

Incomparável. Preciso. Consistente.

Espectrofotômetro UV-VIS-NIR Agilent Cary
Série 4000/5000/6000i



Incomparável

A Agilent é agora seu principal recurso e sua parceria para espectroscopia molecular. A linha de produtos Cary, que é reconhecida mundialmente, engloba FTIR, UV-Vis-NIR e fluorescência, oferecendo a você uma gama completa de soluções para espectroscopia molecular.

Respostas confiáveis

Os espectrofotômetros UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i são incomparáveis, precisos e flexíveis, e foram projetados para atender aos requisitos atuais e futuros da sua aplicação. Com exatidão fotométrica insuperável e uma ampla variedade de acessórios flexíveis, essa série de equipamentos de pesquisa garantirá que você permaneça atualizado em sua área.



Cary 4000 (175–900 nm)

O Cary 4000 define o padrão do ruído fotométrico, do alcance e da linearidade, fornecendo excelente resolução em todo o espectro UV-visível. O Cary 4000 é ideal para desafiantes aplicações de pesquisa em ciência dos materiais e é a solução líder do setor para qualquer pesquisa biológica.

Cary 5000 (175–3.300 nm)

O Cary 5000 combina a tecnologia PbSmart com o desempenho e o desenho óptico sem comparação de todos os instrumentos Cary UV-Vis-NIR. Ele requer apenas um detector para levar esse desempenho ao NIR.

Cary 6000i (175–1.800 nm)

O Cary 6000i com detector InGaAs de alto desempenho é otimizado para onda curta NIR, oferecendo resolução superior na região de 1.200–1.800 nm. Nenhum instrumento é capaz de igualar o desempenho NIR do Cary 6000i.

Espectroscopia molecular Agilent

1947

Primeiro sistema comercial de registro UV-Vis, Cary 11 UV-Vis

1954

Lançamento do Cary 14 UV-Vis-NIR

1969

Primeiro espectrômetro de infravermelho por transformada de Fourier de varredura rápida, o FTS-14

1989

Lançamento dos aclamados espectrofotômetros UV-Vis Cary 1 e 3

1999

Primeira matriz de plano focal de MCT 256 x 256 para espectroscopia analítica

2000

Primeiro sistema de reflectância total atenuada de imagem química

2007

Introdução do interferômetro menor e mais robusto disponível comercialmente

2008 a 2011

A Agilent oferece soluções de FTIR portáteis e para uso fora do laboratório

2013

Introdução do sistema de medição universal UV-Vis-NIR Cary 7000

2017

Aquisição da espectroscopia Raman da Cobalt

2018

Lançamento do UV-Vis Cary 3500 e do sistema de imagem no infravermelho por laser direto (LDIR) 8700

2020

Introdução do sistema de verificação de identidade de matérias-primas Raman Vaya



Para sua aplicação

A Agilent está comprometida com o fornecimento de soluções para sua aplicação. Temos a tecnologia, as plataformas e a orientação especializada de que você precisa para ter sucesso.

Meio acadêmico	Teste de materiais e pesquisa	Química e petroquímica	Energia e combustíveis	Alimentos e agricultura	Biotecnologia e indústria farmacêutica
Aplicações usuais do Cary 4000/5000/6000i	Análise de espessura do filme fino e análise de revestimento antirreflexo Análise de novos materiais nanocompósitos Medições de cores e correspondência de cores Medições de densidade óptica, por exemplo, filtros ópticos e óculos de segurança	Medições espectroeletrônicas, por exemplo, redução de CO ₂ Medição de suspensões e amostras com alto espalhamento Análise de metais pesados em água Análise quantitativa de suspensões ou meios líquidos de alta absorção	Análise da funcionalidade de fotorresistência Medição do rendimento de óleo em amostras de óleo de xisto Análise das propriedades de reflectância de células solares Estudo de pinturas e efeito de pigmentos na indústria automotiva	Avaliação da condição da cultura, como teor de clorofila, água e matéria seca Análise quantitativa de aditivos Aplicações de CQ	Medição de amostras biológicas túrbidas Caracterização de caminhos bioquímicos intracelulares Análise de possíveis agentes bloqueadores solares para cosméticos e cremes com ação solar
Técnicas de amostragem comuns suportadas pelo Cary 4000/5000/6000i	Acessório de reflectância especular de ângulo fixo/variável Acessório de reflectância especular absoluta de feixe duplo Acessório de reflectância difusa (interno e externo) Acessório de reflectância Praying Mantis Suporte de ângulo de Brewster Transporte de amostras com suporte de filme Atenuador de feixe traseiro	Acessório de fibra óptica Suporte para amostra sólida Acessório polarizador/despolarizador Atenuador de feixe traseiro Acessório de mistura rápida	Microssonda de fibra óptica (líquidos) Suportes simples e multicelulares com termostato com sondas de temperatura Cubetas de microvolumes Acessório de mistura rápida	Acessório de suporte multicelular 6x6 termostatizado de água Acessório Peltier de célula única (controle de temperatura preciso) Suporte para celas para células padrão e específicas	Acessório Peltier de célula única (controle de temperatura preciso) Acessório de reflectância difusa (interno e externo) Acessório de suporte multicelular 6x6 termostatizado de água Acessório de mistura rápida

Design que garante a qualidade e o desempenho

O nosso histórico comprovado de inovação e excelência em design óptico garante que você terá sempre a resposta certa.

