ICP-OES Agilent 5100

Especificações



O ICP-OES Agilent 5100 revoluciona a análise de ICP-OES—projetado para executar suas amostras com mais rapidez, usando menos gás sem comprometer o desempenho nas amostras mais complexas. Tecnologias inovadoras e exclusivas, e tochas verticais em todas as configurações, permitem robustez para medições axiais e radiais ao mesmo tempo. O hardware e software inteligentes eliminam a suposição do desenvolvimento de métodos, garantindo desempenho estável, preciso e reprodutível.
A configuração de Dupla visualização simultânea (SVDV) engloba quatro instrumentos em apenas um; capaz de ser executada nos modos de visualização axial, radial, dual view e dual view simultâneo. A tecnologia de Combinador espectral dicroico (DSC) oferece a análise mais rápida e menor utilização de gás por amostra. A configuração de Dupla visualização (VDV) oferece uma tocha vertical robusta e alta produtividade e pode ser atualizada no próprio local para a configuração de SVDV se as demandas de produtividade do seu laboratório aumentarem. O 5100 também está disponível em uma configuração apenas de Visão radial (RV), ideal para laboratórios que precisam de um ICP-OES radial rápido e de alto desempenho.

Hardware do instrumento

Introdução de amostras

Uma tocha vertical com tubo de quartzo de corpo único, base de polímero e plug and play em todas as configurações de instrumento. O mecanismo simples do carregador de tocha alinha automaticamente a tocha e conecta os gases, proporcionando um início rápido e desempenho reprodutível. Depois que a tocha é carregada, não é necessário realizar alinhamentos ou ajustes. Configurações de tocha opcionais estão disponíveis para outras aplicações (solventes orgânicos, solventes orgânicos voláteis, resistente a ácido fluorídrico, com alto teor de sólidos) junto com tochas desmontáveis opcionais.

O nebulizador de vidro concêntrico e a câmara de nebulização ciclônica de vidro de duplo passo têm conexão "esférica e de soquete" com a parte inferior do injetor da tocha para facilitar a configuração e a manutenção. Configurações opcionais para outras aplicações (alta sensibilidade, resistente a ácido fluorídrico) estão disponíveis.

Bomba peristáltica totalmente controlada por PC com velocidade variável de 0 a 80 rpm e cinco canais (configurações SVDV e RV) para amostra, dreno, padrão interno/supressor de ionização e solução de geração de vapor MSIS. Uma bomba de três canais é padrão para a configuração VDV (opção para cinco canais disponível).

Controles de gás

Todos os fluxos de gás relacionados ao plasma são controlados por computador, usando os Controladores de fluxo de massa de alta precisão:

- 8-20 L/min de gás de plasma em incrementos de 0,1 L/min, configuração padrão de 12 L/min
- 0-2,0 L/min de gás auxiliar em incrementos de 0,01 L/min, configuração padrão de 1,0 L/min
- 0-1,5 L/min de gás de nebulização em incrementos de 0,01 L/min, configuração padrão de 0,7 L/min
- 0-2,0 L/min de gás make-up em incrementos de 0,01 L/min (usado para acessórios opcionais)
- Gás opcional (mistura de argônio/oxigênio), adicionado como uma porcentagem de gás auxiliar (0-2,0 L/min) através do software (usado para algumas aplicações em solvente orgânico)

Três módulos de controle de gás intercambiáveis para abastecimento de argônio, nitrogênio e mistura de argônio/oxigênio:

- Módulo de porta única apenas para argônio. Fornece gases de plasma e gás de purga para óptica, cone e tubo
- Módulo de duas portas para argônio e gás opcional. Fornece argônio para gases de plasma e gás de purga para óptica, cone e tubo. Fornece mistura de argônio/oxigênio para gás opcional
- Módulo de três portas para argônio, nitrogênio e gás opcional. Fornece argônio para gases de plasma, purga de cone e tubo. Fornece nitrogênio para purga óptica e mistura de argônio/oxigênio para gás opcional

Os módulos de duas e três portas têm configurações SVDV e RV para proporcionar o máximo de flexibilidade. O módulo de porta única vem com a configuração VDV (opções de módulos de duas e três portas estão disponíveis)

Gerador de RF

Gerador de RF de estado sólido de 27 MHz, resfriado por água e que não precisa de manutenção. Potência de saída de 700-1500 W em incrementos de 10 W. O design robusto com funcionamento autônomo reage rapidamente a alterações na carga de plasma, fornecendo uma fonte de alimentação estável e consistente no plasma ao alternar entre amostras de matriz variável ou de alta complexidade. Eficiência de acoplamento de mais de 75%. A estabilidade da potência de saída é melhor do que 0,1%.

