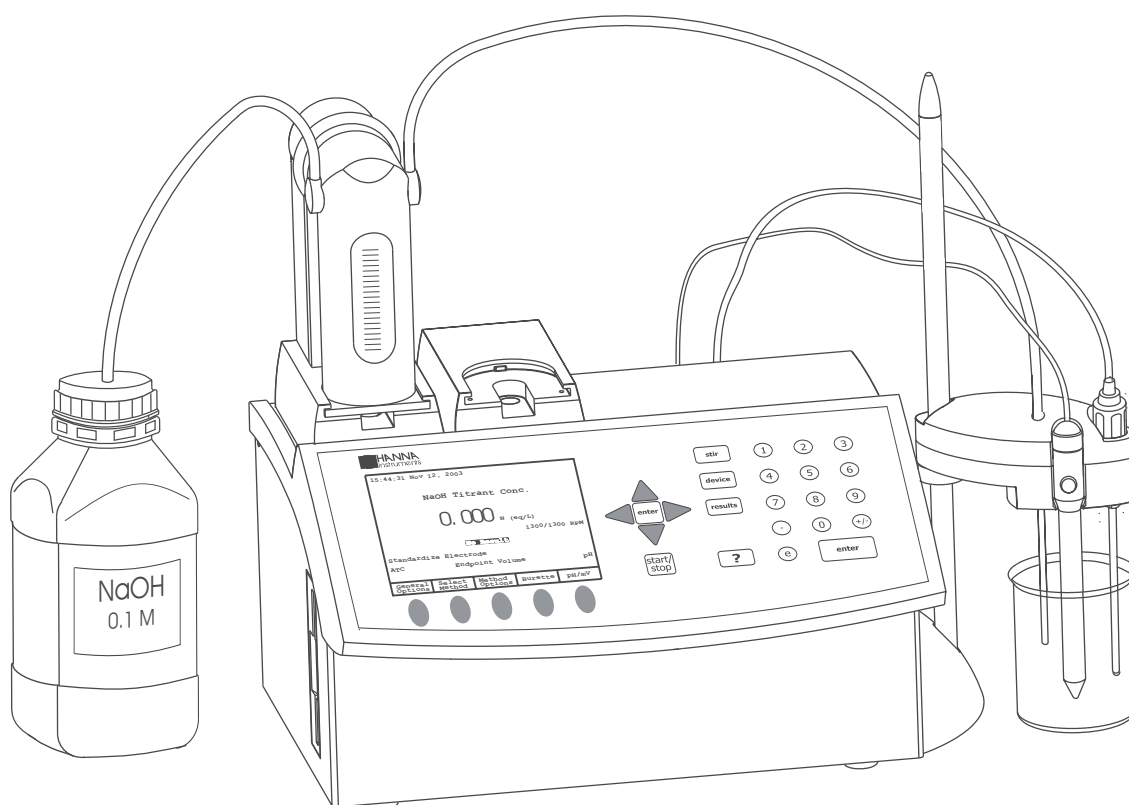

GUIA DE UTILIZAÇÃO

HI 901 / HI 902

TITULADOR AUTOMÁTICO



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Caro Cliente,

Parabéns! Agora que você adquiriu seu titulador HI 901 / 902, a Hanna Instruments está empenhada em comprovar que você fez um ótimo investimento, conquistando, cada vez mais, a sua confiança em nossos produtos.

Este manual foi elaborado pensando em seu bem-estar e de sua empresa. Ele traz instruções simples e objetivas para que você obtenha o máximo aproveitamento de seu aparelho, com a qualidade e a segurança que você merece.



A HANNA INSTRUMENTS ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO.

Sempre que tiver dúvidas, sugestões e/ou reclamações ou precisar de mais informações, não deixe de entrar em contato conosco.

Telefone: 11 2076-5080

E-mail: assistencia@hannabrasil.com

www.hannabrasil.com

Rua Pretoria 1027/1039 - Vila Formosa

São Paulo - SP - 03416-000 - Brasil

© 2008 Hanna Instruments

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial é proibida salvo com a autorização por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., 584 Park East Drive, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

GUIA DE UTILIZAÇÃO

INTRODUÇÃO

Os tituladores automáticos HI 901 / HI 902 foram desenhados para efetuar uma vasta faixa de titulações potenciométricas com uma grande precisão, flexibilidade e confiabilidade, permitindo ao usuário obter análises rápidas e com bons resultados.

Os tituladores podem efetuar titulações de ponto final ou de pontos de equivalência, medindo o pH/mV e a temperatura das soluções analisadas.

O usuário pode ligar um teclado externo, ligar uma impressora para listar relatórios de parâmetros de titulação ou ainda ligar um visor externo para uma melhor visualização.

Um leitor de disquetes incorporado permite ao usuário transferir métodos, relatórios de titulação e relatórios de registros de pH/mV.

Como posso encontrar certas informações?

1. Este **Guia de Utilização** ajudará o usuário a saber como utilizar o titulador de uma maneira rápida. A primeira análise será efetuada com a ajuda dos métodos armazenados em fábrica.
2. O **GUIA DE UTILIZAÇÃO** fornece uma descrição completa dos princípios de funcionamento (interface com o usuário, opções gerais, métodos, modo de titulação, modo pH & mV, manutenção, etc.).
3. Os ecrãs de **Ajuda** contêm explicações detalhadas sobre quais os tipos de dados que podem ser programados ou visualizados em cada ecrã.
4. O livro **Teoria da Titulação** especifica os conceitos básicos da titulação.

