



## Electrodos de Ion Selectivo Thermo Scientific Orion

Los Electrodos de Ion Selectivo (ISE) son fáciles de usar y le proporcionan el mejor desempeño y confiabilidad

Las mediciones con ISE se pueden hacer en virtualmente casi cualquier laboratorio. Las ISEs miden concentraciones de iones en muestras como agua, alimentos, productos farmacéuticos y muestras biológicas. Se han desarrollado y publicado muchos métodos analíticos en el mundo para usar los ISEs. La gran variedad de métodos disponibles es la ventaja principal de utilizar tecnología ISE.

### Eficiente y Económico

Las Mediciones con electrodo son más simples y rápidas que otras técnicas analíticas. Los pasos de muestreo que consumen tiempo, como la filtración y destilación rara vez son necesarios. El tiempo de análisis típicamente es menos de 1 minuto. Normalmente, el costo por prueba es muy poco, en comparación con otros métodos, como la absorción atómica o cromatografía iónica. El costo de instalación es reducido y no requiere equipo adicional de lectura costoso. El color de la muestra o la turbidez no afectan la medición.

### Técnicas de Medición

**La medición directa** es un procedimiento simple para la medición de un gran número de muestras. Cada muestra sólo necesita una lectura y sólo se requiere un pequeño volumen de muestra. La calibración se realiza en una serie de estándares. La concentración entonces se determina por comparación con los estándares. Los ajustadores de fuerza iónica se agregan a todas las soluciones para asegurarse de que las muestras y los estándares tienen una fuerza iónica similar, pH adecuado y para reducir el efecto de los iones interferentes. Los medidores ISE Orion calculan y almacenan las curvas de calibración.

**La Medición de Nivel Bajo** es un método similar a la medición directa. Medición de nivel bajo es un método similar a la medición directa. Se recomienda cuando la muestra no está en el intervalo de respuesta lineal. Se recomienda un mínimo 3 puntos de calibración para compensar la respuesta no lineal. La calibración se realiza en un vaso de precipitado reduciendo la posibilidad de contaminación cruzada de los estándares.

**La Adición Conocida** es un método útil para la medición de muestras ya que no es necesaria la calibración. Este método se recomienda cuando se mide sólo unas pocas muestras, cuando las muestras tienen una alta fuerza iónica ( $> 0,1 \text{ M}$ ) o cuando hay una matriz de antecedentes complicados. Una solución estándar alícuota que contiene la especie medida se añade a la muestra. La concentración de la muestra se determina por los cambios en el potencial antes y después de la adición. Los medidores ISE Orion automáticamente calculan el resultado.

**La sustracción Analte** también es un método útil para la medición de muestras ya que no es necesaria la calibración. Los electrodos se sumergen en una solución de reactivo que contiene una especie que los electrodos sensan y que después reacciona con la muestra. Es útil cuando el tamaño de la muestra es pequeño, para muestras cuyo estándar es difícil de preparar, y para muestras viscosas o muy concentradas. El método no es adecuado para muestras muy diluidas. También es necesario conocer la relación estequiométrica entre la muestra y el estándar.

**Titration** are quantitative analytical techniques for measuring the concentration of a species by incremental addition of a reagent (titrant) that reacts with the sample species. Sensing electrodes can be used for determination of the titration end point. Electrodes of Ion Selective are useful as end point detectors because they are unaffected by sample color ó turbidez.

### Electrodos de Media Celda de Ion Selectivo

<b>ISE de Media Celda de Estado Sólido</b>	Fluoruro, Cloruro, Cianuro, Sulfuro de plata, Plomo, Bromuro, Cadmio, Cúprico, Yoduro, Tiocianato
Cuerpo epóxico	
Requiere referencia separada	
Rango de temperatura 0-80 °C	
<b>Plastic Membrane Half-Cell ISE</b>	Nitrato, Potasio, Calcio, Amonio, Fluoroborato
Cuerpo de PVC	
Requiere referencia separada	
Rango de temperatura 0-40 °C	
<b>ROSS® Half-Cell ISE</b>	Sodio
Cuerpo de vidrio	
Requiere referencia de media celda ROSS	
Rango de temperatura 0-100 °C	