Óptica nitidamente aprimorada

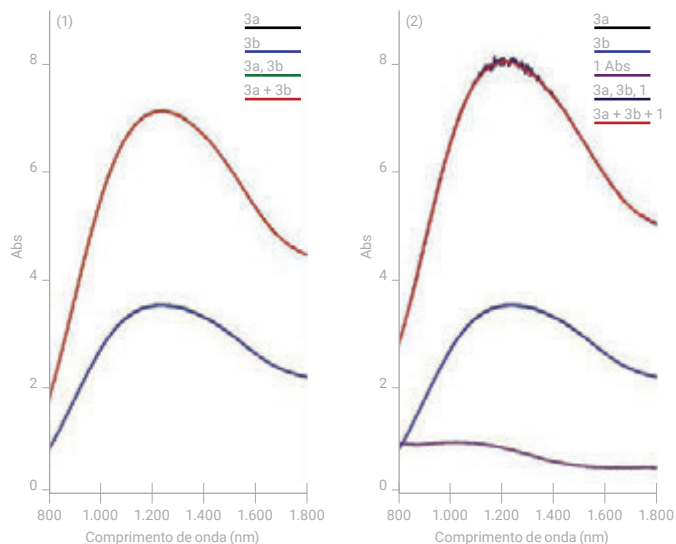
O design líder da indústria dos sistemas ópticos Cary é um diferencial, oferecendo alcance fotométrico, ruído reduzido, precisão e linearidade incomparáveis.

Exatidão de controle com o modo S:N

O modo sinal/ruído (S:N) é um modo de varredura exclusivo disponível nos instrumentos Cary que lhe permite controlar o nível de exatidão desejada durante toda a varredura.

Ele é particularmente útil para amostras que variam significativamente em absorbância ou R percentual durante toda a faixa de comprimento de onda.

O modo S:N reduz os tempos de varredura em mais de 50%, pois o sistema faz a varredura rapidamente em áreas de alta transferência de energia e aumenta a média do sinal quando a transferência de energia é menor.



A adição de dois filtros (1) para uma absorbância máxima de 7,19 (1.208 nm) e três filtros (2) para uma absorbância máxima de 8,10 (1.248 nm) demonstra a faixa fotométrica, a precisão e a linearidade do UV-Vis-NIR Cary 6000i. (3a, 3b indica dois filtros medidos diretamente. 3a + 3b indica a adição matemática dos dois espectros individuais.). Observe que alguns dos espectros não são visíveis, pois estão sobrepostos.

Gerenciamento de lâmpada "plug-and-go"

As lâmpadas são pré-alinhadas e fáceis de substituir. Os componentes eletrônicos de gerenciamento de lâmpadas abrangem uma ampla variedade de modelos de lâmpadas.

Flexibilidade

As aberturas podem ser fixadas no NIR assim como no UV-Vis.

Excelente resolução

O design do monocromador Littrow duplo fora do plano minimiza o ruído fotométrico e a luz espúria.

Óptica selada

O sistema de isolamento óptico incorpora uma placa de alumínio sólido "flutuante" que isola a óptica de distúrbios externos.

Purga separada

O monocromador e os compartimentos de amostra têm controle separado para purga de nitrogênio, permitindo que o compartimento de amostra seja purgado com vazão mais alta que a do instrumento.

Medições precisas em baixos níveis de transmissão

As ópticas de ligação Schwarzschild garantem a máxima taxa de transferência de luz.

Compartimento de amostra grande

Inclui placa de base removível para máxima flexibilidade ao posicionar amostras.

Mecanismo exclusivo de travamento

Posicione seus acessórios de forma rápida e reproduzível no compartimento de amostra.

Óptica revestida em sílica

Protege a óptica do contato com o ambiente e permite a limpeza sem danificar a superfície refletora.