Índice

INTRODUÇÃO	3
MEDIDAS DE SEGURANÇA	4
LIGAÇÕES DO TITULADOR	5
INTERFACE COM O USUÁRIO	6
COMO SELECIONAR A SUA IDIOMA	7
COMO UTILIZAR A AJUDA	7
MÉTODOS	7
COMO CALIBRAR UM ELETRODO DE PH	8
COMO EFETUAR A SUA PRIMEIRA LIGAÇÃO	10

GUIA DE UTILIZAÇÃO

MEDIDAS DE SEGURANÇA

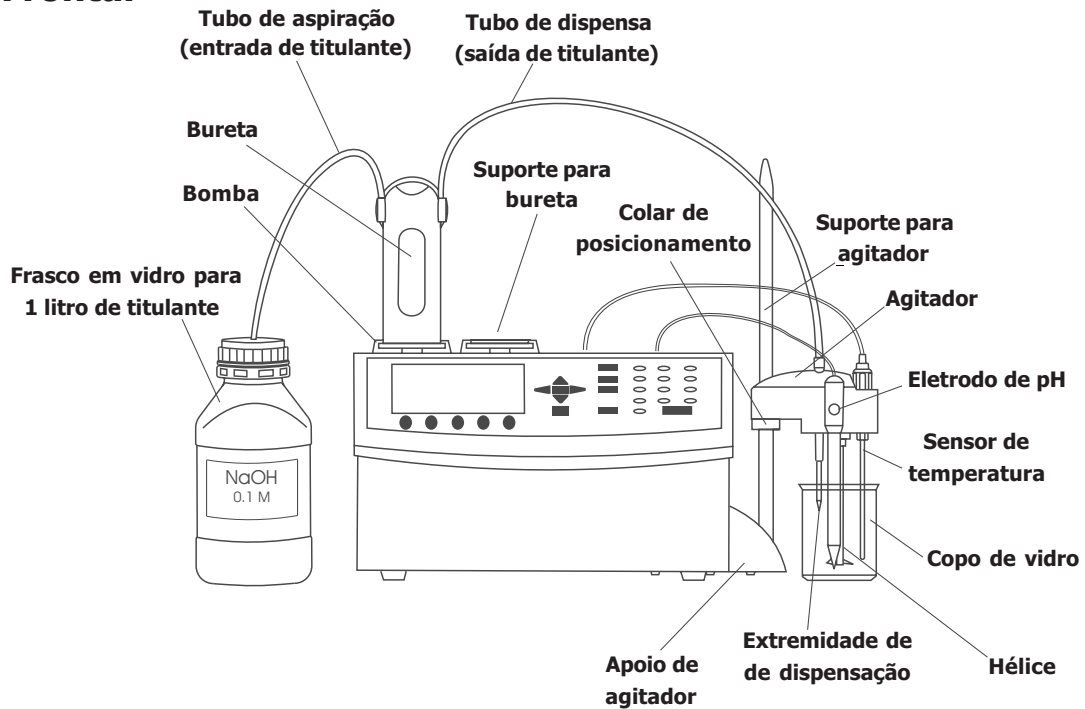
Devem ser tomadas as seguintes medidas de segurança:

1. Assegure-se sempre que o cabo de eletricidade está ligado a uma tomada com ligação terra.
2. Nunca ligue ou desligue a bomba com o titulador ligado.
3. Verifique se a bureta e a tubulação que está ligada a ela encontram-se como descrito no guia.
4. Verifique sempre se o frasco de titulante e o copo de titulação encontram-se numa superfície plana e estável.
5. Limpe os vazamentos e respingos imediatamente.
6. Evite as seguintes condições ambientais de trabalho:
 - Vibrações severas
 - Luz solar direta
 - Umidade relativa atmosférica acima de 95%, sem condensação
 - Temperaturas ambiente abaixo de 10 °C e acima de 40°C e uma faixa normal de umidade.
 - Riscos de explosão
7. A manutenção do titulador deverá se feita apenas por técnicos qualificados.

