



Application Note AN-T-004

# Cloruro en productos cárnicos: preparación de muestras y análisis totalmente automatizados basados en la norma ISO 1841-2

## Fully automated sample preparation and analysis based on ISO 1841-2

Para mantener la calidad del producto, debe controlarse el contenido de cloruro de sodio en los productos cárnicos, ya que no deben superarse los valores límite definidos por las respectivas autoridades de salud pública. El contenido de cloruro en los alimentos se correlaciona con el

contenido de sal; por lo tanto, su determinación se describe en diversas normas y estándares. Sin embargo, la preparación de las muestras de carne exige mucho tiempo, ya que requiere la homogeneización con un mezclador y la extracción de cloruro con agua.

Para reducir la carga de trabajo y aumentar el rendimiento de las muestras, esta nota de aplicación describe una titulación potenciométrica totalmente automática de cloruro con nitrato de plata en

El método se demuestra para diferentes productos cárnicos: salchicha de cerdo «Lyoner» y pechuga de pollo con costra de curry. Si es necesario, se quita la

costa de especias alrededor de la carne y luego se corta la muestra en trozos pequeños.

## EXPERIMENTAL

Este análisis se lleva a cabo en un sistema automatizado que consta de un OMNIS Advanced Titrator y un OMNIS Sample Robot S equipado con un dProfitrode y un dAg-Titrode. Además, se utiliza un homogeneizador Polytron para la preparación de muestras.

Se agrega agua a una cantidad razonable y representativa de muestra. El pH se ajusta con ácido nítrico por debajo de pH 1,5. La muestra se titula con nitrato de plata estandarizado hasta que se alcanza el punto de equivalencia. Para el enjuague por inmersión de electrodos y buretas, primero se usa agua y luego isopropanol. Posteriormente, los electrodos se acondicionan en agua durante un minuto antes de la siguiente muestra.

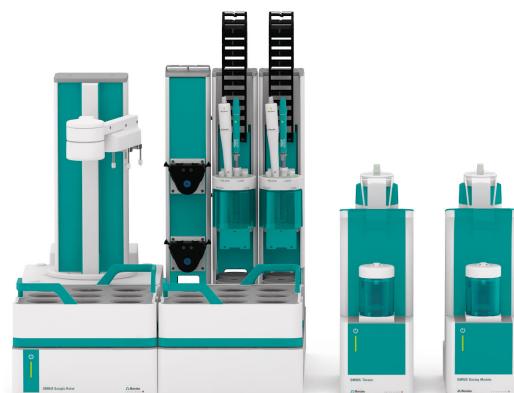
## RESULTS

El análisis demuestra resultados aceptables y curvas de titulación bien definidas. Los resultados y