Todas as configurações contam com uma tocha vertical que permite a medição das amostras mais desafiadoras, de matrizes complexas a solventes orgânicos voláteis. A tocha vertical e o gerador de RF de estado sólido proporcionam medições robustas e sem concessões em amostras complexas com menos limpeza, tempo de inatividade e tochas de reposição.

Sistema óptico

A pré-óptica com dupla visualização vertical permite a visualização de plasma axial e radial a partir da tocha vertical. A tecnologia de Combinador espectral dicroico (DSC) permite executar análises com visões axial e radial ao mesmo tempo no modo SVDV para proporcionar a análise mais rápida e a menor utilização de gás. A Interface de cone resfriado (CCI) evita que a zona mais fria do plasma seja observada pela óptica durante a visualização axial, reduzindo interferências e aumentando a faixa linear. Três configurações, todas com uma tocha vertical, e quatro modos de visualização estão disponíveis:

	Modo radial	Modo axial	Modo VDV	Modo SVDV
Configuração SVDV	✓	✓	✓	✓
Configuração VDV	✓	✓	✓	
Configuração RV	✓			

Fácil acesso às janelas de pré-óptica para facilitar a manutenção feita pelo usuário. O design óptico echelle otimizado por computador usa uma única abertura de entrada e concentra a imagem echelle em um único detector de CCD. Sem peças ópticas móveis para oferecer limites de detecção mais baixos e estabilidade. O policromador com distância focal de 400 mm é regulado por termostato a 35 ºC para oferecer estabilidade excelente. Conta com um prisma de dispersão cruzada CaF_2 e grade echelle (94,74 linhas/mm) que cria um echelograma de 70 ordens projetado no detector de CCD, com design personalizado para corresponder exatamente à imagem produzida pela óptica de echelle. Purga do policromador controlada pelo fluxo de massa (argônio ou nitrogênio), com fácil acesso ao filtro de substituição.

Detector de CCD

O detector com VistaChip II é um detector de dispositivo de pareamento de carga (detector de CCD) de alta velocidade com cobertura de comprimento de onda contínua e com proteção contra excesso de saturação (blooming) em cada pixel. O detector não consome gás e permite warm up rápido, alta produtividade, alta sensibilidade e a maior faixa linear.

- Com a Tecnologia de mapeamento de imagem (I-MAP), os pixels fotossensíveis são organizados para corresponder exatamente à imagem da óptica de echelle. Isso proporciona cobertura total de comprimento de onda de 167–785 nm em um único detector, de uma abertura de entrada única. O detector é montado em um dispositivo Peltier de três estágios e resfriado a -40 ºC para proporcionar uma corrente escura e ruído baixo

- A Tecnologia de integração adaptativa (AIT) permite que sinais intensos e em nível de traços sejam medidos simultaneamente na razão sinal-ruído ideal. A AIT aloca automaticamente um tempo de leitura de pixel para cada um dos comprimentos de onda selecionados – para picos mais intensos são alocados tempos de integração mais curtos e para picos menos intensos tempos mais longos. Ao contrário de sistemas simultâneos convencionais que sequenciam essas etapas de leitura, a AIT pode fazer essas leituras ao mesmo tempo, fornecendo medições simultâneas reais

- O VistaChipII conta com a velocidade de leitura mais rápida disponível de qualquer detector de CCD de espectroscopia – com uma velocidade de relógio de 1 MHz para processar pixels. O tempo de leitura total para uma iluminação completa de todos os pixels no detector é de aproximadamente 0,8 segundos. O conjunto de circuitos de leitura duplo está presente em ambos os lados do detector, dividindo o tempo de processamento da leitura