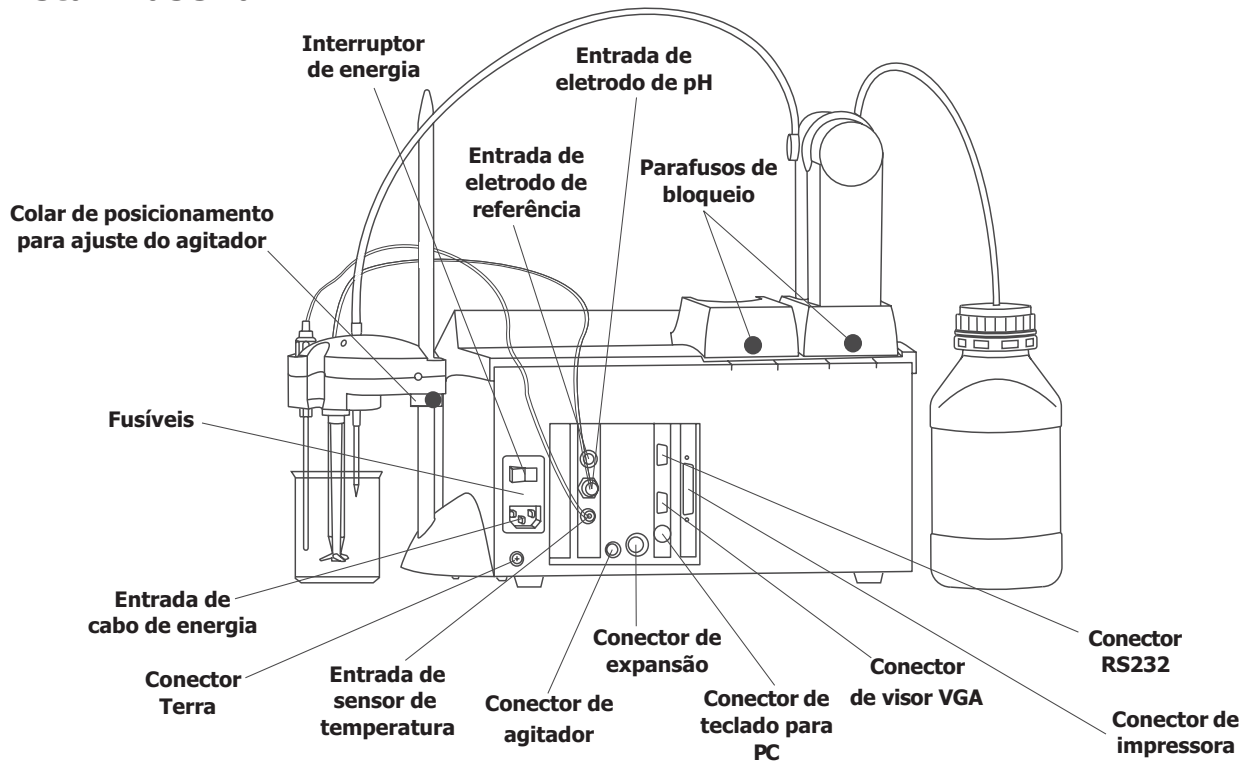
GUIA DE UTILIZAÇÃO

LIGAÇÕES DO TITULADOR

Vista Frontal



Vista Traseira

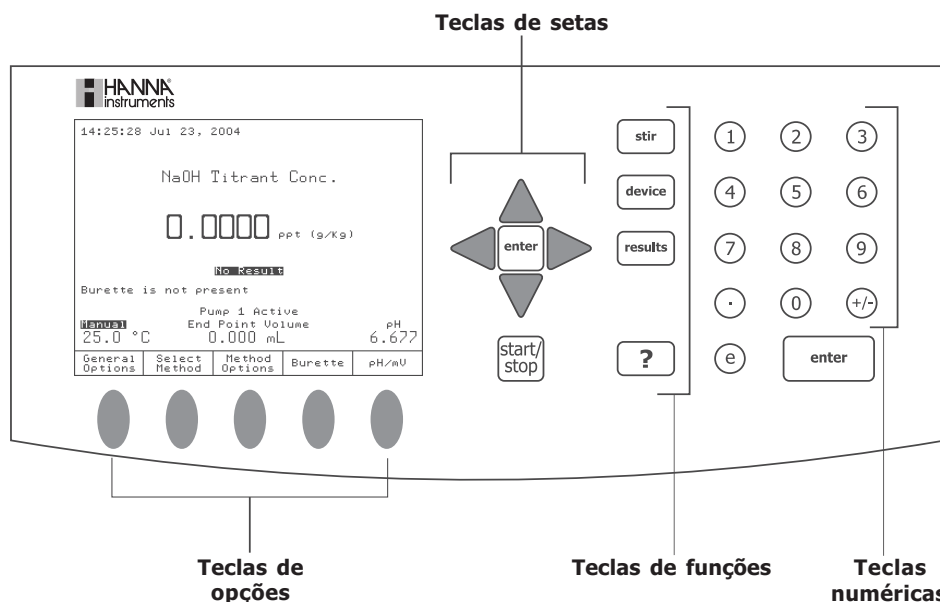


GUIA DE UTILIZAÇÃO

INTERFACE COM O USUÁRIO

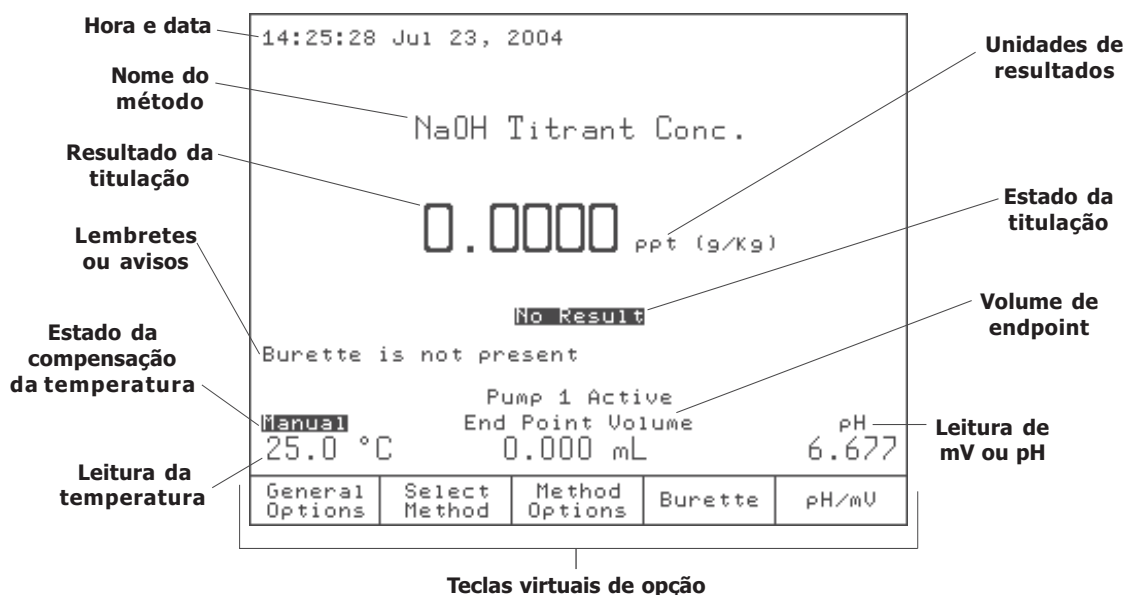
Teclado

Os tituladores possuem o seu próprio teclado com 29 teclas agrupadas em quatro categorias:



Visor

Os tituladores possuem um visor com luz de fundo. O ecrã principal é explicado abaixo.







A interface com o usuário contém vários ecrãs. Em cada ecrã estão presentes muitos campos de informação. A informação é indicada de maneira a facilitar a leitura, usando fontes de diferentes tamanhos. Avisos e outras informações críticas são indicadas em **negativo**. As teclas virtuais de opção descrevem a função efetuada quando a tecla de opção correspondente é pressionada.

GUIA DE UTILIZAÇÃO

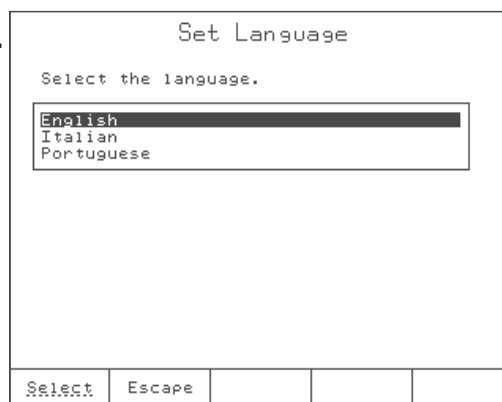
COMO SELECIONAR A IDIOMA

Para alterar o idioma, pressione  no ecrã principal.

Selecione a opção *Idioma* e então pressione .

Usando as teclas  e  selecione o idioma a partir das opções listadas no ecrã **Definição da Idioma** e pressione .

Reinicie o titulador para aplicar a nova definição de idioma.



COMO UTILIZAR A AJUDA

Qualquer informação sobre o titulador pode ser facilmente acessível pressionando .

A ajuda pode ser acedida a qualquer momento e fornece informações úteis sobre o ecrã atual.

MÉTODOS

Os tituladores HI 901 / HI 902 podem armazenar até 100 métodos, sendo 50 métodos padrão e 50 definidos pelo usuário.

Métodos padrão

Cada titulador é fornecido com um conjunto personalizado de métodos padrão. Estes métodos são desenvolvidos nos Laboratórios Hanna Instruments para satisfazer as necessidades de análise de indústrias específicas (ex: tratamento de águas, vinho, laticínios, etc.).









Métodos definidos pelo usuário

Estes tituladores permitem ao usuário criar e guardar os seus próprios métodos. Cada novo método é tipicamente baseado em outro, guardado e alterado para uma aplicação específica.

GUIA DE UTILIZAÇÃO

COMO CALIBRAR UM ELETRODO DE pH

A calibração é efetuada utilizando o método de **Calibração de Eletrodo**.


