



## Parámetro y tipo de muestra

Sodio en las patatas fritas por doble adición conocida

## Introducción

El sodio en patatas fritas se mide mediante el método de adición doble conocida (DKA) en el medidor Orion DUALSTAR™ utilizando el electrodo combinado de sodio Orion 8611BNWP<sup>ROSS®</sup>. La técnica DKA calcula la pendiente del electrodo y la concentración de sodio simultáneamente. La pendiente del electrodo se determina directamente en la muestra, lo que se traduce en una mayor precisión para muestras con matrices complejas.

## Referencia

1. Guía del usuario del electrodo selectivo de iones de sodio ROSS, [www.thermoscientific.com/water](http://www.thermoscientific.com/water)

## Equipamiento recomendado

Medidor Orion DUAL STAR™ (Orion 2115000); electrodo combinado Orion ROSS Sodium (Orion 8611BNWP); agitador (096019); pipetas automáticas o de vidrio; cilindro de 50-mL; matraces aforados de 1-L; vasos de precipitados de 100-mL; batidora OSTER Modelo 6641 o equivalente. Opcional: impresora (Orion 1010006); cable de interfaz RS232 para ordenador (1010053).

## Soluciones necesarias

Estándar de cloruro de sodio 0.1M (Orion 941706); Ajustador de la fuerza iónica del sodio (ISA) (Orion 841111); Solución de llenado (Orion 900010); Solución de reacondicionamiento del sodio (Orion 841113); Solución de almacenamiento del electrodo de sodio (Orion 841101); Solución de enjuague del electrodo (preparada por el cliente); agua desionizada.

## Preparación de soluciones

La solución de enjuague del electrodo se prepara añadiendo 10 mL de la ISA a una botella exprimible de 1 litro y llenándola con agua desionizada.

## Configuración del medidor

Conecte el electrodo a una de las entradas BNC del medidor y anote qué canal está seleccionado. Conecte un agitador al medidor.

Consulte la Guía del usuario de Orion Dual Star para configurar la ID del electrodo en Sodio ( $\text{Na}^+$ ), el Modo de medición en ISE, la resolución en 3, las unidades en mg/L, el Registro de datos en ON, la Exportación de datos a impresora, el Formato a impresora o PC (para delimitado por comas), la Velocidad del agitador en 4, las Técnicas incrementales en Adición doble conocida. Si todos los pasos se siguieron correctamente, la pantalla del medidor mostrará "enter sample volume" en la parte inferior de la pantalla.

## Configuración de electrodos

Consulte la guía del usuario del electrodo para la preparación del mismo.

## Comprobación del rendimiento del electrodo

Compruebe la pendiente al menos una vez al día según el procedimiento descrito en la guía del usuario del electrodo. La deriva puede comprobarse comparando la lectura de 1 minuto con la de 2 minutos. Si la pendiente del electrodo es baja o el electrodo se desvía, y el rendimiento no se puede restaurar sumergiéndolo en la solución de almacenamiento del electrodo de sodio, reacondicione el electrodo en la solución de reacondicionamiento durante 1 minuto, luego enjuáguelo con la solución de enjuague y sumérjalo en la solución de almacenamiento del electrodo de sodio durante 15 minutos antes de volver a utilizarlo.

## Almacenamiento, remojo y enjuague de electrodos

Para un almacenamiento a corto plazo (1 semana o menos), sumerja el electrodo en una solución de almacenamiento de electrodos de sodio. Para un almacenamiento superior a una semana, consulte la guía del usuario del electrodo.

## Conservación de muestras

No es necesario. Almacene las patatas fritas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## Preparación de la muestra

Triturar las patatas fritas en una batidora. Pesar con precisión unos 3,5 g de muestra finamente triturada en un matraz aforado de 1 L. Anote el peso de la muestra. Llenar el matraz aforado hasta la marca con agua desionizada. Mezclar bien. Mida una alícuota de 50 mL de la solución preparada en un vaso de análisis y añada 5 mL de ISA.



### Análisis

Coloque el electrodo en la muestra preparada. Pulse la tecla Inicio para iniciar el análisis. Siga las instrucciones de la pantalla del medidor para introducir 50 mL para el volumen de la muestra, 55 para el volumen total en mL y 2299 para la concentración del patrón de sodio en mg/L. Cuando la lectura sea estable, pulse la tecla Sí. Cuando se le solicite, introduzca 0,5 mL para el volumen del primer incremento del estándar que debe añadirse a la muestra y pulse la tecla Aceptar. Añada este volumen a la muestra y pulse la tecla Sí. Cuando la lectura sea estable, pulse la tecla Sí e introduzca 5 para el volumen del segundo incremento del estándar. Añada el segundo incremento del estándar y pulse la tecla Sí. Cuando la lectura sea estable, pulse la tecla Sí. Se mostrará el resultado del análisis y la pendiente del electrodo. Pulse la tecla Log/Print para imprimir el resultado y guardarlo en el registro de datos.

Utilice la siguiente fórmula para calcular la concentración de sodio por ración:

$$\text{mg Na}^+ \text{ por porción (28 g)} = (\text{mg/L Na}^+ \text{ hallado por DKA}) * (\text{volumen del matraz aforado en L}) * 28 / (\text{peso de la muestra en g})$$

### Control de calidad

Los procedimientos de control de calidad recomendados incluyen: análisis de patrón de sodio y blanco de reactivo, duplicados de muestra, muestra de control de calidad y/o picos de matriz.

### Sodio en patatas fritas por el método de adición doble conocida en el medidor Orion Dual Star

Muestra ID	Concentración de sodio en la muestra preparada, mg/L	mg de sodio por ración	% Recuperación (encontrado frente a lo esperado por ración según a la etiqueta del producto)
Muestra 1	25.9	204	101.9%
Muestra 2	24.9	196	98.0%
Muestra 3	24.7	194	97.2%
Muestra 4	25.3	199	99.5%
Media	25.2	198	99.1%
STDEV	0.529		
%CV	2.1%		
Pico de matriz (15mg/L)	40.6		
Recuperación de picos, %	102.7%		

A continuación, se muestra un ejemplo de impresión DKA

Medidor de sobremesa Star de 2 canales  
 Medidor S/N E01101  
 SW revisión 1.5  
 21/6/2010 17:11:52

Canal # CH1  
 Electrodo ID SODIO  
 Electrodo S/N 12081  
 Canal ATC # MANUAL  
 Método # M100

Adición conocida doble  
 Muestra -99,8 mV  
 Volumen de muestra 50 ml  
 Volumen total 55 ml  
 Concentración de STD 2299  
 Volumen estándar 1 0,5 ml



1er punto -83,3 mV  
Volumen estándar 2 5 ml  
2do Punto -40.2mV  
Pendiente 59,87 mV/dec.  
Temperatura 23,7 C  
Concentración de muestra 25.3



**instrumentación analítica, s.a.**

Tel.: 934787161 | [barcelona@instru.es](mailto:barcelona@instru.es)

Tel.: 913588879 | [madrid@instru.es](mailto:madrid@instru.es)

Más información en nuestra web: [www.instru.es](http://www.instru.es)