

Accessorio di campionamento DialPath

Un modo pratico per eseguire misurazioni FTIR in trasmissione



Introduzione

L'accessorio DialPath per lo **spettrometro FTIR Agilent Cary 635** è stato progettato per superare le difficoltà associate alle misurazioni in trasmissione sui liquidi, normalmente eseguite utilizzando celle a flusso e celle smontabili.

L'accessorio Agilent DialPath rende le misurazioni in trasmissione sui liquidi semplici quanto l'uso di un ATR. L'accessorio consente di eseguire misurazioni in trasmissione su liquidi a lunghezza del percorso ottico fissa, senza richiedere una cella IR convenzionale a flusso o smontabile.

Disponibile con tre lunghezze del percorso ottico preimpostate, l'accessorio DialPath consente di misurare, in una singola analisi, più picchi di intensità diversa nello stesso campione, senza necessità di diluizione. Questa versatilità permette di gestire sia il confronto qualitativo con le corrispondenze di libreria sia l'analisi quantitativa su un'ampia gamma di concentrazioni e intensità dei picchi.

L'accessorio DialPath può inoltre essere utilizzato per la misurazione di film polimerici sottili.

Funzionamento

Campioni liquidi

L'analisi convenzionale dei campioni liquidi richiede l'uso di una cella smontabile o a flusso installata in un accessorio per misurazioni in trasmissione. Il design di queste celle rende difficile ottenere una lunghezza del percorso ottico riproducibile dopo l'assemblaggio. Anche guarnizioni non adeguate nelle celle possono comportare la perdita di campione e l'introduzione di bolle d'aria che interferiscono con la misurazione. I liquidi viscosi o appiccicosi sono spesso difficili da rimuovere dalle celle e i protocolli di pulizia possono richiedere molto tempo.

Al contrario, utilizzando l'accessorio DialPath, una piccola goccia di campione liquido viene applicata sulla finestra di campionamento con il DialPath in posizione aperta, come mostrato nella Figura 1.

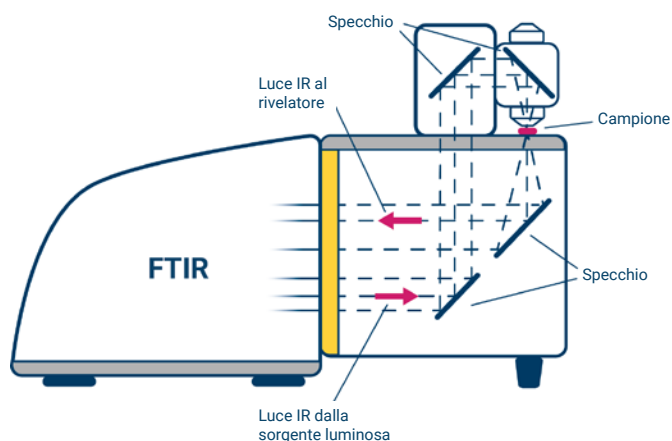


Figura 1. Schema ottico del cammino ottico attraverso l'accessorio DialPath e lo strumento FTIR Cary 635.

Per eseguire una misurazione, il DialPath viene ruotato in modo da selezionare la lunghezza del percorso ottico fissa richiesta per la misurazione, come mostrato nella Figura 2. Al termine della misurazione, le finestre di campionamento possono essere pulite con un panno e, se necessario, è possibile utilizzare un solvente delicato. Il sistema verificherà la pulizia del cammino ottico prima di passare al campione successivo.

Le misurazioni su più picchi di intensità diversa nello stesso campione possono essere eseguite facilmente selezionando la lunghezza del percorso ottico appropriata. Le misurazioni a lunghezza del percorso ottico fissa e ripetibile consentite dal DialPath lo rendono ideale per le misurazioni quantitative.

I tre passaggi dell'analisi con DialPath

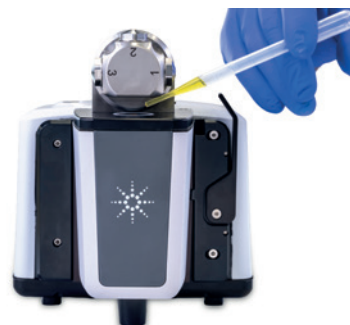
1

Assicurarsi che il cristallo sia pulito



2

Posizionare il campione sulla finestrella



3

Ruotare la testa del modulo DialPath per impostare la lunghezza del percorso ottico necessaria per l'analisi



Figura 2. Analisi di campioni liquidi. I tre passaggi dell'analisi con l'accessorio DialPath.



Figura 3. L'accessorio DialPath può essere utilizzato per misurare film polimerici.

Film polimerici

L'uso del DialPath con film polimerici evita la necessità di montare il campione in un accessorio per misurazioni in trasmissione. I film polimerici possono essere misurati posizionando il film sulla finestra e ruotando in posizione la lunghezza del percorso ottico appropriata. Per i campioni non omogenei è inoltre possibile misurare diverse parti di un campione di film di dimensioni maggiori modificando la posizione del campione. In genere, per i campioni polimerici puliti non sarà necessaria alcuna pulizia tra un campione e l'altro.

Opzioni di configurazione del DialPath

Grazie alle finestre in ZnSe ottimizzate per una trasmissione di energia superiore, il DialPath può essere utilizzato anche negli ambienti più umidi e tropicali.