- Para selecionar o método de **Calibração de Eletrodo** pressione  no ecrã principal, escolha **Calibração de Eletrodo** e pressione .
- Após selecionar o método de **Calibração de Eletrodo**, primeiro pressione  e depois .
- No **Menu pH**, *selecione Editar Def. Padrão* usando as teclas  e , depois pressione .
- Selecione os padrões que deseja utilizar para a calibração e pressione  para alternar a seleção padrão.

Hanna: 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01




CRC: 1.68, 3.56, 4.01, 6.87, 7.41, 9.18, 12.46

DIN: 1.09, 3.06, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75

NIST: 4.01, 6.86, 7.42



- Após ter selecionado os padrões para uso, pressione .
- Despeje 50-60 ml de solução padrão em dois copos graduados de 100 ml. Faça isto para cada padrão a ser utilizado.
- Coloque o agitador por cima de um dos copos graduados até que se encaixe no colar de suporte do agitador, com o bulbo do eletrodo completamente mergulhado na solução padrão, e a junção de referência 5-6 mm abaixo da superfície.
- Ajuste a altura do agitador, utilizando o parafuso no colar de posicionamento para que a hélice se encontre o mais próximo possível do fundo do copo graduado.

Nota: *Assegure-se que o eletrodo de pH, sonda de temperatura e hélice não toquem um no outro, no fundo do copo graduado, nem nas paredes laterais.*

- Pressione  para enxaguar o eletrodo, a sonda de temperatura e a hélice.
- Pressione novamente  para parar o agitador.
- Pegue o segundo copo graduado e coloque-o sob o agitador; posicione o agitador como descrito anteriormente.
- Antes do primeiro padrão, limpe apenas a padronização no **Menu pH**.
- No ecrã **Menu pH** selecione a opção *Adicionar um padrão (Entrada Automática)* e então pressione .
- Após selecionar a opção *Adicionar um padrão (Entrada automática)*, o processo de calibração do eletrodo inicia-se automaticamente, utilizando parâmetros pré-programados em fábrica para: tempo de agitação de pré-titulação, velocidade de agitação e modo de medição.
- O padrão será automaticamente reconhecido se for alcançada a condição de estabilidade e o

GUIA DE UTILIZAÇÃO

ecrã **Menu pH** indicará 1 padrão.