### Electrodos de Combinación de Ion Selectivo

Sure-Flow® Reference makes electrode easy to clean and long lasting

















<b>ISE de Combinación Ionplus® Sure-Flow®</b>	Fluoruro, Cloruro, Cianuro, Sulfuro de plata, Plomo, Bromuro, Cadmio, Cúprico, Yoduro
Cuerpo epóxico	
Rango de temperatura 0-80 °C	
<b>Ionplus Sure-Flow Combination Plastic Membrane ISE</b>	Nitrato, Potasio, Calcio
Cuerpo de PVC	
Rango de temperatura 0-40 °C	
<b>ROSS Sure-Flow® Combination ISE</b>	Sodio
Cuerpo de Vidrio	
Rango de temperatura 0-100 °C	

### Varias Aplicaciones ISE

<b>Agricultura</b>	Nitrato, Cloruro, Amoniaco, Potasio, Calcio, Yoduro, cianuro en tierra, fertilizante y nutrientes
<b>Biomedicina</b>	Calcio, dióxido de carbono y Amoniaco en cultivos biológicos (no in vitro o in vivo)
<b>Productos Lácteos</b>	Cloruro, Fluoruro, Yoduro, Calcio, Potasio
<b>Dental</b>	Fluoruro, Calcio en dientes y pasta dentífrica
<b>Educación</b>	Varios ISEs en enseñanza y laboratorios de investigación
<b>Alimento y Bebida</b>	Cloruro, Nitrato, Sodio, Calcio, Potasio
<b>Geología</b>	Fluoruro y Calcio en rocas
<b>Electroplastia</b>	Fluoruro, Cobre, Cianuro, Cloruro
<b>Tejido de planta</b>	Nitrato, Cloruro, Fluoruro, Yoduro, Cianuro, Calcio, Potasio y Sodio
<b>Generadores de energía y vapor</b>	Cloruro, Sodio y Cloro residual en alimentación de caldera
<b>Pulpa y papel</b>	Sodio, Cloruro, Sulfuro y Calcio en licores
<b>Tierra</b>	Nitrato, Calcio, Sodio, Potasio, Bromuro, Cloruro, Amoniaco, Fluoruro
<b>Agua, Potable</b>	Nitrato, Cloro residual, Fluoruro, Cianuro, Sulfuro, Amoniaco
<b>Agua, Mar</b>	Sodio, Cloruro, Fluoruro, Nitrato, Amoniaco
<b>Agua, Deshecho</b>	Nitrato, Amoniaco, Cloro residual, Sulfuros
<b>Vino</b>	Potasio, Sodio, Fluoruro, Calcio