L'accessorio DialPath è disponibile con tre lunghezze del percorso ottico preimpostate in fabbrica:

- 30, 50, 100 μm (ripetibilità $\pm 0,25 \mu\text{m}$)
- 50, 100, 200 μm (ripetibilità $\pm 0,25 \mu\text{m}$)

oppure con tre lunghezze del percorso personalizzate fino a 1000 μm .

Un'alternativa all'accessorio DialPath a singola lunghezza del percorso ottico è l'accessorio Tumbler. Questo accessorio utilizza la stessa tecnologia, ma presenta un'unica lunghezza del percorso fissa compresa tra 100 e 1000 μm .

Le misurazioni FTIR possono essere eseguite nell'intervallo da 5.100 a 600 cm^{-1} .

Esempi di applicazioni

Il DialPath è ampiamente utilizzato in ambito industriale e accademico in una vasta gamma di applicazioni.

Agilent fornisce inoltre note applicative che dimostrano l'uso del DialPath e offrono confronti con altre tecniche di campionamento disponibili. Di seguito è riportato un riepilogo di alcune delle note applicative attualmente disponibili. Una raccolta completa di applicazioni è disponibile sul sito web Agilent.

Misurazione di campioni liquidi con il modulo DialPath

Questo studio fornisce un confronto tra le misurazioni in trasmissione tradizionali eseguite con sistemi basati su celle, le misurazioni con DialPath e le misurazioni in riflettanza totale attenuata (ATR).

Il lavoro esamina alcuni additivi comuni presenti nei mercati alimentare, farmaceutico e cosmetico. Sono presentati risultati sia qualitativi sia quantitativi.

[Scarica la nota applicativa completa.](#)

Misurazione di liquidi volatili

Questo studio affronta la difficoltà legata alla manipolazione di campioni volatili. Dimostra che, nell'intervallo di tempo necessario per eseguire la misurazione, un liquido volatile subisce un'evaporazione minima o nulla dalla cella DialPath.

Sono riportati due esempi per chiarire gli effetti dell'evaporazione e della diffusione sui metodi calibrati:

- Diottilftalato (DOP, analita non volatile) in tetraidrofurano (THF, solvente volatile).
- Benzene (analita altamente volatile) in esano (solvente volatile).

[Scarica la nota applicativa completa.](#)

Screening in loco dei livelli di adulteranti nel latte bovino

Questo studio esamina l'uso dell'accessorio DialPath per la rapida identificazione degli adulteranti. Gli strumenti FTIR Agilent dotati della tecnologia di campionamento in trasmissione DialPath si sono dimostrati una soluzione rapida e di facile implementazione per rilevare eventuali adulterazioni nei campioni di latte, anche a livelli di diluizione pari appena al 3% v/v.

[Scarica la nota applicativa completa.](#)

Monitoraggio del contenuto di biodiesel (FAME) nel diesel

Questo studio illustra l'uso dello strumento FTIR Agilent serie 4500 dotato dell'accessorio DialPath. Il sistema FTIR serie 4500 è progettato per la portabilità e l'uso in loco e utilizza un accessorio DialPath fisso. Il metodo sviluppato consente di determinare tracce di biodiesel nel combustibile diesel marino in modo rapido e riproducibile.

[Scarica la nota applicativa completa.](#)

Determinazione degli antiossidanti fenolici DBPC e DBP nell'olio isolante elettrico

Questo studio dimostra l'uso degli accessori DialPath e Tumbler per la determinazione dei due inibitori dell'ossidazione più comuni. Il 2,6-di-terz-butil-p-cresolo (DBPC), noto anche come butilidrossitoluene (BHT), e il 2,6-di-terz-butilfenolo (DBP) sono stati analizzati in olio isolante elettrico e lubrificanti a base di olio minerale secondo i metodi ASTM D2668 e IEC 60666.

[Scarica la nota applicativa completa.](#)

Quantificazione del simeticone in campioni farmaceutici

In questo studio è stato utilizzato un modulo DialPath per la quantificazione del simeticone. A fini di confronto, i dati sono stati acquisiti anche adottando l'approccio FTIR tradizionale con una cella smontabile in un vano per i campioni in trasmissione. I dati ottenuti con il DialPath sono risultati analoghi o superiori rispetto ai risultati ottenuti con una cella tradizionale. La facilità d'uso del modulo DialPath, tuttavia, ha permesso di realizzare considerevoli risparmi in termini di costi e tempi rispetto all'uso delle celle per liquidi tradizionali, aspetto che rende questo modulo la soluzione ideale per le applicazioni farmaceutiche.

[Scarica la nota applicativa completa.](#)

Ulteriori informazioni

- [Agilent Cary 635 FTIR Spectrometer](#)
- [MicroLab FTIR Software](#)
- [MicroLab Expert](#)
- [FTIR Analysis & Applications Guide](#)
- [FTIR Spectroscopy Basics – FAQs](#)
- [ATR-FTIR Spectroscopy Overview](#)

www.agilent.com/chem/cary635

DE-011747

Le informazioni fornite sono soggette a modifica senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2021, 2026
Stampato negli Stati Uniti, 6 febbraio 2026
5994-2029ITE