- Se for necessário mais de 1 ponto de calibração, use o mesmo procedimento para cada padrão.
- Para ver o gráfico da calibração do eletrodo, selecione a opção *Gráfico Dados de Padronização* e então pressione .
- Para ver os dados de calibração de pH, selecione a opção *Dados de Padronização pH* e pressione .

Nota: Veja o Manual de Instruções para mais informações sobre a utilização dos padrões de pH.




COMO EFETUAR A PRIMEIRA TITULAÇÃO


Obter as soluções

- Obtenha pelo menos 500 ml de Hidróxido de Sódio (NaOH) com concentração de 0.1 mol/L, para utilizar como titulante.
- Transfira esta solução (NaOH) para um frasco de titulante.
- Obtenha uma solução de Ácido Clorídrico (HCl) com concentração de 0.1 mol/L, para utilizar como amostra.
- Obtenha água destilada.

Nota: Os reagentes de grau analítico e a água destilada devem ser utilizados para obter resultados precisos.

Ferragem da Bureta

- Insira o tubo de aspiração no frasco de titulante e o tubo de dispensa no copo de resíduos.
- No ecrã principal, pressione .
- Selecione a opção *Ferragem da Bureta* e pressione .
- Introduza o número de enxágues da bureta. Recomenda-se pelo menos 3 enxágues com a solução utilizada para a titulação (para que as bolhas de ar sejam removidas).
- Pressione  para iniciar.
- A mensagem "Executando..." irá aparecer.

Nota: Assegure-se que possui um fluxo de líquido contínuo dentro da bureta. Não utilize  durante o enchimento normal da bureta caso não esteja seguro de que as bolhas de ar foram completamente removidas. Para resultados precisos, o tubo de aspiração, o tubo de dispensa e a seringa devem estar sem de bolhas de ar

GUIA DE UTILIZAÇÃO

Seleção do Método

Para esta análise utilizaremos o método padrão de **Neutralização c/ NaOH**. Para selecionar este método:

- Pressione . Use as teclas \triangle e ∇ para escolher o método **Neutralização c/ NaOH**.
- Pressione .

Depois de completar estas operações, o ecrã principal do titulador torna-se ativo e o nome do método aparecerá na linha superior

Definir Parâmetros de Métodos

Para indicar os parâmetros dos métodos, pressione . O ecrã **Visualizar/Modificar Método** será indicado.

Apenas certos parâmetros dos métodos padrão podem ser alterados.

Para esta titulação, apenas o valor da concentração de titulante NaOH e o tamanho da amostra de HCl precisam ser incluídos no ecrã indicado abaixo.

Para fazer essas inclusões:

- Selecione a opção *Conc. de Titulante* no ecrã **Visualizar/Modificar Método** e então pressione .
- O ecrã de **Concentração de Titulante** será indicado.
- Introduza o valor correto, depois pressione .
- O ecrã **Visualizar/Modificar Método** torna-se ativo no visor
- Selecione a opção *Tamanho do Titulado*.
- Pressione .
- Introduza o volume da amostra (ex: 5 ml).
- Pressione .
- Pressione .
- Selecione a opção *Salvar Método* e pressione .

Titrant Concentration				
Enter the titrant concentration.				
0.1000 M (mol/L)				
ACCEPT	Escape	Delete Digit		

Sample Volume				
Enter the initial sample volume in milliliters.				
5 mL				
This volume will be used when Fixed sample size is selected.				
ACCEPT	Escape	Delete Digit		

GUIA DE UTILIZAÇÃO

Definir o Relatório de Titulação

Permite a seleção de campos que serão armazenados para cada titulação efetuada.

Para obter informações apropriadas no final da titulação, efetue as seguintes operações:

- No ecrã principal, pressione e o ecrã **Parâmetros de Dados** será indicado.
- Selecione a opção *Definição de Relatório de Titulação* e pressione .
- Marque os campos a serem incluídos com o símbolo "*" usando as teclas e e pressione para alternar a seleção.
- Pressione e então pressione para voltar ao ecrã principal.

Preparar e Posicionar a Amostra

- Adicione cerca de 50 a 65 ml de água ao copo de titulação (para resultados precisos, use água destilada).
- Use uma pipeta ou bureta para adicionar uma amostra de 5.0 ml de Ácido Clorídrico (HCl) 0.1 M ao mesmo copo.
- Encaixe o agitador
- Posicione o copo sob o agitador
- Abaixar o agitador até que encaixe no colar de posicionamento.
- Ajuste a altura do agitador, movendo o colar de posicionamento o mais próximo possível do fundo do copo.
- Ajuste o nível da solução da amostra para que o bulbo do eletrodo de pH esteja completamente mergulhado na mesma e a junção de referência do eletrodo encontre-se a 5-66 mm abaixo da superfície.

