



- 1 Diafragma
- 2 Orificio de llenado
- 3 Cabeza del electrodo
- 4 Tapa protectora
- 5 Cabeza del electrodo
- 6 Diafragma twin pore
- 7 Mango

1 Electrodos gel y vidrio pH

1.1 Aspectos generales

Tras recibir el electrodo, compruebe inmediatamente si funciona correctamente (realice la calibración pH o el test del electrodo Metrohm).

El test del electrodo puede realizarse en el medidor 780/781 pH/Ion Meter o en un Titrande con Touch Control o tiamo. Para ello, seleccione el tipo de electrodo adecuado:

- **Patrón:** electrodos rellenos de KCl 3 mol/l.
- **Gel:** electrodos gel y electrodos rellenos de Idrolyte.
- **No acuoso:** electrodos rellenos de TEABr o LiCl en etanol.

1.1.1 Electrodos con diafragma esmerilado desmontable

Electrodo de doble unión: el electrodo se suministra con KCl 3 mol/l como electrolito de referencia e intermedio. Recomendamos KNO_3 1 mol/l como electrolito intermedio sin cloruro (a rellenar en el orificio de llenado "LLENADO EXTERIOR"). Afloje periódicamente el diafragma esmerilado para que pueda seguir fluyendo la solución de electrolito.

1.1.2 Electrodos con sensor de temperatura incorporado

Introduzca siempre los enchufes macho B del sensor de temperatura incorporado en las tomas de conexión para el sensor de temperatura del pH-metro. Si realiza la medición con un pH-metro con una sola toma de conexión de temperatura, deberá insertar uno de los enchufes macho B en la toma de conexión para el electrodo de referencia. Los enchufes de los sensores de temperatura sin insertar provocan señales interferentes.

1.1.3 Electrodo gel pH



ATENCIÓN

El electrodo de inserción (6.0226.100 / 6.00226.600) debe extraerse con cuidado y lentamente del recipiente de almacenamiento o de la muestra. Si el electrodo se extrae demasiado rápido, el gel puede estropearse y el sensor queda inutilizable.

1.2 Medir

1.2.1 Electrodo combinados

Abra el cierre del orificio de llenado (2) y rellene electrolito de referencia hasta el orificio de llenado.

1.2.2 Electrodo de vidrio pH por separado

Si realiza mediciones en medios no acuosos, humedezca el electrodo con la mayor frecuencia posible entre mediciones.

1.2.3 Matriz de muestra compleja

Soluciones con contenido de proteínas: sumergir el electrodo regularmente durante varias horas en una solución de pepsina/ácido clorhídrico (1% de pepsina en HCl 0,1 mol/l). Enjuague bien el electrodo.

Soluciones pobres en iones: utilizar Aquatrode Plus.

Soluciones con ClO_4^- : utilizar electrodo de doble unión, en el que el electrolito intermedio no debe contener potasio, por ejemplo NaCl (el KClO_4 es poco soluble y puede obstruir el diafragma).

Soluciones con contaminantes de electrodo como el peróxido de hidrógeno o el formaldehído: utilizar un electrodo de doble unión y, sobre todo, cambiar el electrolito intermedio muy a menudo para evitar el contacto del contaminante con el sistema de referencia interno.

Soluciones con sólidos: utilizar Unitrode.

Soluciones no acuosas: utilizar Solvotrode.

Soluciones con contenido de sulfuros: en el diafragma puede formarse un precipitado negro de sulfuro de plata. Trate el electrodo con una solución de tiourea al 7% recién preparada en HCl 0,1 mol/l.

1.2.4 Electrodo gel pH

Los electrodos requieren muy poco mantenimiento porque están rellenos de un electrolito sólido y no pueden rellenarse. Con el tiempo, el gel se vuelve transparente, empezando por el diafragma. El electrodo debe sustituirse en cuanto la zona transparente alcance la marca en el mango (7).

En el caso de muestras higroscópicas, los electrodos deben acondicionarse en KCl sat. entre las mediciones individuales para que el electrolito no se seque. Asegúrese de que los diafragmas twin pore (6) no se ensucian ni se obstruyen.

1.3 Limpieza del electrodo

Enjuague el electrodo después de la medición. La punta del electrodo debe estar siempre limpia (no tocarla).



ATENCIÓN

Nunca trate los electrodos en un baño de ultrasonido, ya que podría dañarlos.

1.3.1 Electrodo gel pH

Limpie el electrodo sólo con un paño húmedo (elimine los restos de grasa con un paño humedecido con alcohol). No limpie el electrodo con un paño seco ni lo sumerja en alcohol. El electrodo tampoco debe limpiarse con el pH kit (6.2325.000).

1.4 Conservación del electrodo

1.4.1 Electrodo de vidrio pH combinados

Los electrodos de vidrio pH con KCl 3 mol/l como electrolito de referencia deben conservarse en la solución de conservación 6.2323.000. Esta solución evita el deterioro de la membrana de vidrio, es decir, el tiempo de respuesta del electrodo permanece inalterado incluso tras un largo periodo de conservación. El electrodo puede utilizarse inmediatamente sin acondicionamiento previo.

Los electrodos de vidrio pH rellenos con un electrolito de referencia diferente deben conservarse en el respectivo electrolito de referencia para garantizar su inmediata disponibilidad para la medición.

Sumerja el electrodo hasta por encima del diafragma (1) en la solución correspondiente y cierre el orificio de llenado. El electrodo no debe almacenarse en seco.

1.4.2 Electroodos de vidrio pH por separado

Los electrodos de vidrio pH independientes requieren un electrodo de referencia separado. Conservar los electrodos en agua destilada. El electrodo no debe almacenarse en seco.

1.4.3 Modelos iTrodes

El chip de memoria integrado en la cabeza del electrodo (3) permite almacenar datos del sensor importantes, como el número de artículo y el número de serie, los datos de calibración y el historial de calibración.

Cuando no utilice el electrodo, enrosque la tapa protectora (4) en la cabeza del electrodo para evitar la contaminación (agua, disolvente, polvo, etc.) de la cabeza del electrodo y la acción mecánica sobre las clavijas de contacto.

1.4.4 Electroodos gel pH

Sumerja el electrodo hasta por encima del diafragma twin pore en KCl sat. y guárdelo. No deben almacenarse en seco bajo ninguna circunstancia.

1.5 Solución de problemas

1.5.1 Electroodos de vidrio pH

Burbujas de aire en el electrolito: elimine las burbujas de aire mediante suaves movimientos giratorios hacia abajo.

Ajuste lento del valor de medida, pendiente demasiado baja (<96%): trate el diafragma (1) como se describe en (*véase capítulo 1.2.3, página 2*).

Electrolito de referencia sucio o seco: elimine el electrolito aflojando el diafragma esmerilado desmontable o, en el caso de los diafragmas easyClean, presionando la cabeza del electrodo (5). Para otros diafragmas, elimine el electrolito con una jeringa o una pipeta Pasteur. A continuación, sustitúyalo por electrolito fresco. Puede ser preciso realizar este proceso varias veces.



AVISO

Hay 2 maneras de liberar un diafragma bloqueado:

- Sumerja el electrodo en agua caliente hasta 70 °C. Opcionalmente, se puede añadir algo de detergente al agua.