- O detector de CCD conta com proteção contra excesso de saturação em cada pixel individual, permitindo a medição simultânea de analitos em nível de traços na presença de sinais intensos próximos

- O VistaChip II é hermeticamente vedado, o que significa que não é necessário fazer a purga de argônio para obter sensibilidade excelente na faixa de UV do espectro. Este recurso também reduz o tempo de ignição do plasma para análise, visto que não há atrasos decorrentes da espera da purga do detector

Software

O software ICP Expert v7 tem uma interface de trabalho conhecida, desenvolvimento de métodos fácil e aplicativos de software que incluem modelos de métodos predefinidos, o que economiza bastante tempo.

- Aplicativos fáceis de usar e específicos para cada aplicação, automaticamente carregam um método pré-definido, fazendo com que você possa começar a análise imediatamente sem ter que desenvolver o método e com mínima capacitação
- Controle por computador de fluxos do gás de

plasma, posição de visualização vertical do plasma, potência de RF, intertravas de segurança e monitoramento de recursos

- Opção de técnicas de correção de sinal de fundo, da correção de sinal de fundo fora de pico tradicional à Correção de sinal de fundo ajustada exclusiva (FBC)
- Técnica para correção de sobreposição parcial de picos (FACT) para deconvolução espectral on-line de espectros complexos. A técnica de Correção interelementar (IEC) também está incluída.
- O MultiCal auxilia na extensão da faixa linear e na validação automática de resultados
- Rotinas de calibração para calibração multielementar externa e método de adição padrão
- As inclinações de calibração eliminam a necessidade de uma calibração completa
- Protocolos de controle de qualidade (QCP) personalizados pelo usuário para atender ao US EPA e outros padrões de conformidade internacionais
- Lista de rótulos de amostras totalmente editável com campos opcionais de rótulo de cliente e lote
- Fatores de correção de peso/volume/diluição com conversão de unidades de concentração definidas pelo usuário para amostras e soluções de calibração/QC
- As posições do rack e do tubo do amostrador automático podem ser editadas para fornecer amostragem de acesso aleatório real
- As calibrações podem ser programadas a uma taxa específica do usuário de acordo com os tubos de amostra ou de tubos de calibração centralizados (determinado pela taxa)
- Edição de dados retrospectiva após a corrida
- Grande variedade de opções de relatórios e exportação com configurações definidas pelo usuário
- Compatível com Windows 7, 64-bit
- Interface do software disponível em inglês, japonês, chinês simplificado, francês, alemão, italiano, espanhol, português e russo
- Software opcional disponível para auxiliar a obter a conformidade com os requisitos da 21 CFR Parte 11 da US FDA para trilhas de auditoria, assinaturas eletrônicas e privilégios de acesso

Pacote do software Optional Pro:

- Selecione suporte para amostrador automático de terceiros
- Rastreamento de contrapressão do nebulizador e intensidade de emissão de argônio para monitorar e solucionar problemas do sistema de introdução de amostras Rate generated QCP
- QCP gerado por taxa Oxygen addition
- Exportação de dados para planilha em tempo real
- Adição de oxigênio

Desempenho

Tempo de warm-up

Tempo de warm-up do modo de espera <20 minutos da ignição de plasma.

Luz espúria

Eliminação de luz espúria através de defletores e design óptico para menos de 2,0 ppm. Sinal a 188,980 nm de 10.000 ppm Ca.

Estabilidade do sinal

Geralmente estável com RSD menor que 1% a mais de 8 horas sem padronização interna ou qualquer forma de correção de desvio.

Resolução típica

Elemento	Comprimento de onda (nm)	Resolução (pm)
As	188,980	<7
Mo	202,032	<7
Zn	213,857	<7,5
Pb	220,353	<8
Cr	267,716	<9,5
Cu	327,396	<13
Ba	614,172	<34

Acessórios e periféricos

A Agilent oferece uma gama completa de acessórios e periféricos configuráveis para o ICP-OES 5100, incluindo:

SVS2+ Sistema de válvula seletora

Enxágua simultaneamente a introdução de amostra enquanto a próxima amostra está sendo introduzida no sistema. Reduz o custo por análise e mais do que dobra a produtividade do ICP-OES 5100 ao reduzir os tempos de captação e estabilização da amostra e atrasos no enxágue.