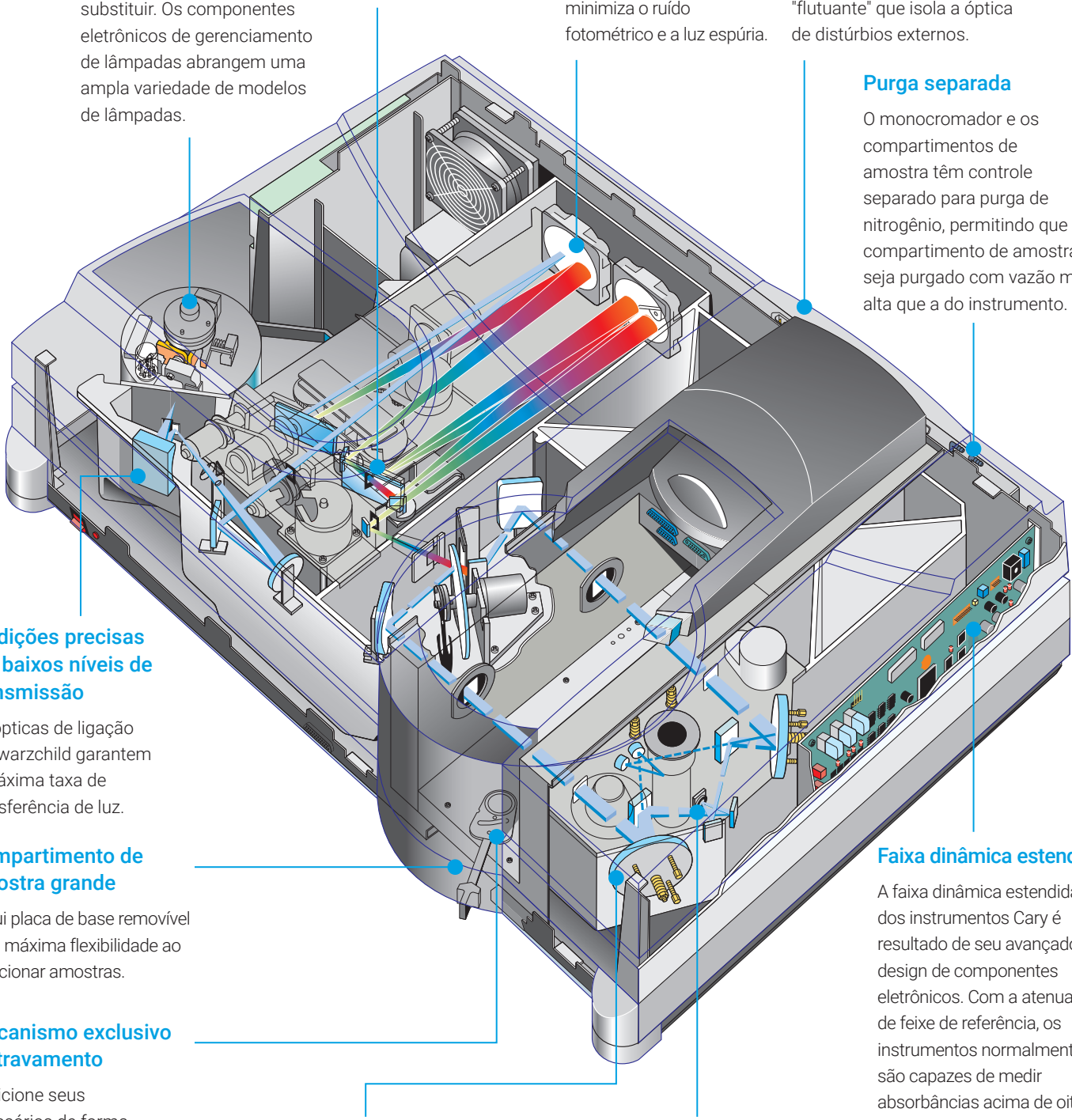
Deteciores superiores

A possibilidade de escolha entre o detector PbS ou InGaAs oferece flexibilidade ao NIR. Enquanto outros espectrofotômetros precisam de ambos os detectores PbS e InGaAs para melhorar seu desempenho no NIR, o detector Cary 5000 PbSmart

Faixa dinâmica estendida

A faixa dinâmica estendida dos instrumentos Cary é resultado de seu avançado design de componentes eletrônicos. Com a atenuação de feixe de referência, os instrumentos normalmente são capazes de medir absorbâncias acima de oito.

significa que basta apenas um. A combinação do detector InGaAs de banda estreita e da grade NIR de comprimento de onda curto (SWNIR) otimiza a dispersão e a detecção, permitindo que o Cary 6000i faça medições de até 8 Abs no NIR.

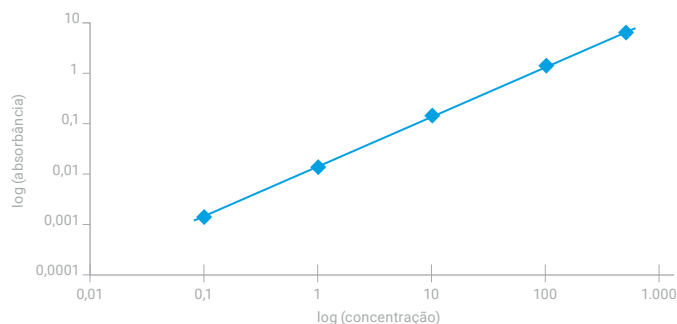
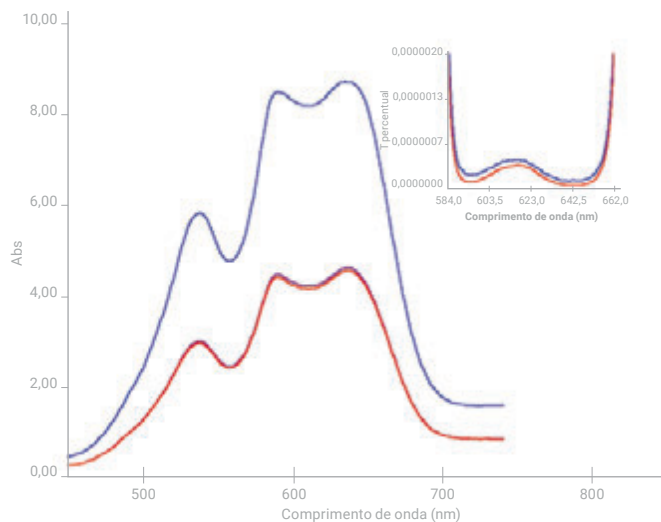
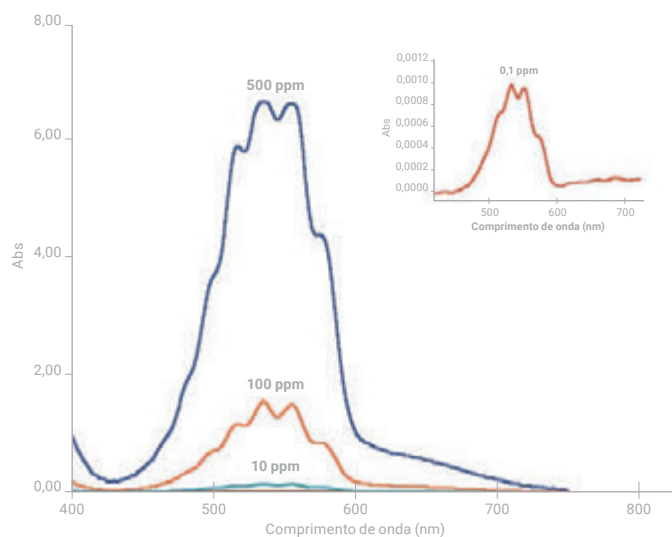


Esteja certo de suas respostas

Quando for necessário ultrapassar os limites da medição fotométrica, esteja certo de que os espectrofotômetros Agilent Cary serão precisos, consistentes e totalmente confiáveis.

