



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.

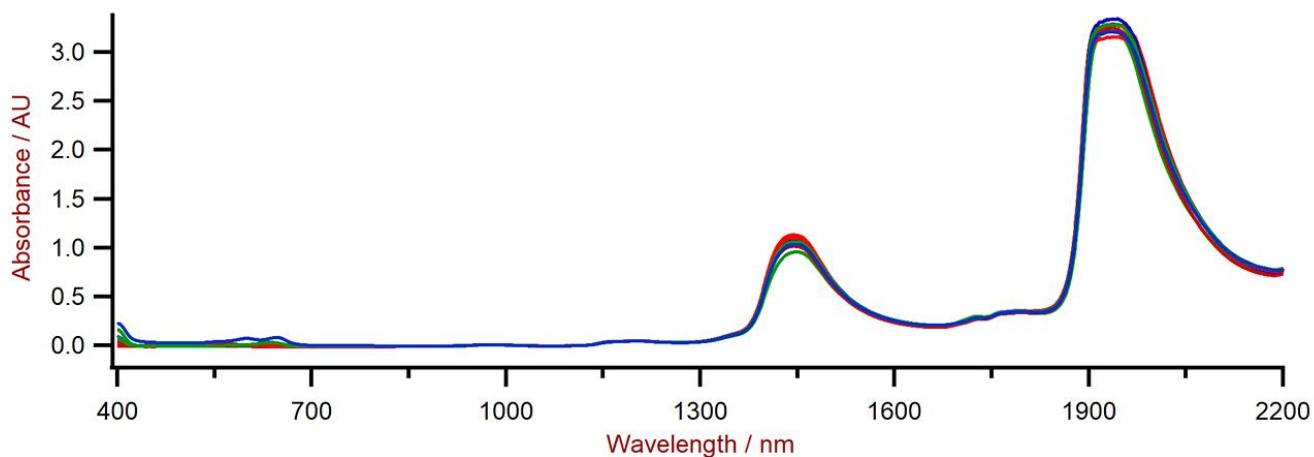


Figura 2 Selezione degli spettri Vis-NIR del detersivo liquido ottenuti utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer e una cuvetta di quarzo da 1 mm.

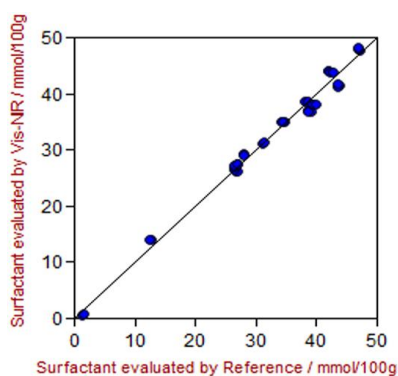


Figura 3 Diagramma di correlazione e rispettive figure di merito per la previsione del tensioattivo in detersivo liquido mediante XDS RapidLiquid Analyzer. Il valore di laboratorio del tensioattivo è stato valutato mediante HPLC.

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



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)