

Um vial Agilent não é apenas um vial

Documentação técnica

Ao pensar em um vial, você provavelmente considera um pequeno recipiente composto de vidro ou plástico usado para guardar a sua amostra. Você coloca a amostra no vial e o vial no amostrador automático. O instrumento assume o controle e a amostra será separada e detectada.

O vial tende a ocupar uma posição secundária em relação a outros componentes do fluxo de trabalho analítico. Além disso, os vials são geralmente os primeiros componentes a serem afetados pelo corte de custos. A maioria dos laboratórios está fazendo o possível para diminuir os custos operacionais.

Essa constante busca por formas de reduzir custos pode, indiretamente, custar mais a longo prazo. Essa consequência inesperada será explicada mais adiante.

A Figura 1 ilustra uma solução completa de contenção de amostra do vial, tampa e septo, assim como a relação entre eles. Uma agulha está perfurando o septo da tampa e, como mostrado na figura, o septo deve ser o único componente a entrar em contato com a agulha.

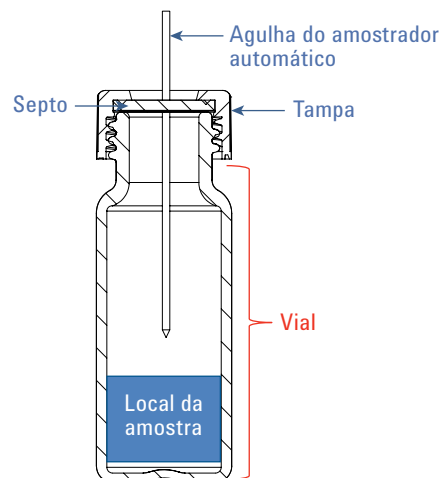


Figura 1. Uma ilustração básica de um vial rosqueável Agilent.



Baixo custo agora – Mais despesas no futuro

Ocasionalmente, clientes que passaram a usar vials de baixo custo entram em contato com a Agilent mencionando diversos problemas, como:

- Quebra de vials
- Amostra com vazamento
- Encaixe inadequado
- Lixiviação de extraíveis
- Perda de amostra

Esses problemas reduzem a produtividade do laboratório e eliminam qualquer economia pretendida com o vial de custo mais baixo.

Alguns fornecedores oferecem vials inferiores a preços mais baixos para conquistar clientes, sem considerar o possível impacto que essa qualidade inferior pode causar na produtividade do laboratório.

A Agilent tem um processo de controle de qualidade abrangente para englobar todos os aspectos do ciclo de vida do produto, sempre oferecendo ao cliente um produto consistente. Nosso objetivo é um desempenho consistente.

A consistência é fundamental

A Agilent sempre mantém altos padrões, estabelecendo uma especificação rígida para o coeficiente de expansão (COE) de vials de vidro. Isso significa que nossos vials são adequados para uso em diversas aplicações analíticas.

Tabela 1. Composição de vidro para vials de amostrador automático.

Componente óxido	Símbolo
Dióxido de silício	SiO ₂
Óxido de boro	B ₂ O ₃
Óxido de alumínio	Al ₂ O ₃
Óxido de cálcio e magnésio	CaO + MgO
Óxido de sódio	Na ₂ O
Óxido de potássio	K ₂ O
Cloro	Cl
Óxido de ferro (*)	Fe ₂ O ₃
Óxido de bário (*)	BaO
Óxido de titânio (*)	TiO ₂

O que é coeficiente de expansão?

Em se tratando de vials, o que é borosilicato, COE e Tipo 1? Conhecer o que faz parte da fabricação de vials de vidro ajuda você a compreender melhor por que há tantos tipos e qualidades diferentes.

O óxido bórico é comum a todos os vidros de silicato. O vidro de borosilicato deve conter pelo menos 5% de óxido bórico. O óxido bórico ajuda a tornar o vidro mais tolerante a temperaturas mais altas e à corrosão. Da próxima vez que você pedir vials, verifique se eles são feitos de borosilicato Tipo 1.

Borosilicato Tipo 1 (transparente ou âmbar)

O Tipo 1 fornecerá o melhor desempenho geral, inclusive de mudanças de pH mais baixo, temperaturas acima de 100 °C e maior resistência a diversas matrizes contendo água, ácidos e substâncias mais orgânicas.

- O vidro de borosilicato Tipo 1 transparente tem um coeficiente de expansão (COE) linear de 33 ou 51.
- O vidro de borosilicato Tipo 1 âmbar tem um coeficiente de expansão linear de 51.
- Alguns vials de vidro econômicos tem um coeficiente de expansão linear de mais de 70.