O maior alcance

Evite amostras e diluições demoradas e analise com confiança as amostras mais desafiadoras. O UV-Vis-NIR Cary série 4000/5000/6000i oferece a faixa fotométrica mais ampla disponível e a faixa de comprimento de onda mais abrangente, apresentando absorvâncias superiores a 8 do UV-Vis ao NIR.



Linearidade e alcance fotométrico superiores no UV-Vis

A adição de dois filtros azuis demonstra linearidade e alcance fotométrico superiores no UV-Vis. A imagem superior à direita compara a adição dos filtros à sua medição combinada, resultando em uma diferença de menos de 8×10^{-8} de T percentual.

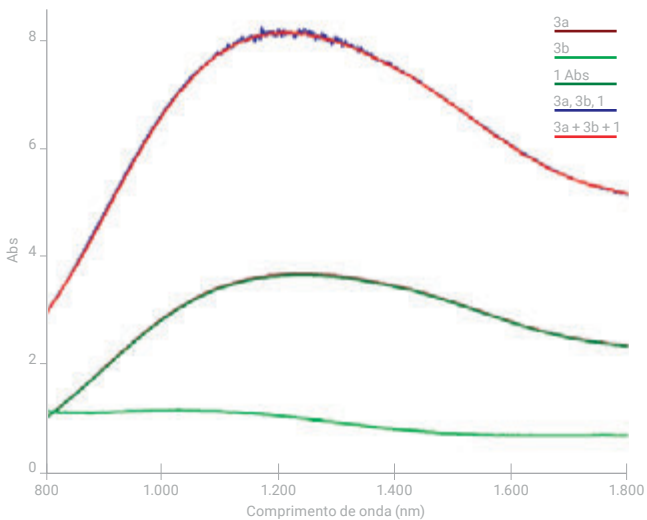
Ampla faixa dinâmica

A análise quantitativa do permanganato de potássio aquoso (superior) demonstra a excelente faixa e exatidão fotométrica. A medição a 555 nm permite análises de 0,1–500 ppm sem diluição. O gráfico de Absorbância vs. Concentração (inferior) destaca a ampla faixa dinâmica e a linearidade inerente ($r^2 = 0,999$).

Desempenho NIR avançado para fôtonica avançada

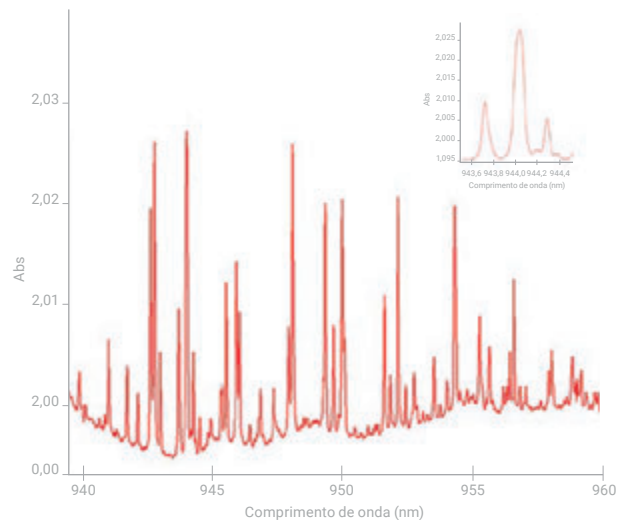
Com uma faixa operacional de 175–1.800 nm, o Cary 6000i é o instrumento favorito dos usuários que precisam acompanhar o rápido desenvolvimento das tecnologias fôtonica e de comunicação.

Como sucessor do primeiro UV-Vis-NIR do mundo com detector InGaAs, o Cary 6000i oferece desempenho NIR inigualável e a mais alta resolução espectral disponível no NIR. O Cary 6000i também pode ser aplicado como espectrofotômetro de referência primária no NIR, com validação de exatidão fotométrica sem a necessidade de padrões calibrados.



Linearidade e alcance fotométrico superiores no NIR

A adição de três filtros demonstra o alcance fotométrico e a linearidade no NIR. As medições reais e previstas mostram uma excelente correlação em toda a faixa de comprimento de onda NIR medida.



Ótima resolução

Uma varredura de alta resolução no NIR de vapor de água resolve as bandas de absorção em torno de 940 nm, as quais são pouco visíveis em espectrofotômetros padrão. O Cary 6000i apresenta uma exclusiva grade de difração NIR de 600 linhas/mm otimizada para operação InGaAs, alcançando um desempenho sem igual no NIR.

Você pode fazer tudo isso com um Cary

Os espectrofotômetros UV-Vis-NIR Agilent Cary da série 4000/5000/6000i acompanham uma linha de acessórios e consumíveis projetados especificamente para as suas necessidades de aplicação.

Acessórios para melhoria do desempenho

A variedade de acessórios do UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i garante que você possa lidar com a mais ampla variedade de tamanhos e tipos de amostras, desde o menor etalon até folhas de vidro brutas.

O enorme compartimento de amostra acomoda diversos tamanhos de amostra, enquanto a base removível garante ainda mais flexibilidade.

