



Application Note AN-NIR-024

Controllo qualità del gas di pirolisi

Determinazione del valore di diene entro un minuto utilizzando NIRS

La benzina di pirolisi (Pygas) è un sottoprodotto della produzione di etilene, che contiene diolefine coniugate indesiderate che lo rendono inadatto come carburante per motori. Per superare questo limite, è necessario ridurre il contenuto di olefine al di sotto di 2 mg/g di pygas in un'unità di idrogenazione selettiva (SHU). Il valore del diene, o valore dell'anidride maleica (MAV), è solitamente determinato dal

metodo della chimica umida di Diels-Alder (UOP326-17).

Questo metodo chimico umido richiede diverse ore per essere eseguito da analisti altamente qualificati. Rispetto al metodo primario, la spettroscopia nel vicino infrarosso (NIRS) è una soluzione economica e rapida per la determinazione del valore di diene nel gas di pirolisi.

STRUMENTI DI ANALISI

99 campioni di pygas sono stati analizzati su un analizzatore NIRS XDS RapidLiquid dotato di fiale di vetro monouso da 8 mm. Tutte le misurazioni sono state eseguite in modalità di trasmissione da 400 nm a 2500 nm. Il controllo della temperatura è stato impostato su 40 °C, per fornire un ambiente campione stabile. Per motivi di praticità sono state utilizzate fiale monouso con una lunghezza del percorso di 8 mm, il che ha reso obsoleta una procedura di pulizia. Il pacchetto software Metrohm Vision Air Complete è stato utilizzato per l'acquisizione dati e lo sviluppo di modelli predittivi.



Figura 1. Campioni riempiti in veline monouso con lunghezza del percorso di 8 mm.

Tabella 1. Panoramica delle apparecchiature hardware e software

Attrezzatura	Numero metrohm
Analizzatore XDS RapidLiquid	2.921.1410
Fiale monouso, diametro 8 mm, trasmissione	6.7402.000
Vision Air 2.0 completo	6.6072.208

RISULTATI

Gli spettri Vis-NIR ottenuti (**figura 2**) sono stati utilizzati per creare un modello predittivo per la determinazione del valore del diene. Per verificare la qualità del modello di previsione, sono stati creati diagrammi di correlazione che mostrano la

correlazione tra la previsione Vis-NIR e i valori del metodo primario (**Figura 3**). I rispettivi valori di riferimento (FOM) mostrano la precisione attesa di una previsione durante l'analisi di routine.

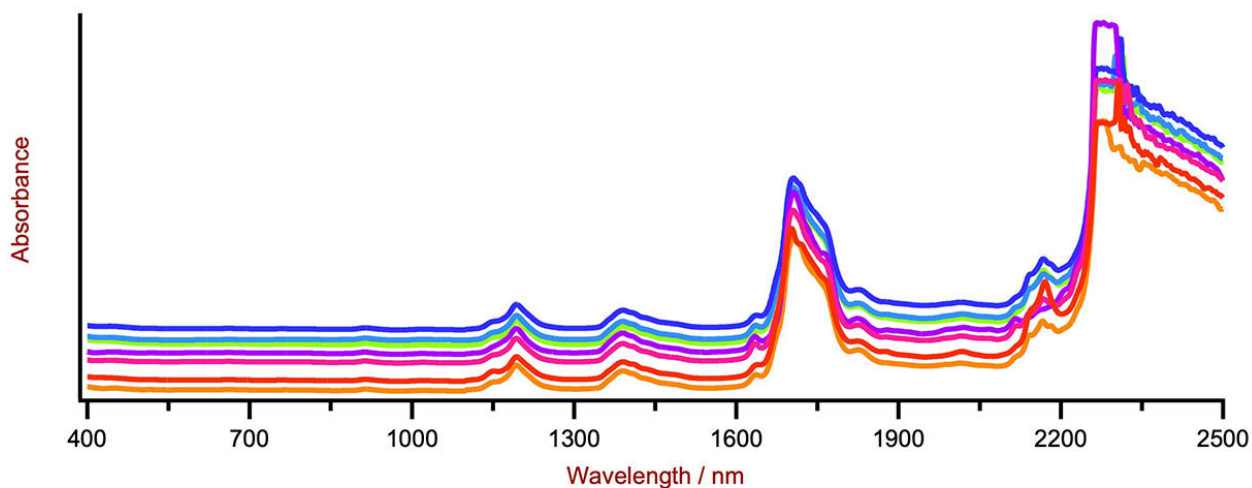


Figura 2. Selezione degli spettri Vis-NIR della benzina di pirolisi ottenuti utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer e fiale monouso da 8 mm. Per motivi di visualizzazione è stato applicato un offset dello spettro.

