

# HI 3812

## Estojo de Testes para Dureza



www.hannacom.pt

Estimado cliente,  
Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.  
Por favor leia atentamente este manual de instruções antes de utilizar o Estojo de Testes químicos. Este manual fornece-lhe a informação necessária para o correcto uso do estojo.  
Retire o estojo de testes químicos da embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a assegurar-se que não ocorreram danos durante o transporte. No caso de verificar danos, notifique o revendedor.

Cada estojo é fornecido com:

- Tampão de Dureza, 1 frasco com conta-gotas (30 mL);
- Indicador Calmagite, 1 frasco com conta-gotas (10 mL);
- HI 3812-0 Solução EDTA, 1 frasco (120 mL);
- 1 copo graduado plástico (20 mL) com tampa;
- 1 copo graduado plástico (50 mL) com tampa;
- 1 seringa (1 mL).

**Nota:** Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais com os acessórios fornecidos.

ISTR3812R2 03/02 IMPRESSO EM PORTUGAL

### ESPECIFICAÇÕES

Gama	0 a 30 mg/L (ppm) $\text{CaCO}_3$ 0 a 300 mg/L (ppm) $\text{CaCO}_3$
Incremento Menor	0.3 mg/L [na gama 0-30 mg/L] 3 mg/L [na gama 0-300 mg/L]
Método de Análise	titulação EDTA
Tamanho da amostra	5 mL e 50 mL (média)
Número de Testes	100 (média)
Dimensões do corpo	200x120x60 mm
Peso de transporte	460 g

### SIGNIFICADO E USO

No passado, a dureza da água foi definida como a capacidade da água para precipitar sabão. Descobriu-se mais tarde que as espécies iónicas na água que causam a precipitação eram o cálcio e magnésio. Presentemente portanto, a dureza da água é na realidade uma medição quantitativa desses iões na amostra de água. Sabe-se também que outras certas espécies de iões, como ferro, zinco e manganês, contribuem a vários níveis para a dureza da água. A medição e consequente controle da dureza da água é essencial para prevenir a deterioração e obstrução de canos de água. O Estojo de Testes para Dureza da Hanna torna a supervisão fácil, rápida e segura. O seu tamanho compacto dá ao utilizador a versatilidade de o poder utilizar em qualquer local e o seu design assegura ainda um fácil manuseamento.

### REACÇÃO QUÍMICA

O nível de dureza como carbonato de cálcio em mg/L (ppm) é determinado por uma titulação EDTA (ácido etileno diamino tetra acético). A solução é em primeiro lugar ajustada para um pH de 10 usando uma solução tampão. O indicador é quelatado com iões metálicos como magnésio ou cálcio de modo a formar um complexo de coloração vermelha. À medida que é adicionado o EDTA, os iões metálicos complexam-se com ele. Após terem sido complexados todos os iões metálicos livres, um excesso de EDTA retira os iões metálicos complexados com o indicador de modo a formar uma solução de cor azul. Esta alteração de cor de vermelho a azul é o final da titulação.

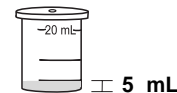
### INSTRUÇÕES

LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES ANTES DE USAR O ESTOJO DE TESTES. VEJA A PÁGINA ATRÁS PARA O PROCEDIMENTO ILUSTRADO.

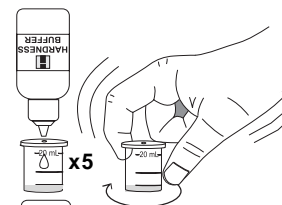
**Nota:** Empurre e rode a extremidade da pipeta na extremidade pontiaguda da seringa assegurando um bom encaixe.

#### GAMA ALTA – $\text{CaCO}_3$ de 0 a 300 mg/L

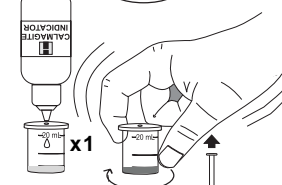
- Retire a tampa do copo graduado pequeno. Enxague-o com amostra de água, encha-o até à marca de 5 mL e volte a colocar a tampa.



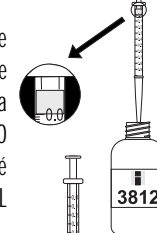
- Adicione 5 gotas de Padrão de Dureza através do orifício da tampa, misture cuidadosamente agitando o copo em círculos pequenos.



