EMR) PFAS em Alimentos Captiva, projetados para remover com eficiência interferências de matriz em amostras de alimentos, garantindo uma análise precisa de PFAS. Aumente a produtividade e a confiabilidade do seu laboratório com estes cartuchos avançados, desenvolvidos para o preparo superior de amostras de matrizes alimentares complexas.

[Saiba mais](#)



Consumíveis para minimização de interferência nos métodos EPA e ASTM

Consumíveis confiáveis são essenciais para o sucesso dos fluxos de trabalho de preparo de amostras nas análises de PFAS conforme descrito no EPA 8327, ASTM D7968-17a e ASTM D7979-19. Os tubos de centrifuga Agilent, as seringas descartáveis Captiva e os filtros de seringa de celulose regenerada Captiva são livres de interferências e perdas que podem ser problemáticas na análise de PFAS.

[Obtenha mais detalhes](#)



Cartuchos bifásicos PFAS WAX/Carbon S Bond Elut

Descrição	Part Number
PFAS WAX (parte superior)/Carbon S Bond Elut em camadas, 200/50 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2237
PFAS WAX (parte superior)/Carbon S Bond Elut em camadas, 200/50 mg, 6 mL, 250/pacote	5610-2238
PFAS WAX (parte superior)/Carbon S Bond Elut em camadas, 500/50 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2239
PFAS WAX (parte superior)/Carbon S Bond Elut em camadas, 500/50 mg, 6 mL, 250/pacote	5610-2240
Carbon S (parte superior)/PFAS WAX Bond Elut em camadas, 50/200 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2241
Carbon S (parte superior)/PFAS WAX Bond Elut em camadas, 50/200 mg, 6 mL, 250/pacote	5610-2242
PFAS WAX/Carbon S Bond Elut combinado, 200/10 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2243
PFAS WAX/Carbon S Bond Elut combinado, 200/10 mg, 6 mL, 250/pacote	5610-2244
PFAS WAX/Carbon S Bond Elut combinado, 200/50 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2245
PFAS WAX/Carbon S Bond Elut combinado, 200/50 mg, 6 mL, 250/pacote	5610-2246

PFAS WAX Bond Elut

Descrição	Part Number
PFAS WAX Bond Elut, 150 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2150
PFAS WAX Bond Elut, 200 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2151
PFAS WAX Bond Elut, 500 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2152

Carbon S para PFAS Bond Elut

Descrição	Part Number
Carbon S para PFAS Bond Elut 250 mg, 6 mL, 30/pacote	5610-2247
Carbon S para PFAS Bond Elut 250 mg, 6 mL, 250/pacote	5610-2248

LMS (tamanho de molécula grande) Bond Elut

Descrição	Part Number
Cartucho LMS Bond Elut, 500 mg, 6 mL, 30/pacote	12255021

Para saber mais sobre as soluções de preparo de amostras da Agilent para análise de PFAS, visite www.agilent.com/sample-prep/environmental-pfas-analysis

Saiba mais sobre fluxos de trabalho completos para a análise de PFAS.

Teste de PFAS em água:

www.agilent.com/chem/pfas-testing-in-water

Teste de PFAS em solo:

www.agilent.com/chem/pfas-testing-in-soil

Encontre um centro de atendimento ao cliente

Agilent em seu país:

www.agilent.com/chem/contactus

Brasil

0800 7281405 chem_vendas@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Ásia e Pacífico

inquiry_lsca@agilent.com

DE-007045

Essas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc. 2025
Publicado nos EUA em 28 de julho de 2025
5994-8377PTBR

