



Application Note AN-NIR-074

# Tensioattivi nei detergenti per il bucato mediante spettroscopia Vis-NIR – Misure senza preparazione del campione

## Determinazione rapida senza l'utilizzo di sostanze chimiche

I detersivi liquidi per bucato contengono ammorbidenti, agenti sbiancanti, tensioattivi ed enzimi. Di questi, il tensioattivo è il fattore più importante per l'effetto di pulizia, poiché rompe l'interfaccia tra composti polari e non polari. Ciò consente al detersivo di essere efficace contro i grassi e le macchie di sporco o bevande.

La quantificazione del contenuto di tensioattivo è più comunemente eseguita mediante analisi primarie (p.

es., titolazione potenziometrica a due fasi). Gli svantaggi includono le fasi di preparazione manuale del campione come la diluizione e la regolazione del pH e il metodo stesso richiede molto tempo. Al contrario, la spettroscopia Vis-NIR ha un tempo per il risultato inferiore a 1 minuto e non richiede alcuna preparazione del campione o sostanze chimiche per dati di alta qualità.

## ANALISI

Un cliente ha fornito un totale di 37 campioni con contenuto di tensioattivo variabile. Gli spettri Vis-NIR (Figura 2) sono stati acquisiti su un Metrohm NIRS XDS RapidLiquid Analyzer dotato di cuvetta al quarzo da 1 mm (Figura 1). I campioni sono stati misurati così come sono, senza alcuna fase di preparazione del campione. La raccolta dei dati e lo sviluppo del modello sono stati effettuati con il pacchetto software completo Vision Air.



**Figura 1.** L'analizzatore NIRS XDS RapidLiquid con una cuvetta al quarzo da 1 mm, utilizzato per raccogliere gli spettri dei campioni di tensioattivo.

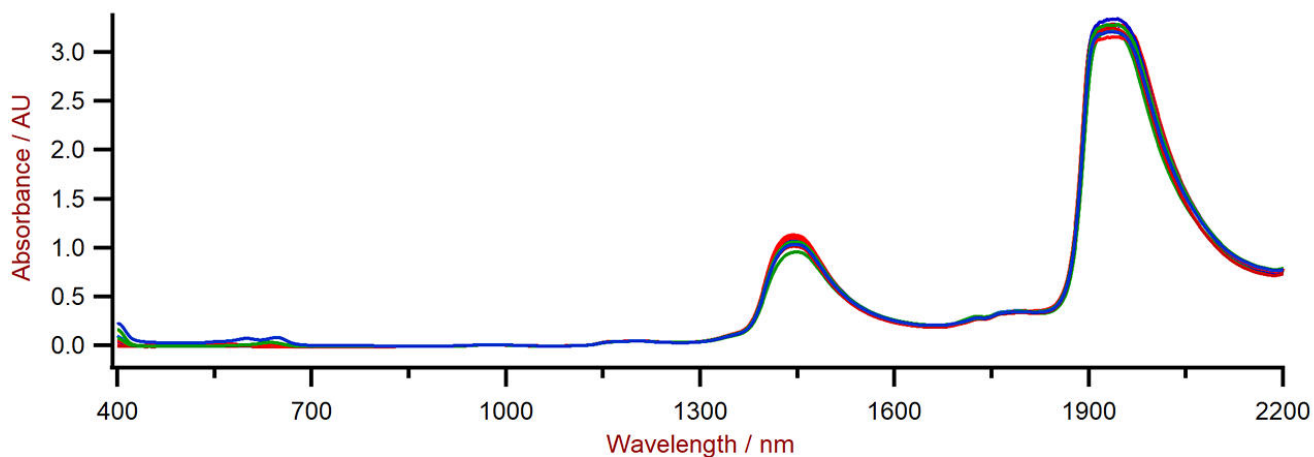
**Tabella 1.** Panoramica delle apparecchiature hardware e software.

Attrezzatura	Numero metrohm
Analizzatore XDS RapidLiquid	2.921.1410
Cuvetta al quarzo NIRS da 1 mm	6.7401.200
Vision Air 2.0 completo	6.6072.208

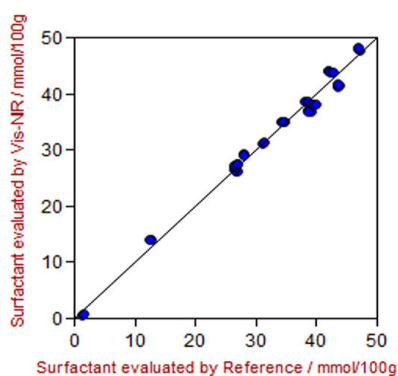
## RISULTATI

Il grafico ottenuto (Figura 3) mostra un'elevata correlazione ( $R^2 = 0,97$ ) tra i valori previsti da NIRS e il

metodo di riferimento. Il rapporto quasi perfetto tra SEC e SECV illustra la validità del modello.



**Figura 2** Selezione degli spettri Vis-NIR del detersivo liquido ottenuti utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer e una cuvetta di quarzo da 1 mm.



**Figura 3** Diagramma di correlazione e rispettive figure di merito per la previsione del tensioattivo in detersivo liquido mediante XDS RapidLiquid Analyzer. Il valore di laboratorio del tensioattivo è stato valutato mediante HPLC.

**Tabella 2.** Valori di riferimento per la previsione del contenuto di tensioattivi nel detersivo liquido mediante XDS RapidLiquid Analyzer.

Riferimento	Valore
$R_2$	0,97
Errore standard di calibrazione	2,20 mmol/100 g
Errore standard di convalida incrociata	2,38 mmol/100 g

## CONCLUSIONE

I risultati qui presentati mostrano che il metodo Vis-NIR è particolarmente adatto per la quantificazione rapida della concentrazione di tensioattivo nei

detergenti. L'utilizzo di Vis-NIR per questa applicazione consente di risparmiare 10 minuti per campione rispetto ad altri metodi (Tabella 3).

**Tabella 3.** Panoramica del tempo per il risultato.

Parametro	Metodo	Tempo per il risultato
Tensioattivo (anionico)	Titolazione potenziometrica	10 min (aggiunta di soluzioni, agitazione, aggiustamento del pH, determinazione)

Internal reference: AW NIR CN-0015-102018

## 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.



### Cuvetta in quarzo, 1 mm

Cuvetta in vetro di quarzo con una finestra in vetro di quarzo dalla massima purezza ed omogeneità. Le cuvette hanno una trasmissione superiore all'80% nella gamma di lunghezze d'onda da 200 nm a 2500 nm.

Compatibile con:

- NIRS Spacer per set di cuvette 12,5 mm (6.7403.180)
- DS2500 holder per cuvette da 1 mm (6.7492.100)
- Supporto OMNIS NIR, cuvetta da 1 mm (6.07401.010)



### 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)