- Adicione 1 gota de Indicador de Calmagite através do orifício da tampa e misture como acima descrito. A solução torna-se vermelha-violeta.



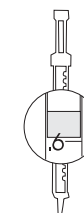
- Pegue na seringa de titulação e empurre o êmbolo completamente para dentro da seringa. Insira a sua extremidade em solução HI 3812-0 EDTA e puxe o êmbolo para fora até que o vedante esteja na marca 0 mL da seringa.



- Coloque a seringa no orifício da tampa do copo plástico e lentamente adicione gota a gota a solução de titulação, agitando circularmente para misturar após cada gota. Continue a adicionar a solução de titulação até que a solução no copo plástico se torne roxa, então misture durante 15 segundos após cada gota adicional até a solução se tornar azul.



- Leia os mililitros de solução de titulação na escala da seringa e multiplique por 300 para obter  $\text{CaCO}_3$  em mg/L (ppm).

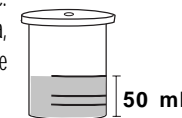


$$\times 300 = \text{mg/L } \text{CaCO}_3$$

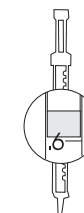
#### GAMA BAIXA – $\text{CaCO}_3$ de 0 a 30 mg/L

Se os resultados são inferiores a 30 mg/L, a precisão do teste pode ser melhorada do seguinte modo:

- Retire a tampa do copo plástico grande. Enxague-o com a amostra de água, encha-o até à marca de 50 mL e volte a colocar a tampa.



- Prosiga com a titulação como para o teste em gama alta.
- Leia os mililitros de solução de titulação na escala da seringa e multiplique por 30 para obter  $\text{CaCO}_3$  em mg/L (ppm).



$$\times 30 = \text{mg/L } \text{CaCO}_3$$

### REFERÊNCIAS

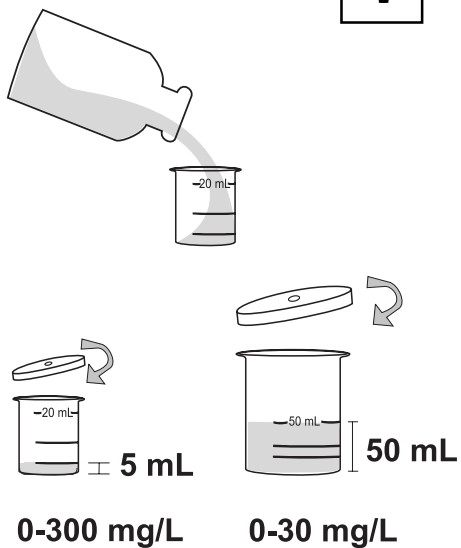
*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.*

*Annual Book of ASTM Standard, vol. 11.01, Water (I).*

### SAÚDE E SEGURANÇA

Os químicos contidos neste estojo de testes podem ser prejudiciais se manuseados incorrectamente. Leia a Ficha de Segurança antes de efectuar os testes.

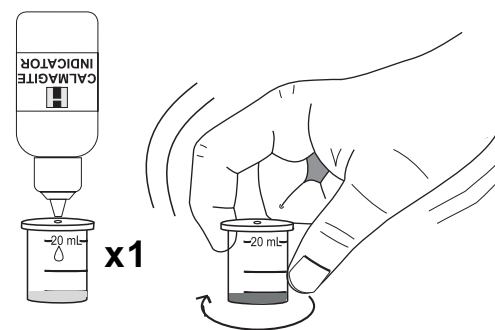
**1**



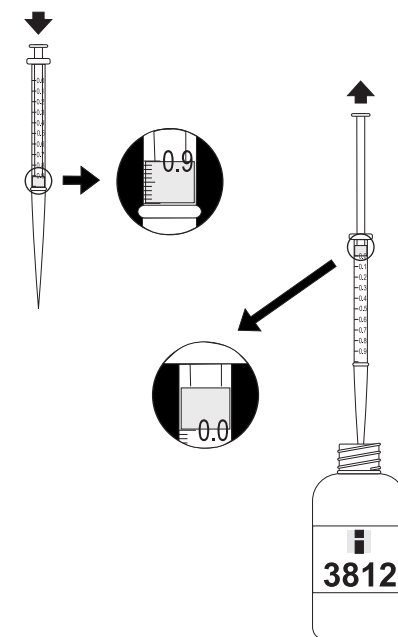
**2**



**3**



**4**



**5**