Acessórios para sólidos, pós e pastas

- Suporte de ângulo de Brewster
- Acessórios de reflectância difusa (DRA) de 110 mm (interno) e 150 mm (externo)
- Polarizador e despolarizador
- Kit de célula para pó
- DRA Praying Mantis
- Acessório e suporte do filme para transporte de amostras
- Suporte para amostra sólida
- Acessórios de reflectância especular (SRA) de ângulo absoluto, fixo e variável
- Acessório de medição universal (UMA)

Acessórios para amostras líquidas

- Suportes simples e multicelulares
- Controle de temperatura Peltier
- Suporte para cela para uso com células padrão e específicas



1. Insira o acessório no compartimento de amostra.



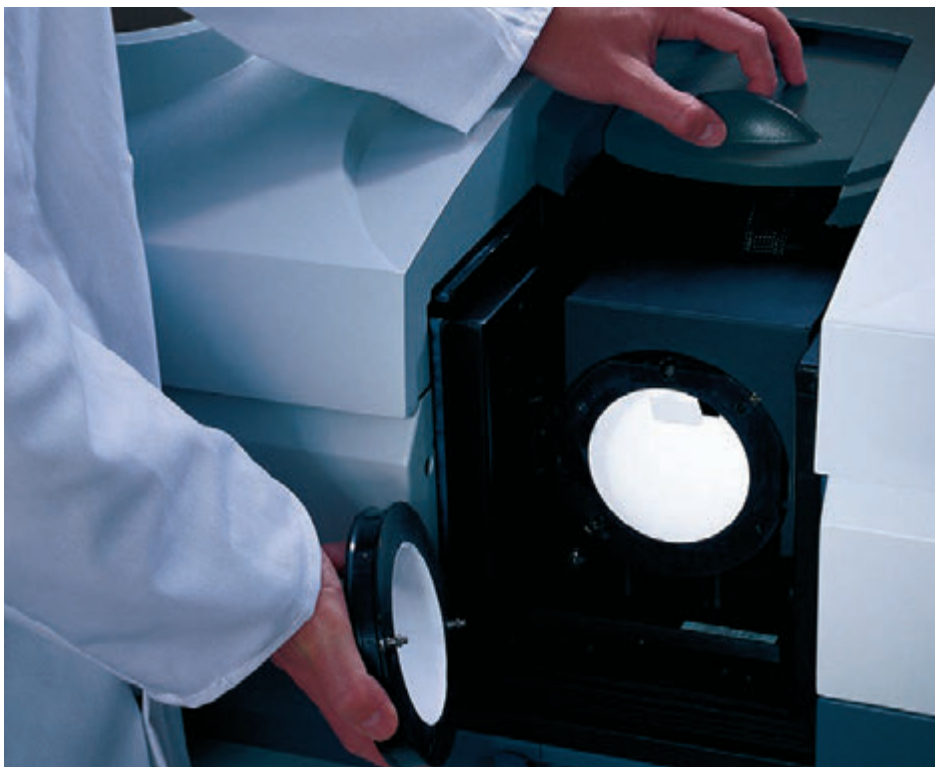
2. Posicione o acessório sobre os orifícios de montagem.



3. Puxe a barra para travar o acessório.

Travamento simples e rápido

O UV-Vis-NIR Cary série 4000/5000/6000i apresenta o exclusivo mecanismo LockDown que permite a você posicionar os acessórios de forma rápida e reproduzível no instrumento. Posicione com confiança qualquer acessório no compartimento de amostra exatamente no mesmo lugar, todas as vezes, eliminando a necessidade de ferramentas e procedimentos de alinhamento demorados.



O acessório de reflectância difusa é ideal para medir uma grande variedade de amostras sólidas e líquidas.

Sempre à frente com você

Quando é preciso entregar materiais e produtos acabados com qualidade de maneira consistente e econômica, o uso de soluções analíticas confiáveis e inovadoras são fundamentais para o seu sucesso. A Agilent oferece linearidade e alcance fotométrico incomparáveis na mais ampla faixa de comprimento de onda. Com soluções de amostragem mais amplas e versáteis, nenhuma aplicação é muito difícil e nenhuma amostra é muito desafiadora.

Esferas integradoras

Os superiores sistemas de detecção NIR Cary InGaAs e PbSmart também compõem as esferas integradoras da Agilent. Com disponibilidade de dois diâmetros (150 mm ou 110 mm), alterne entre PbS e InGaAs a fim de resolver as medições de reflectância difusa mais desafiadoras.

DRA-900 interno/externo (até 900 nm)

Oferecendo ruído fotométrico excepcionalmente baixo, trata-se de amplo alcance fotométrico e excelente linearidade.

DRA-1800 interno/externo (até 1.800 nm)

Um DRA PMT/InGaAs com desempenho de S:N superior para aprimorar os limites de detecção e as taxas de varredura.

DRA-2500 interno/externo (até 2.500 nm)

O detector DRA PbS NIR possui refrigeração de Peltier e otimização em tempo real, oferecendo desempenho excepcional.



Validação do desempenho do sistema

Automatize as rotinas de validação usando componentes internos padrão (por exemplo, lâmpada de mercúrio) ou expanda as opções de validação com módulos adicionais de teste.



Consumíveis para UV-Vis-NIR

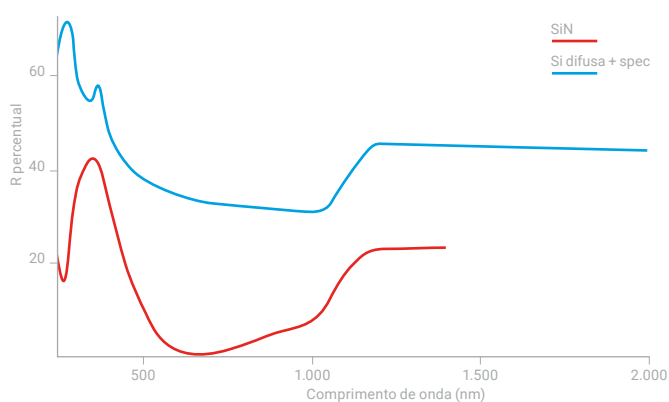
A linha de consumíveis para UV-Vis-NIR Agilent inclui cubetas, celas de fluxo e lâmpadas.