## Thermo Scientific Orion

### Guía de Selección de Electrodo de Ion Selectivo

Especies	N° Cat.	Construcción	Rango de Medición	Rango Óptimo de Temp.	Electrodo de Referencia Requerido	Solución de Llenado de Referencia	Estándares de Calibración	ISA Requerido
<b>Amoniaco Estándar (NH<sub>3</sub>)</b> 	9512BNWP <sup>1</sup>	Combinación detector de gas	5 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.01 a 17,000 ppm	0 a 50 °C	Incluido	951202	0.1 M NH <sub>4</sub> Cl / 951006	951211 
<b>Amoniaco alto desempeño</b> 	9512HPBNWP <sup>1</sup>	Combinación detector de gas	5 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.01 a 17,000 ppm	0 a 50 °C	Incluido	951209	0.1 M NH <sub>4</sub> Cl / 951006	951210 
<b>Amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)</b>	931801 <sup>8</sup>	Media celda de membrana plástica	5 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.01 a 17,000 ppm	0 a 40 °C	900200	900002 int./ 900018-WA ext.	1000 ppm como N / 951007	-
<b>Bromuro (Br) Diseño ionplus</b>	9635BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	5 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.40 a 79,900 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900063	0.1 M NaBr / 943506	940011
<b>Bromuro (Br)</b>	9435BN <sup>2</sup> 9435SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	5 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.40 a 79,900 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	0.1 M NaBr / 943506	940011
<b>Cadmio (Cd<sup>2+</sup>) Diseño ionplus</b>	9648BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	1 x 10 <sup>-7</sup> a 0.1 M 0.01 a 11,200 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900061	Consultar manual de usuario	940011
<b>Cadmio (Cd<sup>2+</sup>)</b>	9448BN <sup>2</sup> 9448SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	1 x 10 <sup>-7</sup> a 0.1 M 0.01 a 11,200 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	Consultar manual de usuario	940011
<b>Calcio (Ca<sup>2+</sup>) Diseño ionplus</b>	9720BNWP <sup>1</sup>	Combinación de membrana plástica Sure-Flow ionplus	5 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.02 a 40,100 ppm	0 a 40 °C	Incluido	900061	0.1 M CaCl <sub>2</sub> / 922006 100 ppm CaCO <sub>3</sub> / 923206	932011
<b>Calcio (Ca<sup>2+</sup>)</b>	9320BN <sup>2</sup>	Media celda de membrana plástica	5 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.02 a 40,100 ppm	0 a 40 °C	900100	900011	0.1 M CaCl <sub>2</sub> / 922006 100 ppm CaCO <sub>3</sub> / 923206	932011
<b>Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)</b>	9502BNWP <sup>1</sup>	Combinación detectora de gases	1 x 10 <sup>-4</sup> a 1 x 10 <sup>-2</sup> M 4.4 a 440 ppm	0 a 50 °C	Incluido	950202	0.1 M NaHCO <sub>3</sub> / 950206 1000 ppm as CaCO <sub>3</sub> / 950207	950210
<b>Cloruro (Cl) Diseño ionplus</b> 	9617BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	5 x 10 <sup>-5</sup> a 1.0 M 1.8 a 35,500 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900062	0.1 M NaCl / 941706 100 ppm Cl <sup>-</sup> / 941707 1000 ppm Cl <sup>-</sup> / 941708	940011 ó 941709 / CISA 
<b>Cloruro (Cl)</b> 	9417BN <sup>2</sup> 9417SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	5 x 10 <sup>-5</sup> a 1.0 M 1.8 a 35,500 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	0.1 M NaCl / 941706 100 ppm Cl <sup>-</sup> / 941707 1000 ppm Cl <sup>-</sup> / 941708	940011 ó 941709 / CISA 
<b>Cloro (Cl<sub>2</sub>)</b> 	9770BNWP <sup>1</sup> 9770SC <sup>3</sup>	Combinación de estado sólido	1 x 10 <sup>-7</sup> a 3 x 10 <sup>-4</sup> M 0.01 a 20 ppm	0 a 50 °C	Incluido	No requerido	100 ppm como Cl <sub>2</sub> / 977007	977010 / reactivo yoduro 977011 / reactivo ácido 
<b>Cúprico (Cu<sup>2+</sup>) Diseño ionplus</b>	9629BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	1 x 10 <sup>-8</sup> a 0.1 M 6.4 x 10 <sup>-4</sup> a 6350 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900063	0.1 M Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> / 942906	940011
<b>Cúprico (Cu<sup>2+</sup>)</b>	9429BN <sup>2</sup> 9429SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	1 x 10 <sup>-8</sup> a 0.1 M 6.4 x 10 <sup>-4</sup> a 6350 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	0.1 M Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> / 942906	940011
<b>Cianuro (CN) Diseño ionplus</b> 	9606BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	8 x 10 <sup>-6</sup> a 1 x 10 <sup>-2</sup> M 0.2 a 260 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900062	Consultar manual de usuario	951011 
<b>Cianuro (CN)</b> 	9406BN <sup>2</sup> 9406SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	8 x 10 <sup>-6</sup> a 1 x 10 <sup>-2</sup> M 0.2 a 260 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	Consultar manual de usuario	951011 
<b>Fluoruro (F) Diseño ionplus</b> 	9609BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	1 x 10 <sup>-6</sup> M a saturated 0.02 ppm a saturated	0 a 80 °C	Incluido	900061	0.1 M NaF / 940906 100 ppm F <sup>-</sup> / 940907 1 ppm F <sup>-</sup> c/ TISAB II / 040906 2 ppm F <sup>-</sup> c/ TISAB II / 040907 10 ppm F <sup>-</sup> c/ TISAB II / 040908	940909 / TISAB II 940911 / TISAB III
<b>Fluoruro (F)</b> 	9409BN <sup>2</sup> 9409SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	1 x 10 <sup>-6</sup> M a saturado 0.02 ppm a saturado	0 a 80 °C	900100	900001	0.1 M NaF / 940906 100 ppm F <sup>-</sup> / 940907 1 ppm F <sup>-</sup> c/ TISAB II / 040906 2 ppm F <sup>-</sup> c/ TISAB II / 040907 10 ppm F <sup>-</sup> c/ TISAB II / 040908	940909 / TISAB II 940911 / TISAB III