O que é coeficiente de expansão (COE) linear?

O coeficiente de expansão térmica descreve como o tamanho de um objeto se altera com uma mudança de temperatura. Especificamente, ele mede a mudança fracional de tamanho por cada grau modificado na temperatura em uma pressão constante. Há vários COEs, como linear, efeitos de tensão, área e volume. No caso de vials de vidro, o COE linear é a métrica padrão. Consulte a Tabela 3 para ver os métodos seguidos durante a fabricação de nossos vials de vidro.

Embora o COE de 33-51 (consulte as Tabelas 1–2 para obter mais detalhes sobre a composição metálica) seja aceitável para a maioria das condições analíticas, recomendamos que nossos clientes não usem vials de vidro fabricados com COE de mais de 70 devido a uma série de questões de segurança, como a quebra de vials, encaixe inadequado e aumento da lixiviação de metais nas matrizes de amostra.

A Tabela 2 mostra os detalhes dos dois COEs que usamos na fabricação de nossos vials âmbar e transparente (32–33 e 48–56).

Tabela 2. Conformidade do COE: 0–300 °C, $\text{cm/cm} \times \text{C} \times 10^{-7}$ (expansões aceitáveis para fins cromatográficos analíticos).

ASTM E438 Tipo I, Classe A linear COE	ASTM E438 Tipo I, Classe B linear COE
32–33 ± 1,5	48–56 ± 2,0

Alguns fornecedores oferecem vials de vidro com COE de 70-71. No entanto, esses vials são mais frágeis e propensos a quebras. A concentração mais alta de metais encontrada no COE 70-71 reduz a quantidade de calor necessária para formar o vidro. Isso ocorre porque os metais têm um ponto de ebulição mais baixo do que a sílica. Esse processo reduz bastante os custos de fabricação do vial, às vezes até 75%. Recentemente, a Agilent encomendou um estudo independente sobre a expansão do vidro de vials de amostrador automático e descobriu que todos os três estão sendo usados no mercado.

Outro efeito do aumento do teor de metais

Durante os processos de aquecimento e anelamento, os metais migram para a superfície dos vials de vidro, formando locais ativos. Esses locais ativos podem causar diversos problemas para os analitos da amostra, como a lixiviação de alquilas, adsorção, absorção e contaminação. Se o seu objetivo é aumentar a produtividade do laboratório e a eficiência operacional, recomendamos que você não utilize esses vials. Tenha cuidado ao pedir vials. Verifique se o vidro de borossilicato Tipo 1 com COE 33-51 (consulte a Tabela 1) está sendo usado.

Trabalhando com concentrações mais baixas

Se o analito de interesse estiver presente em uma concentração mais baixa na matriz da amostra, esses problemas de estabilidade (lixiviação de alquilas, adsorção, absorção e contaminação) podem ser ainda piores.

Nosso compromisso com você

Na Agilent, sabemos o quanto as suas amostras são valiosas. Escolhemos para os nossos vials apenas materiais que ofereçam à sua amostra um ambiente seguro antes da injeção ou durante o armazenamento a longo prazo.

Baixo custo, mas a que preço?

Tenha cuidado com fornecedores que oferecem um vial com custo bem mais baixo, principalmente se eles não souberem explicar qual COE é usado no processo de fabricação.

Evite COE de 70-71 se você estiver envolvido em aplicações mais sensíveis ou estudos de longo prazo, pois a medição de suas amostras pode ser comprometida. Também recomendamos que você evite o COE de 70-71 se estiver realizando qualquer estudo que pesquise concentrações mais baixas de analito, por exemplo, a validação de um novo método determinando limites de detecção ou limites de quantificação. Todos os vials Agilent são fabricados em conformidade com as classificações de resistência química destacadas na Tabela 3. Essa conformidade faz com que o analito da amostra tenha exposição limitada ao próprio vial.

Você pode ficar tranquilo porque os vials Agilent jamais comprometerão os seus resultados.

Tabela 3. Classificações de resistência química.

Resistência do vidro	Especificação
Vidro resistente a ácido	DIN 12116
Vidro resistente a alcalinos	ISO 695
Vidro de classe laboratorial ASTM	ASTM E438

Mais informações

Estes dados representam os resultados típicos. Para obter mais informações sobre nossos produtos e serviços, acesse o site www.agilent.com/chem.

www.agilent.com/chem

A Agilent Technologies não será responsável por erros contidos neste documento ou por danos incidentais ou consequenciais em relação ao fornecimento, desempenho ou uso deste material.

As informações, descrições e especificações nesta publicação estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc., 2016
Impresso nos EUA
1º de julho de 2016
5991-6769PTBR



Agilent Technologies