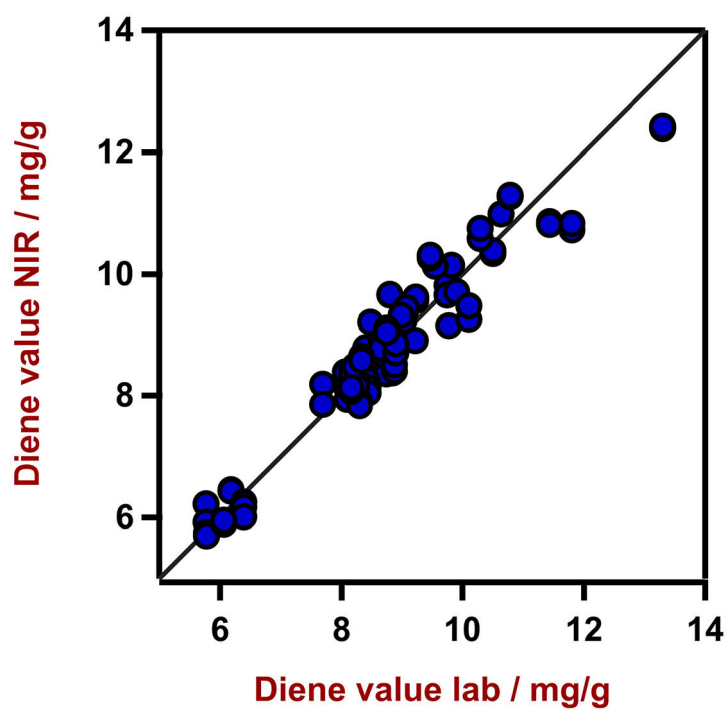


Figura 3. Diagramma di correlazione per la previsione del valore del diene utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer. I valori di laboratorio sono stati determinati secondo il metodo UOP326-17.

Tabella 2. Valori di riferimento per la previsione del valore del diene utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer.

Riferimento	Valore
R^2	0,9253
Errore standard di calibrazione	0,42 mg/g
Errore standard di convalida incrociata	0,46 mg/g

CONCLUSIONE

Questa Application Note mostra la fattibilità della spettroscopia NIR per l'analisi del valore del diene nella benzina di pirolisi. Rispetto al metodo chimico umido UOP326-17 (Tabella 3), il tempo necessario per

ottenere risultati è uno dei principali vantaggi della spettroscopia NIR, poiché una singola **la misurazione viene eseguita entro un minuto.**

Tabella 3. Tempo per ottenere risultati con l'analisi chimica umida UOP-326 convenzionale

Parametro	Metodo	Tempo per il risultato e flusso di lavoro
Diene valore	Diels Ontano (UOP326-17)	6 ore; riflusso, idrolisi, titolazione

CONTACT

Metrohm Italiana Srl
Via G. Di Vittorio, 5
21040 Origgio (VA)

info@metrohm.it



NIRS XDS RapidLiquid Analyzer

Analisi veloci e precise di liquidi e sospensioni di tutti i tipi.

Il NIRS XDS RapidLiquid Analyzer consente analisi veloci e precise di sostanze e ricette liquide. I risultati di misurazione precisi ottenuti premendo un pulsante rendono il NIRS XDS RapidLiquid Analyzer una soluzione affidabile e semplice per il controllo della qualità in laboratorio e nel processo. I campioni vengono posti in cuvette in quarzo utilizzabili più volte o in cuvette monouso in vetro, una camera di campionamento temperata provvede a condizioni di analisi riproducibili e quindi a risultati di misurazione esatti.



Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - Software universale per la spettroscopia.

Vision Air Complete è una soluzione software moderna e facile da utilizzare per l'impiego in ambiente regolamentato.

Panoramica dei vantaggi di Vision Air:

- le applicazioni software individuali con interfacce utente personalizzate garantiscono un funzionamento intuitivo e semplice
- semplice creazione e manutenzione dei protocolli
- banca dati SQL per una gestione dei dati sicura e semplice

La versione Vision Air Complete (66072208) include tutte le applicazioni per la garanzia della qualità tramite spettroscopia Vis-NIR:

- applicazione per la gestione degli strumenti e dei dati
- applicazione per lo sviluppo di metodi
- applicazione per l'analisi di routine

Altre soluzioni Vision Air Complete:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)