Aplicações solares



Na fabricação de vidros ou no desenvolvimento ou fabricação de células solares à base de silício ou de filmes finos, o Cary 5000 com DRA externo pode ser usado para:

- Medir a reflectância difusa de wafers de silício e revestimentos de nitreto de silício para determinar a eficiência da célula.
- Caracterizar com precisão os materiais de células solares, como revestimentos de película fina e silício.



Medições de reflectância difusa

Espectro de reflectância de um wafer de silício, em vermelho, e espectro de reflectância de uma célula solar (wafer de silício + nitreto de silício), em azul.



DRA para medições por transmissão difusa

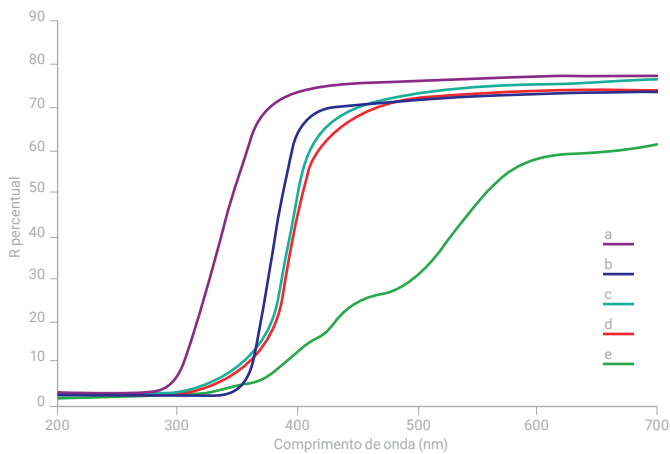
As propriedades de reflectância e transmissão das células solares são prontamente medidas usando o Cary 5000 com esferas integradoras. Além disso, o DRA-2500 externo com o kit de pequenas áreas permite que superfícies pequenas de células solares sejam medidas, pois a óptica de foco reduz o tamanho da imagem de feixe na superfície da amostra.

Aplicações de nanocompósitos e componentes ópticos

Medições de reflectância difusa de novos nanocompósitos

Para pesquisadores que desenvolvem dispositivos eletrônicos e fotônicos de última geração, use o UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i com VW SRA ou DRA para a medição de revestimentos AR para reduzir a reflectância, melhorar o contraste e ampliar a faixa de comprimento de onda dos revestimentos AR.

- Medir a reflectância difusa de pequenas amostras e amostras que devem ser posicionadas horizontalmente, tornando-se uma alternativa às tradicionais esferas integradoras.
- Medir as propriedades de nanocompósitos em pó, devido à geometria de amostragem e faixa de comprimento de onda estendida do acessório Praying Mantis.



Medições de reflectância difusa

Os espectros coletados fornecem informações detalhadas que podem ser usadas para calcular e comparar a energia do limite de absorção e o gap de energia dos novos nanocompósitos e de seus precursores.

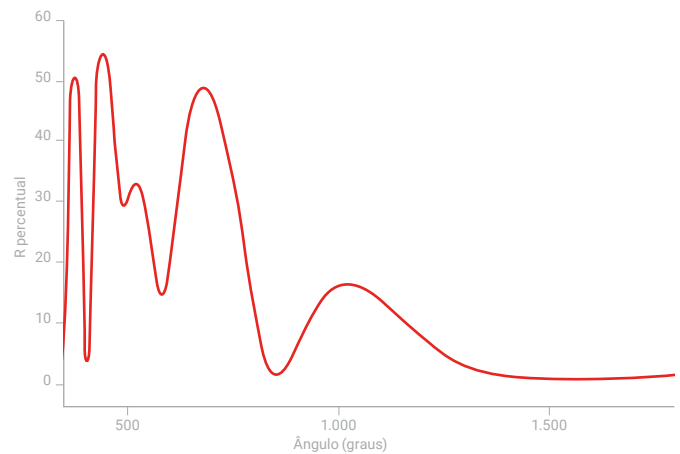


Use o VW SRA para medir revestimentos antirreflexo desafiadores.

Medições de reflectância de revestimentos antirreflexo (AR)

Use o UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i com VW SRA ou DRA para a medição de revestimentos AR para reduzir a reflectância, melhorar o contraste e ampliar a faixa de comprimento de onda dos revestimentos AR.

- Meça revestimentos AR desafiadores e confirme se os ganhos projetados da taxa de transferência de luz são atingidos (VW SRA).
- Caracterize com precisão os revestimentos AR em lentes padrão ou acromáticas (DRA).



Medições de baixa reflectância

O espectro bruto e não suavizado de um revestimento AR ilustra a qualidade das medições de baixa reflectância ao usar o Cary 6000i e o VW SRA.