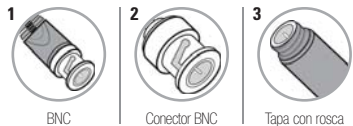
Cumple con el método de prueba EPA



Significa solución tóxica. Vea términos y condiciones para información importante de envío en [www.thermo.com/water](http://www.thermo.com/water)



Especies	N° Cat.	Construcción	Rango de Medición	Rango Óptimo de Temp.	Electrodo de Referencia Requerido	Solución de Llenado de Referencia	Estándares de Calibración	ISA Requerido
<b>Borato de Fluoruro (BF<sub>4</sub><sup>-</sup>)</b>	9305BN <sup>2</sup>	Media celda de membrana plástica	7 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.6 a 86,800 ppm	0 a 40 °C	900200	900002 Interna/externa ISA diluido	Consultar manual de usuario	930711
<b>Yoduro (I<sup>-</sup>) Diseño ionplus</b>	9653BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	5 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 5 x 10 <sup>-3</sup> a 127,000 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900063	0.1 M NaI / 945306	940011
<b>Yoduro (I<sup>-</sup>)</b>	9453BN <sup>2</sup> 9453SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	5 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 5 x 10 <sup>-3</sup> a 127,000 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	0.1 M Na / 945306	940011
<b>Plomo (Pb<sup>2+</sup>) Diseño ionplus</b>	9682BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	1 x 10 <sup>-6</sup> a 0.1 M 0.2 a 20,700 ppm	0 a 80 °C	Incluido	900062	0.1 M Pb(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> / 948206 0.1 M Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / 948207	Consultar manual de instrucciones
<b>Plomo (Pb<sup>2+</sup>)</b>	9482BN <sup>2</sup> 9482SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	1 x 10 <sup>-6</sup> a 0.1 M 0.2 a 20,700 ppm	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	0.1 M Pb(ClO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> / 948206 0.1 M Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / 948207	Consultar manual de instrucciones
<b>Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) Diseño ionplus</b>	9707BNWP <sup>1</sup>	Combinación de membrana plástica Sure-Flow ionplus	7 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.1 a 14,000 ppm como N	0 a 40 °C	Incluido	900046	0.1 M NaNO <sub>3</sub> / 920706 1000 ppm N / 920707 100 ppm N / 930707	930711 ó 930710 / nitrito ISS
<b>Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	9307BNWP <sup>1</sup>	Media celda de membrana plástica	7 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.1 a 14,000 ppm como N	0 a 40 °C	900200	900002 int. / 900046 ó ISA exterior	0.1 M NaNO <sub>3</sub> / 920706 1000 ppm N / 920707 100 ppm N / 930707	930711 ó 930710 / nitrito ISS
<b>Potasio (K<sup>+</sup>) Diseño ionplus</b>	9719BNWP <sup>1</sup>	Combinación de membrana plástica Sure-Flow ionplus	1 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.04 a 39,000 ppm	0 a 40 °C	Incluido	900065	0.1 M KCl / 921906	931911