Nota: *Assegure-se que o eletrodo de pH, a sonda de temperatura e a hélice não toquem uns nos outros ou no copo.*

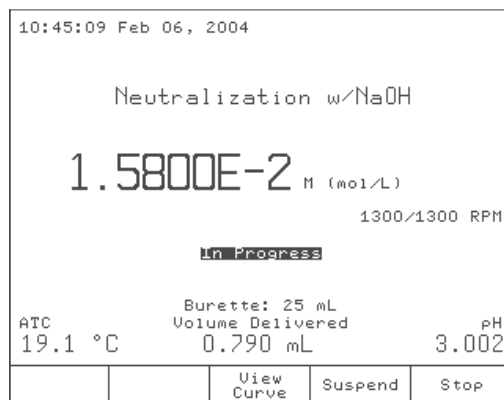
Efetuar uma titulação

- No ecrã principal pressione . Será solicitado o tamanho do titulado. Defina 5 ml e pressione . O titulador iniciará a análise de acordo com o método selecionado.
- No final da titulação, a mensagem "Titulação Completa" aparecerá no estado da titulação, juntamente com a concentração final da amostra e o volume de equivalência do endpoint.

GUIA DE UTILIZAÇÃO

Compreender a informação indicada

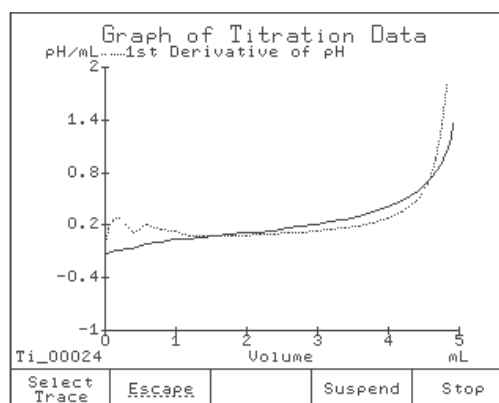
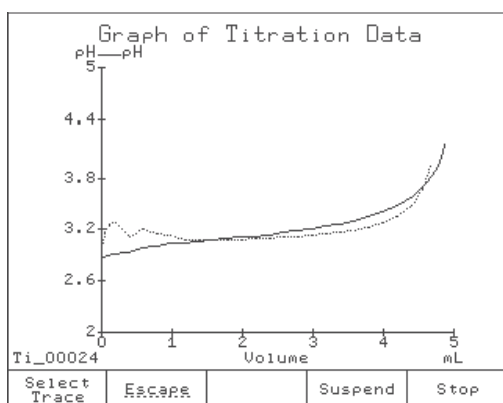
Quando a titulação é iniciada, o agitador liga e, após ter passado o tempo de agitação da pré-titulação, a bomba começa a dispensar o titulante. A informação da titulação será indicada no visor. Durante a titulação aparecerá no ecrã as seguintes informações:



Visualizar Gráficos Durante a Titulação

Após serem descartadas algumas doses, **[Ver Curva]** torna-se ativo. Pressione **[Ver Curva]** para visualizar o gráfico de titulação em tempo real.

As curvas simultaneamente geradas no gráfico representam o pH e a 1ª derivada contra o Volume de Titulante (para mais detalhes, veja o Manual de Instruções).



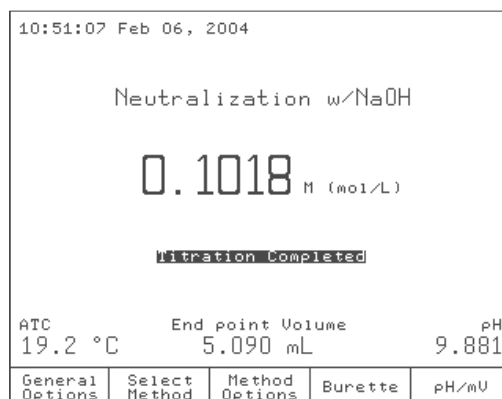
Os dois gráficos foram redimensionados para serem visualizados na mesma janela de ecrã. Pressionando **[Select Trace]**, o eixo da coordenada (y) indica os valores de pH e os valores da derivativa selecionada (de pH). A ID da titulação é também indicada na janela do gráfico. Isto corresponde ao nome do arquivo de relatório de titulação.

Finalização correta da Titulação

A titulação é normalmente encerrada quando detecta-se a primeira equivalência do endpoint, de acordo com o algoritmo selecionado. Para selecionar a correta detecção e interpolação da equivalência do endpoint, o algoritmo de titulação descarta mais algumas doses depois de alcançar a condição de finalização.

GUIA DE UTILIZAÇÃO

A finalização da titulação pode ser indicada tanto no ecrã principal como no ecrã de **Gráfico de Dados de Titulação**, como apresentado nas imagens a seguir.



Quando a titulação terminar, o titulador indicará o volume de equivalência do endpoint e a concentração final do titulado, juntamente com o estado de final de **Titulação Completa**. A temperatura atual e o valor de mV da solução no copo de titulação será indicado, e não o valor correspondente à equivalência do endpoint.

Para ver o gráfico de titulação, pressione **resultados**.

Quando a titulação terminar, um "x" marcará as coordenadas do endpoint no pH contra a curva do volume de titulante, no ecrã **Gráfico de Dados de Titulação**. O valor do volume do endpoint também será indicado próximo ao ponto de inflexão.

Resultados

Os resultados obtidos da titulação são armazenados num arquivo de relatório, que pode ser visualizado, transferido para um disquete ou PC, ou impresso.

