



Application Note AN-NIR-035

# Controllo qualità dei polioli – Determinazione senza sostanze chimiche dell'indice di ossidrile secondo la norma ASTM D6342-12

Determinazione priva di sostanze chimiche del numero di idrossile  
secondo la norma ASTM D6342-12

Per l'analisi dell'indice di ossidrilico dei polioli mediante titolazione secondo la norma ASTM D4274-16 vengono utilizzate sostanze chimiche tossiche e corrosive come p-toluensolfonil isocianato (TSI) e tetrabuttilammonio idrossido.

Questa Application Note dimostra come l'analizzatore XDS RapidLiquid operante nella regione spettrale del

visibile e del vicino infrarosso (Vis-NIR) fornisca una soluzione economica e veloce per la determinazione del numero di idrossile (OH) di polioli senza tali materiali tossici. Con **nessuna preparazione del campione o prodotti chimici necessari**, la spettroscopia Vis-NIR consente l'analisi dei polioli in **meno di un minuto**.

## STRUMENTI DI ANALISI

I campioni di poliolo sono stati misurati con l'XDS RapidLiquid Analyzer in modalità di trasmissione sull'intero intervallo di lunghezze d'onda (400–2500 nm). L'acquisizione dello spettro riproducibile è stata ottenuta utilizzando il controllo della temperatura integrato (a 30 °C) dell'XDS RapidLiquid Analyzer. Per comodità, sono state utilizzate fiale monouso con una lunghezza del percorso di 4 mm, il che ha reso superflua la pulizia dei recipienti del campione. Il pacchetto software Metrohm Vision Air Complete è stato utilizzato per l'acquisizione di tutti i dati e lo sviluppo di modelli predittivi.



**Figura 1.** XDS RapidLiquid Analyzer e un campione di poliolo presente in una fiala monouso da 4 mm.

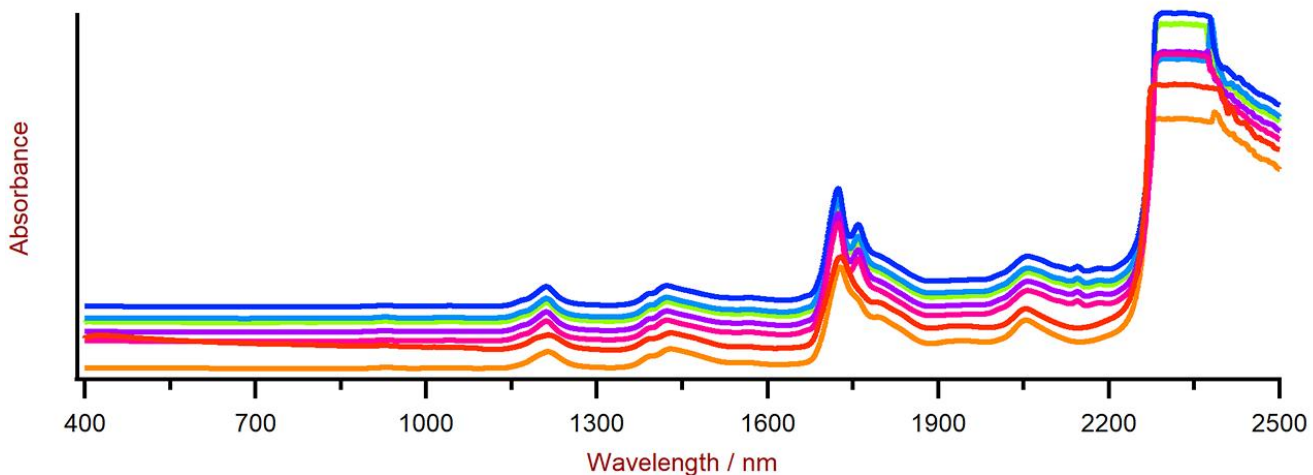
**Tabella 1.** Panoramica delle apparecchiature hardware e software

Attrezzatura	Numero metrohm
Analizzatore XDS RapidLiquid	2.921.1410
Fiale monouso, 4 mm diametro, trasmissione	6.7402.010
Vision Air 2.0 completo	6.6072.208