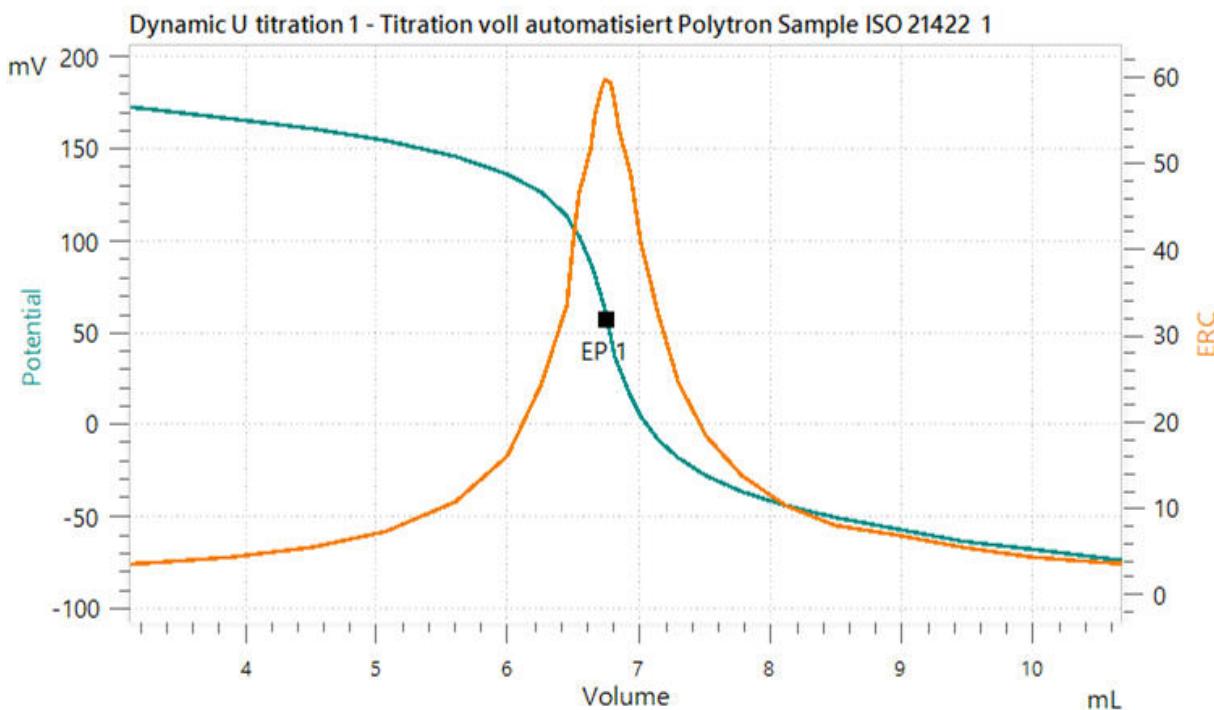
una curva de titulación de ejemplo se muestran en **tabla 1** y **Figura 2**, respectivamente.

**Tabla 1.** Contenido medio de cloruro de dos productos cárnicos determinado con un sistema OMNIS automatizado ( $n = 6$ ).

Muestra	Contenido de cloruro en mg/100 g de muestra	DE(rel) en %
Salchicha de cerdo «Lyoner»	1175,5	1,1
Pechuga de pollo con costra de curry	1158,1	0,8



**Figure 1.** OMNIS Sample Robot S, OMNIS Dosing Module y OMNIS Advanced Titrator equipados con dProfitrode y dAg-Titrode para la determinación del contenido de cloruro.



**Figure 2.** Ejemplo de curva de valoración de la determinación de cloruro de pechuga de pollo.

## CONCLUSION

La titulación es un método preciso y confiable para determinar el contenido de cloruro en productos cárnicos de acuerdo con estándares internacionales, como ISO 1841-2. El uso de un robot de muestras OMNIS equipado con un homogeneizador Polytron permite una preparación de muestras y una determinación del contenido de cloruro totalmente automatizadas de hasta cuatro muestras en

paralelo, lo que aumenta la precisión y libera tiempo valioso del operador y, por lo tanto, aumenta la productividad en el laboratorio. El sistema OMNIS ofrece la oportunidad de personalizar el sistema de acuerdo con sus necesidades y expandirlo para otras aplicaciones de titulación requeridas en productos alimenticios.

Internal reference: AW TI CH1-1264-112018

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

mh@metrohm.es

## CONFIGURATION



### OMNIS Titrator Salt

El OMNIS Titrator Salt le ofrece el paquete completo para la titulación argentométrica. El paquete contiene el OMNIS Advanced Titrator con agitador magnético, una unidad del cilindro de 10 mL, un d-AgTitrode para la titulación con nitrato de plata y una licencia "Stand-Alone" del OMNIS Software.



### Polytron PT 1300 D

Polytron PT 1300 D - Versión Metrohm

Homogeneizador que puede controlarse directamente con OMNIS Software, tiamoTM o Touch Control.

El Polytron PT 1300 D está compuesto por un aparato de control y un accionamiento. El sistema de acoplamiento del accionamiento permite intercambiar elementos fácil y rápidamente sin necesidad de utilizar una herramienta adicional. Las muestras sólidas pueden triturarse sin problemas. El aparato también está especialmente indicado para lograr una buena mezcla de muestras viscosas.