Visualizar os dados da última titulação

- No ecrã principal, pressione **resultados**.
- O ecrã de **Parâmetros de Dados** será indicado.
- A partir do ecrã **Parâmetros de Dados** selecione a opção *Rever Relatório da Última Titulação* e pressione **Selecionar**.
- O ecrã de **Rever Resultados** aparecerá.
- Use as teclas **Página Acima** e **Página Abaixo** para visualizar a informação relacionada à última titulação efetuada.

Veja *relatório de titulação* na página 15.

Review Result

Time & Date: 10:43 Feb 06, 2004

Analyte Size: 5.000 mL

End Point Volume: 5.090 mL

pH Equivalence Point: 8.131

Results: 0.1018 M (mol/L)

Initial & Final pH: 2.857 to 9.884

Titration Duration: 7:09 [mm:ss]

Operator Name: _____

Analyst Signature: _____

View Graph	ESCAPE	Print Report	Page Up	Page Down
------------	--------	--------------	---------	-----------




Imprimir o relatório de titulação

Ligue uma impressora compatível com o DOS / Windows diretamente ao conector DB 25, localizado na parte traseira do titulador

Nota: Só ligue a impressora depois de certificar-se que o titulador está desligado.











GUIA DE UTILIZAÇÃO

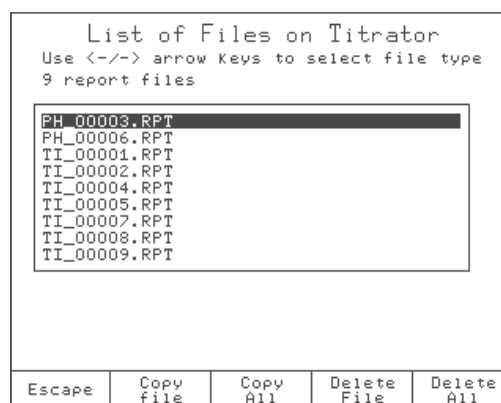
Imprimir o relatório:

- A partir do ecrã **Rever Relatório**, pressione .
- Durante a transferência de informação, a mensagem "Imprimindo" será indicada no ecrã.
- Pressione , para voltar ao ecrã de **Parâmetros de Dados**.
- Pressione  novamente para voltar ao ecrã principal.

Salvar os dados numa disquete

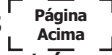

Esta função permite salvar os resultados das titulações ou sessões de registro de pH / mV numa disquete.

- No ecrã principal, pressione . O ecrã **Opções Gerais** aparecerá.
- Selecione a opção *Salvar Arquivos para um Disquete* usando as teclas  e .
- Insira uma disquete no leitor de disquetes.
- Pressione . Será indicado no ecrã **Listagem de Arquivos no Titulador**.
- Use as teclas  ou  para selecionar o tipo de arquivo : "arquivos de relatórios".
- Pressione  para transferir todos os relatórios disponíveis para o disquete, ou selecione o nome do arquivo de relatório a ser transferido para o disquete e pressione  para transferir apenas o arquivo de relatório selecionado.
- Os tipos de arquivos *.rpt, *.bmp, *.log podem ser transferidos para um disquete. Se a transferência foi efetuada corretamente, a mensagem "Cópia bem sucedida" aparecerá no ecrã. Se a operação falhar, a mensagem "Cópia falhada" aparecerá no ecrã.
- Pressione  para voltar ao ecrã de **Opções Gerais**.
- Pressione  novamente, para voltar ao ecrã principal.



GUIA DE UTILIZAÇÃO

Relatório de Titulação

Utilizando as teclas  e , podem ser visualizados as seguintes informações no ecrã do titulador (podem também ser impressas através da impressora). A mesma informação encontra-se disponível no arquivo de relatório arquivado (Ti_00024.rpt neste exemplo).

Relatório de Titulação

Nome do Método: Neutralização c/NaOH
Hora & Data: 10:43 Fev 06, 2004
ID de Titulação: Ti_00024

Dados de Padronização

Potencial de Eficiência de Temperatura do Padrão
Hora e Data

4.006pH	169.9mV	100.7%	A	22.0	°C
				9:20	Fev 06, 2004
7.020pH	-7.8mV	96.5%	A	22.0	°C
				9:23	Fev 06, 2004
10.040pH	-178.6mV	96.5%	A	21.9	°C
				9:25	Fev 06, 2004

Dados BPL & Instrumentação

Nome da Amostra: Amostra HCl-1
Nome da Empresa: Hanna Instruments
Nome do Usuário:
Nome do Eletrodo: HI 1131 NO -2
Campo 1: Qualquer texto
Campo 2: Qualquer texto
Campo 3: Qualquer texto
Versão de Software do Titulador: v1.2_B5
Versão de Software da Base Board: v1.0
Versão de Software da Bomba 1: v1.1
Número de Sério da Base Board: 04120101
Número de Série da Analog Board: 04123001
Número de Série de Bomba 1: 04127001
Data de Calibração de Fábrica: Jan 28, 2004

Parâmetros de Métodos

Nome: Neutralização c/NaOH
Tipo de Dosagem: Dinâmica
Vol mín: 0.015 ml
Vol máx: 0.200 ml
delta E: 4.500 mV
Modo de End Point: pH Equival., 1a Der
Opções de Reconhecimento:
Limite: 20 mV/ml
Faixa: NO
Derivativas filtradas: NO
Volume de Pré-Titulação: 0.000 ml
Tempo de Agitação de Pré-Titulação: 10 Seg
Modo de Medição: Estabilidade do Sinal
delta E: 0.3 mV
delta t: 1.5 Seg
t min de espera: 5 Seg
t max de espera: 30 Seg