Amostrador automático SPS 3

Amostrador automático de alta produtividade, com movimento de braço X, Y e teta. Capacidade para até três racks de amostra e dois racks padrão. Automatiza e simplifica a análise, aumentando a capacidade de amostra por meio de alterações e escolha flexível de racks. Basta carregar, configurar e usar.

Sistema de introdução de amostras multimode (MSIS)

Fornece medição simultânea de elementos de hidretos e não hidretos, como níveis inferiores de ppb de As, Se e Hg. Isso elimina a troca e permite que elementos de rotina e hidretos sejam determinados simultaneamente usando a mesma configuração.

Opções de introdução de amostras de acordo com a aplicação

Diversas tochas e kits de introdução de amostras otimizados estão disponíveis para:

- amostras aquosas
- solventes orgânicos
- matrizes complexas/com sal
- amostras com ácido fluorídrico (HF)

É possível minimizar custos com tochas desmontáveis, desenvolvidas para a manutenção fácil, troca rápida e operação econômica.

Requisitos de instalação

Instalação do sistema

Para obter detalhes sobre os requisitos de instalação do ICP-OES, consulte o Guia de preparação das instalações do ICP-OES Agilent 5100.

Dimensões

Largura	Profundidade	Altura	Peso
800 mm	740 mm	940 mm	106 kg
31.5 pol	29 pol	37 pol	233 lb

Requisitos de exaustão

O ICP-OES 5100 conta com materiais resistentes à corrosão e os ventiladores integrados conservam a pressão positiva interna para manter os vapores ácidos na parte externa. Os requisitos mínimos do fluxo de exaustão são 2,5 m3/min (88 ft^3/min). O filtro de pó/partículas de manutenção está incluído no injetor de abastecimento de ar.

Opções de injetor de abastecimento de ar:

- Filtro para pó de partículas finas de alta capacidade e eficiente para proteger ainda mais contra a entrada de poeira do laboratório.
- Adaptador do duto do injetor externo para permitir a conexão do duto com o injetor de abastecimento de ar do instrumento, para transportar ar do laboratório sem poeira/ácido para o instrumento.

Acesso e manutenção

Todas as conexões de energia, gás, água e ligações são acessadas pela lateral, não pela parte traseira do instrumento. Componentes eletrônicos com autodiagnóstico monitoram constantemente o status do instrumento, permitindo a identificação rápida de problemas com a integridade dos componentes.

Requisito de energia

2.9 kVA, alimentação monofásica com tensão entre 200-240 VAC (50-60 Hz), com o máximo de 15 amps.

Serviços de qualificação de instrumentos

Os serviços de qualificação de instrumentos (IQ/OQ) fornecem verificação inicial e contínua para que seu sistema esteja em conformidade com os requisitos regulatórios.

Comunicação do instrumento

A comunicação com o instrumento usa Ethernet por meio de um IEEE 802.3, cabo de Ethernet LAN.

Política de suporte ao cliente

Garantia

12 (doze) meses, porém pode variar dependendo da local.

Garantia de serviço Agilent

Caso seu instrumento Agilent precise de manutenção enquanto estiver coberto pelo contrato de serviço da Agilent, garantimos o reparo ou substituímos seu instrumento gratuitamente. Nenhum outro fabricante ou fornecedor de serviços oferece este nível de compromisso para manter seu laboratório funcionando com a máxima produtividade.

Promessa de Valor da Agilent

A partir da data de aquisição, a Agilent garante pelo menos 10 anos de uso do instrumento ou oferece um crédito no valor residual deste sistema em relação a um modelo equivalente.

Detalhes adicionais

Para obter mais informações, consulte um escritório ou fornecedor da Agilent ou visite o site www.agilent.com.

www.agilent.com/chem

A Agilent Technologies não é 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. 2014

Publicado em 11 de julho de 2014
Número de publicação: 5991-4852PTBR

The Measure of Confidence

Agilent Technologies