



- 1 Diafragma
- 2 Abertura de enchimento
- 3 Cabeça do eletrodo
- 4 Tampa de proteção
- 5 Cabeça do eletrodo
- 6 Diafragma twin pore
- 7 Haste

## 1 Eletrodos de vidro e de gel de pH

### 1.1 Geral

Ao receber o eletrodo, deve-se verificar imediatamente se está funcionando corretamente (realizar calibração de pH ou teste de eletrodo Metrohm).

O teste do eletrodo pode ser realizado no medidor de pH/ion 780/781 ou um Titrande com Touch Control ou tiamo. Para fazer isso, selecione o tipo de eletrodo apropriado:

- **Padrão:** eletrodos enchidos com KCl 3 mol/L.
- **Gel:** eletrodos de gel e eletrodos enchidos com idrólitos.
- **Não aquoso:** eletrodos enchidos com TEABr ou LiCl em etanol.

#### 1.1.1 Eletrodos com diafragma esmerilhado solúvel

**Eletrodo Double-Junction:** o eletrodo é fornecido com KCl 3 mol/L como referência e eletrólito intermediário. Como eletrólito intermediário livre de cloreto (a ser colocado na abertura de enchimento "OUTER FILLING"), recomendamos  $\text{KNO}_3$  1 mol/L. Afrouxar periodicamente o diafragma esmerilhado, para que a solução de eletrólito possa continuar fluindo.

#### 1.1.2 Eletrodos com sensor de temperatura embutido

Insira sempre os plugues B do sensor de temperatura integrado nas tomadas de conexão do sensor de temperatura do pH Meter. Se medir com um pH Meter com apenas uma tomada de conexão de temperatura, um dos plugues B deve ser inserido na tomada de conexão do eletrodo de referência. Plugues do sensor de temperatura não inseridos levam a sinais de interferência.

### 1.1.3 Eletrodos de gel de pH



#### CUIDADO

O eletrodo de punção (6.0226.100 / 6.00226.600) deve ser removido cuidadosa e lentamente do recipiente de conservação ou da amostra. Se o eletrodo for removido rápido demais, o gel pode rasgar e o sensor tornar-se inutilizável.

## 1.2 Medir

### 1.2.1 Eletrodos combinados

Abrir o fecho da abertura de enchimento (2) e reabastecer o eletrólito de referência até a abertura de enchimento.

### 1.2.2 Eletrodos de vidro de pH separados

Ao medir em meios não aquosos, mergulhe o eletrodo entre as medições sempre que possível.

### 1.2.3 Matriz da amostra difícil

**Soluções contendo proteínas:** mergulhe o eletrodo regularmente em uma solução de pepsina/ácido clorídrico (1 % de pepsina em HCl 0,1 mol/L) por várias horas. Lavar bem o eletrodo.

**Soluções de baixo teor de íons:** usar o Aquatrode Plus.

**Soluções com  $\text{ClO}_4^-$ :** usar eletrodos Double-Junction, onde o eletrólito intermediário deve ser isento de potássio, por ex. B. NaCl (o  $\text{KClO}_4$  é difícil de dissolver e pode entupir o diafragma).

**Soluções com venenos de eletrodo, como por ex. peróxido de hidrogênio ou formaldeído:** usar eletrodos Double-Junction e, acima de tudo, substituir o eletrólito intermediário com bastante frequência para evitar o contato do veneno com o sistema de referência interno.

**Soluções com sólidos:** usar Unitrode.

**Soluções não aquosas:** usar Solvotrode.

**Soluções contendo sulfeto:** uma precipitação preta de sulfeto de prata pode se formar no diafragma. Tratar o eletrodo com solução de tiourea 7% recém-preparada em HCl 0,1 mol/L.

### 1.2.4 Eletrodos de gel de pH

Os eletrodos requerem manutenção extremamente baixa porque são preenchidos com um eletrólito sólido e não podem ser recarregados. Com o tempo, o gel, saindo do diafragma, torna-se transparente. O eletrodo deve ser substituído quando a zona transparente atingir a marca na haste (7).

No caso de amostras higroscópicas, os eletrodos devem ser condicionados em KCl sat. para que o eletrólito não seque. É importante garantir que os diafragmas Twin-Pore (6) não fiquem sujos ou entupidos.

## 1.3 Limpar o eletrodo

Enxaguar o eletrodo após a medição. A ponta do eletrodo deve estar sempre limpa (não toque).



#### CUIDADO

Nunca tratar os eletrodos em um banho de ultrassom, pois isso pode causar danos.

### 1.3.1 Eletrodos de gel de pH

Limpar o eletrodo apenas com um pano úmido (limpe os resíduos de graxa com um pano umedecido em álcool). Não limpar o eletrodo com um pano seco e não imergir em álcool. O eletrodo também não deve ser limpo com o pHit kit (6.2325.000).

## 1.4 Guardar o eletrodo

### 1.4.1 Eletrodos de vidro de pH combinados

Os eletrodos de vidro de pH com KCl 3 mol/L como eletrólito de referência devem ser armazenados na solução de armazenamento 6.2323.000. Esta solução previne o envelhecimento da membrana de vidro, ou seja, o tempo de resposta do eletrodo permanece inalterado mesmo após um longo armazenamento. O eletrodo pode ser usado imediatamente sem condicionamento prévio.

Os eletrodos de vidro de pH preenchidos com um eletrólito de referência diferente devem ser mantidos no respectivo eletrólito de referência para garantir a prontidão para medição imediata.

Imergir o eletrodo na respectiva solução até acima do diafragma (1) e fechar a abertura de enchimento. O eletrodo não deve ser armazenado seco.

#### 1.4.2 Eletrodos de vidro de pH separados

Eletrodos de vidro de pH separados requerem um eletrodo de referência separado. Armazenar os eletrodos em água destilada. O eletrodo não deve ser armazenado seco.

#### 1.4.3 Modelos iTrodes

O chip de memória integrado na cabeça do eletrodo (3) permite que dados importantes do sensor, como número de artigo e número de série, dados da calibração e histórico de calibração sejam salvos.

Quando o eletrodo não estiver em uso, rosqueie a tampa de proteção (4) na cabeça do eletrodo para evitar contaminação (água, solvente, poeira, etc.) da cabeça do eletrodo e impacto mecânico nos pinos de contato.

#### 1.4.4 Eletrodos de gel de pH

Imergir o eletrodo em KCl sat. até o diafragma Twin-Pore e armazenar. Nunca devem ser armazenados secos.

### 1.5 Solução de problemas

#### 1.5.1 Eletrodos de vidro de pH

**Bolhas de ar no eletrólito:** remover as bolhas de ar com movimentos centrífugos suaves para baixo.

**Ajuste lento do valor medido, slope baixa demais (< 96%):** tratar o diafragma (1) conforme descrito em (*ver capítulo 1.2.3, página 2*).

**Eletrólito de referência sujo ou seco:** remover o eletrólito afrouxando o diafragma esmerilhado solúvel ou, no caso de diafragmas easyClean, pressionando a cabeça do eletrodo (5). Para outros diafragmas, remover o eletrólito usando uma seringa ou pipeta de Pasteur. Em seguida, substitua por um eletrólito novo. Este processo pode ter que ser realizado várias vezes.



#### NOTA

Existem 2 maneiras de liberar um diafragma bloqueado:

- Imergir o eletrodo em água quente de até 70 °C. Opcionalmente, um pouco de detergente pode ser adicionado à água.