



Application Note AN-T-167

# Contenuto di isocianato delle materie prime poliuretaniche

Titolazione secondo la norma EN ISO 14896 per la resina poliestere insatura e la resina poliuretanica

Il poliuretano (PU) è una classe di polimeri molto importanti per la sua flessibilità e le sue proprietà isolanti. Viene utilizzato in vari settori industriali come l'industria automobilistica, nella costruzione di edifici, così come nella produzione di fibre sintetiche. Il PU è prodotto principalmente attraverso una reazione chimica tra poliisocianati e polioli. Ciò si traduce in reti collegate che formano «duroplasti», mentre l'uso di diisocianati e dioli porterà a polimeri lineari, i cosiddetti «elastomeri».

Il contenuto di isocianato (NCO) nella materia prima è

fondamentale per controllarne le proprietà. Se non si conosce il contenuto di isocianato della materia prima, si potrebbe ottenere un poliuretano con proprietà indesiderabili. È quindi molto importante determinare il contenuto di isocianato in questi composti. Questa Application Note mostra un modo semplice e diretto per determinare il contenuto di NCO nelle materie prime poliuretaniche utilizzando un sistema di titolazione completamente automatizzato di Metrohm.

## CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Il metodo è dimostrato su una resina poliuretanica (PUR) e una resina poliestere insatura (UPR). Per

entrambi i campioni non è richiesta alcuna preparazione del campione.

## ANALISI

Le analisi vengono eseguite in modo completamente automatico utilizzando uno scambiatore di campioni USB 814 in combinazione con un Titrando 907 e un Solvotrode easyClean. Il campione viene pesato in un becher e viene aggiunto toluene insieme alla soluzione di reazione (costituita da dibutilammina in toluene). Dopo un tempo di reazione di 15 minuti si aggiunge acetone e si titola la soluzione con acido cloridrico fino al raggiungimento del punto di equivalenza.

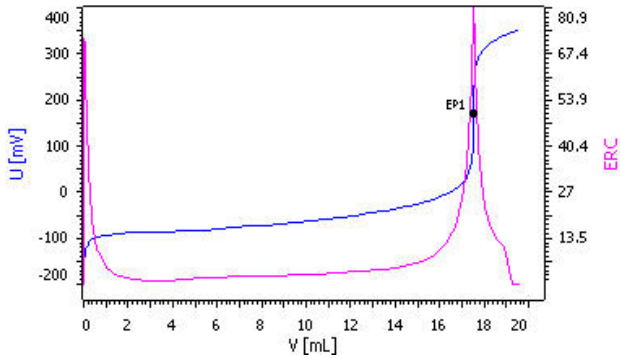
Il bianco viene determinato allo stesso modo, ma omettendo il campione.



**Figure 1.** Sistema Titrando composto da un 814 USB Sample Changer in combinazione con un 907 Titrando e tiamo.

## RISULTATI

Curve di titolazione ripide e lisce (vedi **figura 2**) si ottengono per tutte le analisi. L'analisi automatizzata porta a risultati riproducibili con un RSD < 2% come mostrato in **Tabella 1**.



**Figure 2.** Curva di titolazione della determinazione del valore NCO in resina poliuretanica.

**Tabella 1.** Risultati della determinazione del contenuto di NCO in resina poliuretanica (PUR) e resina poliestere insatura (UPR)

	n	Valore medio /%	SD(abs)/%	SD(rel) /%
Resina poliuretanica (PUR)	5	2,335	0,022	0,94
Resina poliestere insatura (UPR)	5	0,826	0,016	1,94

## CONCLUSIONE

La determinazione del contenuto NCO secondo **EN ISO 14896** viene eseguita senza difficoltà e può essere facilmente automatizzata. Il tempo di attesa di 15 minuti deve essere rigorosamente rispettato,

altrimenti i risultati potrebbero essere falsificati in quanto il tempo di reazione si allunga. Pertanto, l'aggiunta automatizzata delle soluzioni ausiliarie è altamente raccomandata.

Internal reference: AW TI CH1-1228-102016

## CONTACT

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

[info@metrohm.it](mailto:info@metrohm.it)

## CONFIGURAZIONE



### 907 Titrando

Titratore di fascia alta per la titolazione Karl Fischer potenziometrica e volumetrica con un'interfaccia di misura e unità di dosaggio Dosino.

- fino a quattro sistemi di dosaggio del tipo 800 Dosino
- titolazione dinamica (DET), monotonica (MET) e a punto finale (SET), titolazioni enzimatiche e pH-STAT (STAT), titolazione Karl Fischer (KFT)
- Misura con elettrodi iono-selettivi (MEAS CONC)
- elettrodi intelligenti "iTrode"
- Funzioni di dosaggio con monitoraggio, trasferimento liquidi
- quattro connettori MSB per ulteriori agitatori o sistemi di dosaggio
- connettore USB
- Utilizzo con software OMNIS, software *tiamo* o Touch Control
- Conforme ai requisiti GMP/GLP e FDA, nonché 21 CFR Parte 11, se necessario



### 814 USB Sample Processor (1T/1P)

USB Sample Processor con una stazione di lavoro e una pompa a membrana incorporata per il trattamento automatico di campioni di routine in serie in piccole e medie quantità. Oltre a quella incorporata, può essere collegata un'altra pompa (a membrana o peristaltica) nonché fino a tre dosatori per i compiti di Liquid Handling.

Considerate le numerose varianti di applicazione, i rack, gli agitatori, la testa di titolazione e la Swing Head, nonché i contenitori, sono personalizzati in base all'applicazione e devono quindi essere ordinati separatamente.

Il controllo avviene in modalità "stand alone" tramite Touch Control. Per il controllo da PC sono disponibili i seguenti software: software per titolazione tiamo™, software per cromatografia MagIC Net, software per voltammetria viva oppure OMNIS.



### Solvotrode easyClean (cavo fisso da 1,2 m)

Elettrodo per pH combinato con diaframma easyClean flessibile e cavo fisso (1,2 m) per tutte le titolazioni acido/basiche non acquose.

La membrana di vetro è ottimizzata per le soluzioni cattive conduttrici e grazie al diaframma easyClean, di facile pulizia, l'elettrodo è adatto anche a campioni molto sporchi (ad es. olio esausto).

L'elettrodo è utilizzabile con elettroliti di riferimento non acquosi (cloruro di litio o tetraetilammonio bromuro). Conservazione nel relativo elettrolita di riferimento.

Solvotrode easyClean è disponibile anche con un cavo di lunghezza fissa pari a 2,0 m, con numero dell'articolo 6.0229.020.