<b>Potasio (K<sup>+</sup>)</b>	9319BN <sup>2</sup>	Media celda de membrana plástica	1 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.04 a 39,000 ppm	0 a 40 °C	900200	900002 int. / ISA diluido exterior	0.1 M KCl / 921906	931911
<b>Plata/Sulfuro (Ag<sup>+</sup>/S<sup>2-</sup>) Diseño ionplus</b>	9616BNWP <sup>1</sup>	Combinación de estado sólido Sure-Flow ionplus	1 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.01 a 107,900 ppm como Ag <sup>+</sup> 0.003 a 32,100 ppm como S <sup>2-</sup>	0 a 80 °C	Incluido	900062 p/ Ag <sup>+</sup> /S <sup>2-</sup> 900067 p/Ag <sup>+</sup> 900061 p/S <sup>2-</sup>	Consultar manual de usuario	940011 ⚠ para Ag <sup>+</sup> 941609 para S <sup>2-</sup>
<b>Plata/Sulfuro (Ag<sup>+</sup>/S<sup>2-</sup>)</b>	9416BN <sup>2</sup> 9416SC <sup>3</sup>	Media Celda de estado sólido	1 x 10 <sup>-7</sup> a 1.0 M 0.01 a 107,900 ppm como Ag <sup>+</sup> 0.003 a 32,100 ppm como S <sup>2-</sup>	0 a 80 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	Consultar manual de usuario	940011 ⚠ para Ag <sup>+</sup> 941609 para S <sup>2-</sup>
<b>Sodio (Na<sup>+</sup>)</b>	8611BNWP <sup>1</sup>	Combinación Sure-Flow ROSS	1 x 10 <sup>-6</sup> M a saturado 0.02 ppm a saturado	0 a 100 °C	Incluido	900010 ó 900012 para Na <sup>+</sup> de nivel bajo	10 ppm Na <sup>+</sup> / 941105 100 ppm Na <sup>+</sup> / 941107 1000 ppm Na <sup>+</sup> / 841108 KA kit estándar, 1 M NaCl con ISA / 650700 0.1 M NaCl / 941706	841111 841113 / solución recondicionante
<b>Sodio (Na<sup>+</sup>)</b>	8411BN <sup>2</sup>	Media-Celda ROSS	1 x 10 <sup>-6</sup> M a saturado 0.02 ppm a saturado	0 a 100 °C	800300 ó 800500U	900010 ó 900012 para Na <sup>+</sup> de nivel bajo	10 ppm Na <sup>+</sup> / 941105 100 ppm Na <sup>+</sup> / 941107 1000 ppm Na <sup>+</sup> / 841108 KA kit estándar, 1 M NaCl con ISA / 650700 0.1 M NaCl / 941706	841111 841113 / solución recondicionante
<b>Sodio (Na<sup>+</sup>)</b>	9811BN <sup>2</sup>	Micro combinación	1 x 10 <sup>-6</sup> M a saturado 0.02 ppm a saturado	0 a 80 °C	Incluido	900004	0.1 M NaCl / 941706	841111
<b>Surfactante</b>	9342BN <sup>2</sup>	Media celda de membrana plástica	Indicador de punto final	0 a 40 °C	900200	900002 int. / 810007 ext.	0.5 M titulador Hilarmina / 654201	654203/adi- tivo muestra
<b>Tiocianato (SCN<sup>-</sup>)</b>	9458BN <sup>2</sup>	Media Celda de estado sólido	5 x 10 <sup>-6</sup> a 1.0 M 0.29 a 58,100 ppm	0 a 50 °C	900200	900002 int./ 900003 ext.	Consultar manual de usuario	940011



**Información Clave**

- 1** Conector BNC a prueba de agua    **2** Conector BNC
- 3** Conector de tapa con rosca, requiere cable por separado
- 8** Sólo Módulo, requiere agarradera de electrodo Serie 93 (9300BNWP, 930000 ó 9300SC)
- Todos los diámetros de tapa son de 16 mm en el fondo de la tapa
- Todos los cables miden 1 metro

