



#### Application Note AN-T-167

# Contenido de isocianato de materias primas de poliuretano.

## Titulación según EN ISO 14896 para resina de poliéster insaturado y resina de poliuretano

El poliuretano (PU) es una clase de polímeros muy importante debido a su flexibilidad y propiedades aislantes. Se utiliza en varias industrias como la automotriz, en la construcción de edificios, así como en la producción de fibras sintéticas. El PU se produce principalmente a través de una reacción química entre poliisocianatos y polioles. Esto da como resultado redes enlazadas que forman «duroplastos», mientras que el uso de diisocianatos y dioles conducirá a polímeros lineales, los llamados «elastómeros».

El contenido de isocianato (NCO) en la materia prima es crucial para controlar sus propiedades. Si se desconoce el contenido de isocianato de la materia prima, se puede obtener un poliuretano con propiedades indeseables. Por lo tanto, es muy importante determinar el contenido de isocianato en estos compuestos. Esta Application Note muestra una forma fácil y sencilla de determinar el contenido de NCO en las materias primas de poliuretano utilizando un sistema de titulación totalmente automatizado de Metrohm.

El método se demuestra en una resina de poliuretano (PUR) y una resina de poliéster insaturado (UPR). Para

ambas muestras, no se requiere preparación de muestras.

## EXPERIMENTO

Los análisis se realizan de forma totalmente automática utilizando un cambiador de muestras USB 814 en combinación con un 907 Titrand y un Solvotrode easyClean. La muestra se pesa en un vaso de precipitados y se añade tolueno junto con la solución de reacción (que consta de dibutilamina en tolueno). Después de un tiempo de reacción de 15 minutos, se agrega acetona y la solución se titula con ácido clorhídrico hasta alcanzar el punto de equivalencia.

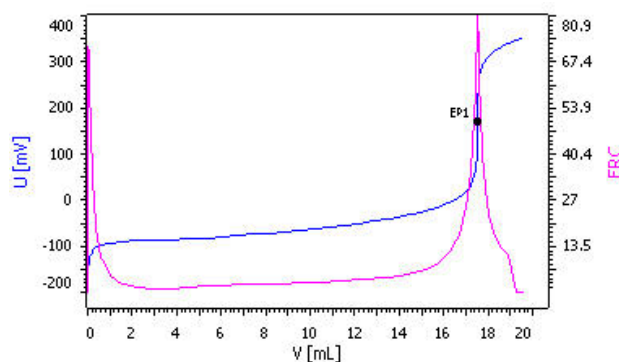
El blanco se determina de la misma manera, pero omitiendo la muestra.



**Figure 1.** Sistema Titrand compuesto por un cambiador de muestras USB 814 en combinación con un Titrand 907 y tiamo.

## RESULTADOS

Curvas de titulación pronunciadas y suaves (ver Figura 2) se obtienen para todos los análisis. El análisis automatizado conduce a resultados reproducibles con un RSD < 2% como se muestra en **tabla 1**.



**Figure 2.** Curva de valoración de la determinación del valor de NCO en resina de poliuretano.

**Tabla 1.** Resultados de la determinación del contenido de NCO en resina de poliuretano (PUR) y resina de poliéster insaturado (UPR)

	n	Valor medio / %	SD(abs)/ %	SD(rel) / %
Resina de poliuretano (PUR)	5	2,335	0,022	0,94
Resina de poliéster insaturado (UPR)	5	0,826	0,016	1,94

La determinación del contenido de NCO según **EN ISO 14896** se lleva a cabo sin dificultades y se puede automatizar fácilmente. El tiempo de espera de 15 minutos debe seguirse estrictamente, de lo contrario,

los resultados podrían falsearse a medida que se alarga el tiempo de reacción. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente la adición automatizada de las soluciones auxiliares.

Internal reference: AW TI CH1-1228-102016

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

mh@metrohm.es

## CONFIGURACIÓN



### 907 Titrando

Titulador de gama alta para la titulación potenciométrica y la titulación Karl Fischer volumétrica con una interfaz de medida y unidades de dosificación Dosino.

- hasta cuatro sistemas de dosificación de tipo 800 Dosino
- titulación dinámica a punto de equivalencia (DET) y monótona a punto de equivalencia (MET), titulación a punto final (SET), titulaciones enzimáticas y pH-STAT (STAT), titulación Karl Fischer (KFT)
- medida con electrodos ion-selectivos (MEAS CONC)
- electrodos inteligentes "iTrode"
- funciones de dosificación con monitorización, Liquid Handling
- cuatro conectores MSB para más agitadores o sistemas de dosificación
- Conector USB
- Uso con OMNIS Software, el software **tiamo** o Touch Control
- Cumple las normativas PCF/PCL y FDA, así como la 21 CFR Parte 11, de ser necesario



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

USB Sample Processor con un puesto de trabajo y una bomba de membrana integrada para el tratamiento automático de una cantidad pequeña a mediana de muestras rutinarias en serie. Además de la bomba integrada, pueden conectarse una bomba más (de membrana o peristáltica), así como un máximo de tres dosificadores para tareas de LQH.

Dadas las múltiples variantes de aplicación, la gradilla, los agitadores, el cabezal de titulación, los Swing Head y los recipientes de muestras se deben adaptar a la medida de la aplicación y solicitarse por separado.

El control se efectúa de forma "independiente" mediante Touch Control. Para el control con PC se puede elegir de entre la siguiente selección de productos de software: el software de titulación tiamo™, el software de cromatografía MagIC Net, el software de voltamperometría viva, u OMNIS.



### Solvotrode easyClean (cable fijo de 1,2 m)

Electrodo pH combinado con diafragma easyClean flexible y cable fijo (1,2 m) para todas las titulaciones ácido-base no acuosas.

La membrana de vidrio está optimizada para soluciones poco conductoras y, gracias al diafragma easyClean de fácil limpieza, este electrodo también es apto para muestras muy sucias (por ejemplo, aceite usado).

El electrodo puede utilizarse con electrolitos de referencia no acuosos (cloruro de litio o bromuro de tetraetilamonio). Conservación en el electrolito de referencia correspondiente.

El Solvotrode easyClean también está disponible con el número de artículo 6.0229.020 en una longitud de cable fija de 2,0 m.