Aplicações de filmes finos



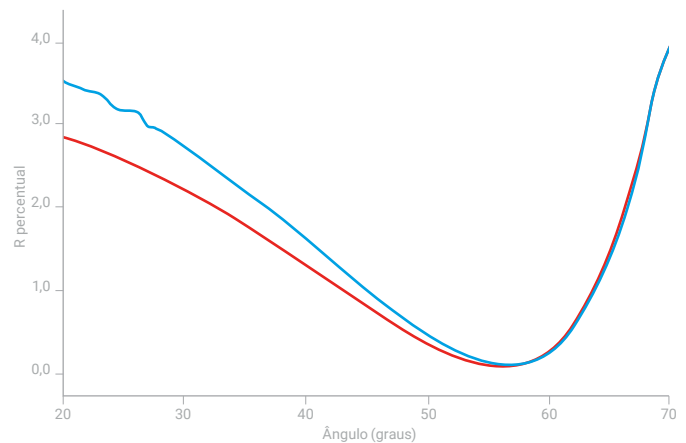
Medições de filmes finos

O UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i com acessório de reflectância especular de ângulo variável (VASRA) mede com precisão o índice refrativo (IR) de revestimentos de lentes, revestimentos antirreflexo em vidro, filtros revestidos e espelhos. Com o VASRA, o ângulo de incidência é escaneado de forma automática e precisa com controle total do PC.

A amostra é movida simultaneamente para que a mesma região da amostra seja medida em todos os ângulos de incidência.



O VASRA pode ser utilizado para a caracterização de filmes finos.



O índice refrativo de uma amostra foi calculado medindo o R percentual versus o ângulo para substratos revestidos e não revestidos. Usando as informações de IR, a espessura do filme pode ser facilmente calculada.

Ao satisfazer as aplicações de pesquisa mais exigentes, o VASRA permite que as instalações de produção tenham mais confiança ao garantir a qualidade de seus componentes ópticos, reduzindo as taxas de rejeição e maximizando os lucros.

Aplicações de filtros

Medição de filmes/filtros múltiplos

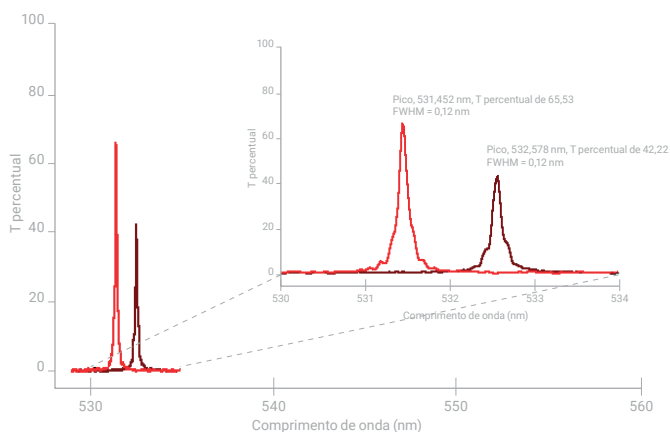
Use o UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i com o acessório e suporte do filme para transporte de amostras motorizado a fim de determinar a homogeneidade de superfícies e/ou taxas de defeitos de filmes, géis, wafers ou filtros múltiplos.

- Eliminação de ajustes manuais demorados, reduzindo erros e custos operacionais.
- Posicionamento de amostra preciso e reproduzível no compartimento de amostra.
- Recurso de varredura automatizada para monitorar a homogeneidade intra-amostra e detectar defeitos de amostra.
- Capacidade de acomodar várias amostras ópticas, sendo ideal para aplicações rápidas de garantia de qualidade/control de qualidade ou P&D que exigem comparações entre amostras.

Medições subnm de filtros de banda de passagem

O Cary 5000 com suporte para amostras sólidas pode ser usado para caracterizar filtros de banda de passagem estreita de forma precisa e completa.

- Posicionamento de amostra que garante taxa de transferência ideal.
- Kit completo de abertura para controle do tamanho da imagem e ângulo sólido do feixe.



Os valores precisos de comprimento de onda do pico, transmissão do pico e FWHM foram determinados para um filtro de banda de passagem estreita usando duas aberturas de 1 mm (50 mm de cada lado da amostra) no feixe frontal e duas aberturas de 5 mm (com atenuação de feixe traseiro) no feixe traseiro.



O suporte para amostra sólida é projetado para medições por transmissão de filtros, vidro, têxteis e outras amostras sólidas.



O suporte de ângulo de Brewster mede a transmissão da luz em diferentes ângulos de incidência em uma amostra sólida.



Usando o acessório e suporte do filme para transporte de amostras, o espectrofotômetro Cary pode ser adaptado para medição rápida de folhas, filmes, géis, wafers ou filtros múltiplos.

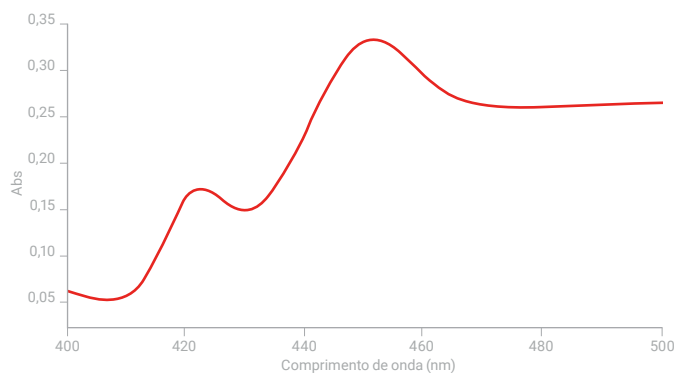
Aplicações de biotecnologia e indústria farmacêutica



O UV-Vis Cary 4000 proporciona desempenho óptico incomparável e controle de temperatura superior para medir as mais desafiadoras amostras com a maior precisão.