GUIA DE UTILIZAÇÃO

Tipo de eletrodo: pH
 Cálculos: Amostra Calc. por Volume
 Nome do Titulante: NaOH
 Conc. do Titulante: 0.1000 M (mol/L)
 Tamanho de Titulado: 5.000 ml
 Entrada de Titulado: Manual
 Volume Máximo de Titulante: 25.000 ml
 Velocidade de Agitação: 1300 RPM
 Faixa Potencial: -2000.0 a 2000.0 mV
 Volume/Velocidade de Fluxo: 25 ml / 50.0 ml/min
 Média de Sinal: 1 Leitura
 M (mol/L) -> M (mol/L)

V mol mol

-*--*

L mol

ml L

-*---

1000mL

V = volume dispensado em litros.
 0.100 mol/L -> conc. de titulante
 1.000 mol/mol -> (amostra/titulante)
 5.000 ml -> volume da amostra

Nr	Volume[ml]	mV	pH	Gráfico	Temp[°C]	Hora
0	0.000	235.2	2.857	0.0 A	19.1	00:00:00
1	0.050	234.6	2.866	-10.2 A	19.0	00:00:21
2	0.100	233.9	2.880	-15.8 A	19.1	00:00:27
3	0.200	232.2	2.908	-16.7 A	19.1	00:00:39
4	0.390	231.1	2.928	-6.0 A	19.1	00:00:45
5	0.590	228.6	2.970	-12.3 A	19.1	00:01:04
6	0.790	226.9	3.000	-8.7 A	19.1	00:01:20
7	0.990	225.5	3.024	-6.9 A	19.1	00:01:37
8	1.190	224.7	3.038	-4.0 A	19.1	00:01:43
9	1.390	223.9	3.051	-4.0 A	19.1	00:01:49
10	1.590	223.0	3.066	-4.3 A	19.1	00:01:55
11	1.790	222.1	3.082	-4.6 A	19.1	00:02:01
12	1.990	221.2	3.098	-4.6 A	19.1	00:02:06
13	2.190	220.1	3.115	-5.1 A	19.1	00:02:11
14	2.390	219.0	3.134	-5.6 A	19.1	00:02:17
15	2.590	217.8	3.155	-6.0 A	19.1	00:02:23
16	2.790	216.5	3.177	-6.6 A	19.1	00:02:29
17	2.990	215.1	3.202	-7.3 A	19.1	00:02:34
18	3.190	213.4	3.231	-8.4 A	19.1	00:02:40
19	3.390	211.5	3.263	-9.3 A	19.1	00:02:46
20	3.590	209.2	3.302	-11.4 A	19.1	00:02:51
21	3.790	206.6	3.348	-13.4 A	19.1	00:02:57
22	3.990	203.2	3.406	-16.8 A	19.1	00:03:02
23	4.190	198.9	3.479	-21.4 A	19.1	00:03:08
24	4.390	193.1	3.578	-29.0 A	19.1	00:03:14
25	4.556	186.2	3.697	-41.7 A	19.1	00:03:20
26	4.670	179.6	3.810	-57.8 A	19.1	00:03:25
27	4.753	172.9	3.925	-81.2 A	19.1	00:03:31

GUIA DE UTILIZAÇÃO

28	4.812	166.4	4.036	-110.0	A	19.2	00:03:37
29	4.856	160.1	4.144	-143.5	A	19.2	00:03:43
30	4.889	153.7	4.253	-189.9	A	19.2	00:03:54
31	4.915	147.1	4.367	-259.9	A	19.2	00:04:00
32	4.934	141.0	4.471	-322.7	A	19.2	00:04:11
33	4.949	135.2	4.571	-388.0	A	19.2	00:04:17
34	4.964	127.5	4.702	-512.0	A	19.2	00:04:23
35	4.979	117.3	4.877	-680.0	A	19.2	00:04:29
36	4.994	104.2	5.102	-875.3	A	19.2	00:04:35
37	5.009	87.9	5.381	-1088.0	A	19.2	00:04:41
38	5.024	69.6	5.695	-1221.3	A	19.2	00:04:50
39	5.039	51.2	6.010	-1226.0	A	19.2	00:05:08
40	5.054	31.6	6.344	-1301.3	A	19.2	00:05:36
41	5.069	7.3	6.762	-1625.3	A	19.2	00:06:07
42	5.084	- 37.9	7.557	-3010.0	A	19.2	00:06:38
43	5.099	-120.0	9.024	-5476.0	A	19.2	00:06:48
44	5.114	-144.7	9.464	-1642.7	A	19.2	00:06:54
45	5.129	-158.2	9.705	-900.7	A	19.2	00:07:01
46	5.144	-168.1	9.883	-664.0	A	19.2	00:07:08

Resultados de Titulação

Nome do Método: Neutralização c/NaOH
Hora & Data: 10:43 Fev 06, 2004
Tamanho de Titulado: 5.000 ml
Volume de EndPoint: 5.090 ml
Ponto de Equivalência de pH: 8.131
Resultados: 0.1018 M (mol/L)
pH Inicial & Final: 2.857 a 9.884
Duração da Titulação: 7:09 [mm:ss]
Nome do Usuário:

Assinatura do Analisador: _____

GUIA DE UTILIZAÇÃO