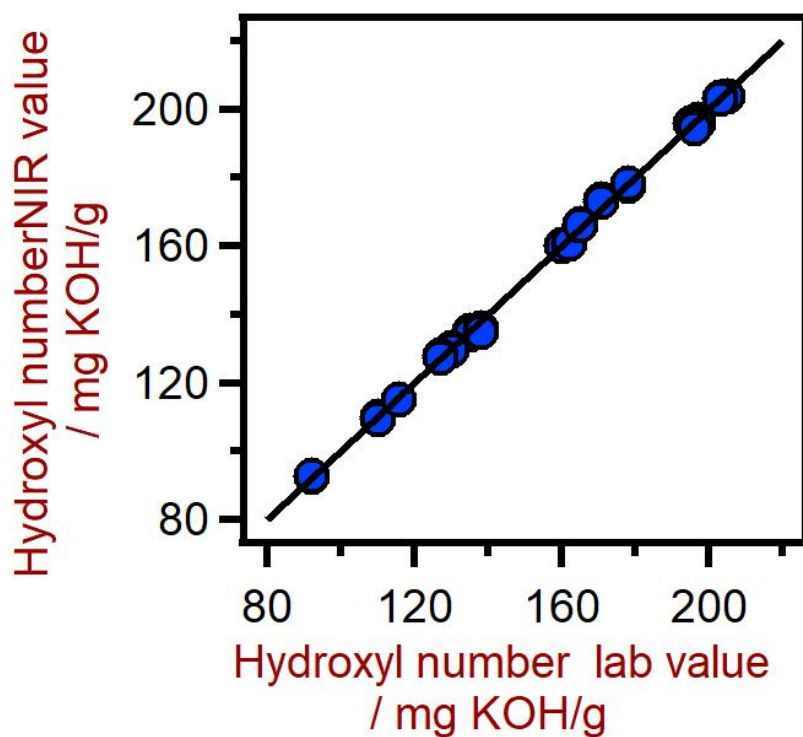
## RISULTATI

Gli spettri Vis-NIR ottenuti (**figura 2**) sono stati utilizzati per creare modelli predittivi per la quantificazione del numero di ossidrilico nei campioni di poliolo. La qualità dei modelli di previsione è stata valutata utilizzando diagrammi di correlazione, che

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



**Figura 2.** Selezione di spettri Vis-NIR di polioli ottenuti utilizzando un analizzatore XDS RapidLiquid e fiale monouso da 4 mm. Per motivi di visualizzazione è stato applicato un offset dello spettro.



**Figura 3.** Diagramma di correlazione per la previsione del numero di ossidrilici nei polioli utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer. Il valore di laboratorio del numero di idrossile è stato valutato mediante titolazione.

**Tabella 2.** Valori di riferimento per la previsione del numero di ossidrilici nei polioli utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer.

Riferimento	Valore
R <sup>2</sup>	0,998
Errore standard di calibrazione	1,28 mg KOH/g
Errore standard di convalida incrociata	1,42 mg KOH/g

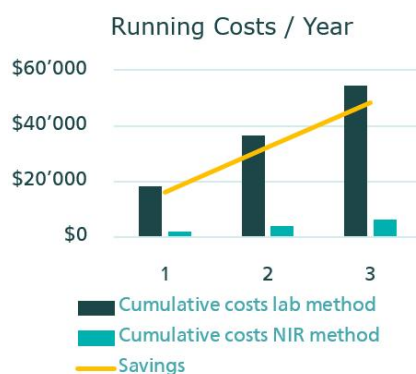
## CONCLUSIONE

Questa Application Note dimostra la fattibilità della spettroscopia NIR per l'analisi del numero di idrossile nei polioli secondo la norma **ASTM D6342-12**. Rispetto ai metodi chimici a umido, **i costi di gestione**

**sono notevolmente inferiori** quando si utilizza la spettroscopia NIR (**Tabella 3 e Figura 4**). Inoltre, non è necessario utilizzare sostanze chimiche pericolose per l'analisi come con ASTM D4274-16.

**Tabella 3.** Confronto dei costi di gestione per la determinazione del numero di ossidrilici con titolazione e spettroscopia NIR.

	Metodo di laboratorio	Metodo NIR
Numero di analisi (al giorno)	10	10
Costo dell'operatore (all'ora)	\$25	\$25
Costi dei materiali di consumo e dei prodotti chimici Numero OH	\$6	\$1
Tempo speso per analisi	5 minuti	1 minuto
Costi di gestione totali (all'anno)	\$18 188	\$2 063



**Figura 4.** Confronto dei costi cumulativi in tre anni per la determinazione del numero di ossidrilici con titolazione e spettroscopia NIR.

## CONTACT

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

[info@metrohm.it](mailto: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)