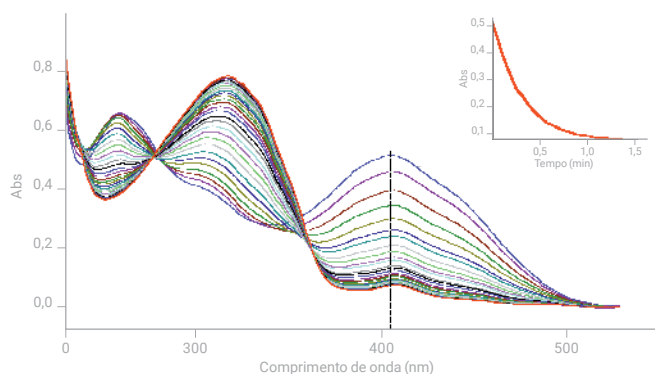
Serviços completos de qualificação de instalação/qualificação operacional (IQ/OQ)

A Agilent oferece serviços completos de qualificação (IQ/OQ) para hardware, software e acessórios do UV-Vis-NIR Cary da série 4000/5000/6000i.



O espectrofotômetro de referência para amostras túrbidas

Medir as alterações na absorvância de amostras biológicas túrbidas pode ser um desafio, pois a interferência inerente da amostra pode ser superior a 4 Abs. Acima, demonstra-se a superioridade do UV-Vis Cary 4000 para medir o citocromo P450 altamente túrbido, pois a interferência (subtraída do espectro final mostrado acima) foi acima de 4,5 Abs. A absorvância real desta amostra é de aproximadamente 5 Abs, na qual podem ser detectadas alterações de <0,05 Abs.



Obtenha facilmente as curvas cinéticas

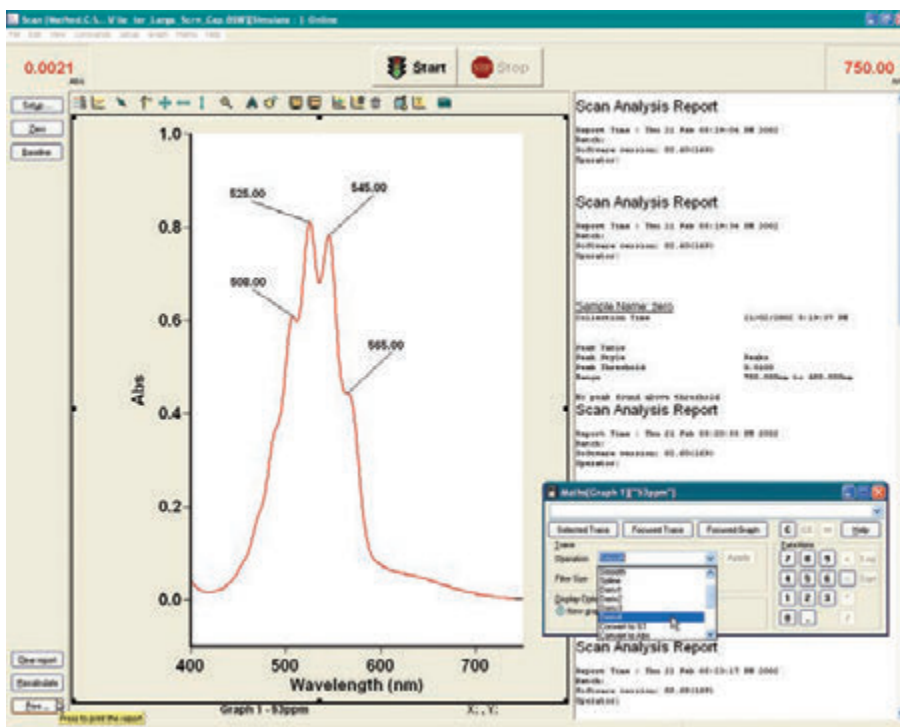
Com um clique do mouse, você obtém uma curva cinética a partir de uma série de curvas repetitivas. A imagem mostra a curva cinética em 410 nm.

Software nitidamente melhor

O software fácil de usar, com foco na aplicação, permite o controle total do instrumento.

Software projetado para amostras reais

O design modular do software Cary WinUV permite que ele seja personalizado para se adequar às suas necessidades de análise, seja para uma aplicação de ciência dos materiais, usando medições de varredura de comprimento de onda, ou aplicações de biociências, exigindo controle térmico ou cinética enzimática avançada.



Processamento avançado de dados

Use a calculadora de espectro para aplicar operações matemáticas, incluindo soma, subtração, divisão, multiplicação e funções de log e de raiz quadrada aos espectros. A calculadora também permite calcular a média, a normalização, a suavização, as derivadas de até quarta ordem, a integração e o algoritmo de correção de Kubelka-Munk.

Recursos gráficos avançados

O módulo de controle de elementos gráficos tem marcação automática de pico, zoom, cursor livre e de rastreamento, vários formatos de ordenada e abscissa, modos copiar/colar e de sobreposição inteligentes, facilitando a interpretação espectral e a apresentação para publicações.

Supere os desafios das suas aplicações

Use a poderosa Linguagem de Desenvolvimento de Aplicações (ADL) para adaptar o software WinUV às suas aplicações mais específicas.

Agilent CrossLab: visão real, resultados reais

O CrossLab vai além da instrumentação para trazer serviços, consumíveis e gerenciamento de recursos em todo o seu laboratório. Assim, seu laboratório pode melhorar a eficiência, otimizar as operações, aumentar o tempo de atividade dos instrumentos, desenvolver as habilidades dos usuários e muito mais.

Saiba mais:

www.agilent.com/chem

Compre online:

www.agilent.com/chem/store

Obtenha respostas para suas dúvidas técnicas e acesse recursos na comunidade Agilent:

community.agilent.com

Brasil

0800 7281405

chem_vendas@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Ásia e Pacífico

inquiry_lsca@agilent.com



DE.9432523148

Estas informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

© Agilent Technologies, Inc. 2022
Publicado nos EUA, 12 de julho de 2022
5990-7786PTBR

