

862 Compact Titrator



Tutorial

8.862.8003ES / 2020-03-12



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suiza

Teléfono +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

862 Compact Titrosampler

Tutorial

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Estructura del manual de uso	1
1.2	Convenciones de representación	1
2	Montar y configurar	2
2.1	Configurar el 862 Compact Titrosampler	2
2.2	Configuración	4
2.2.1	Poner en marcha y apagar el aparato	4
2.2.2	Ajustar el idioma de diálogo	5
2.2.3	Ajustar la posición del elevador	6
2.2.4	Configurar un electrodo	7
2.2.5	Cómo añadir y configurar una solución	8
2.2.6	Configuración de aparatos externos	11
3	Titular una muestra individual	15
3.1	Creación de un método de titulación	15
3.2	Introducir los datos de muestra	24
3.3	Efectuar una determinación	26
3.3.1	Preparar la titulación	26
3.3.2	Efectuar una determinación	27
3.4	Visualizar los resultados	29
3.5	Recalcular la determinación	30
3.6	Imprimir manualmente un informe	31
4	Titulación de una serie de muestras	34
4.1	Activar la estadística	34
4.2	Definir la edición del informe para PC/LIMS	35
4.3	Definir los parámetros de titulación	36
4.4	Guardar el método	37
4.5	Crear una tabla de muestras	38
4.6	Efectuar una serie de determinaciones	40

1 Introducción


El presente manual de uso le ayudará a familiarizarse con el manejo del 862 Compact Titrosampler. Una simple titulación de pH de ejemplo le guiará paso a paso a través de las páginas de diálogo más importantes. Al mismo tiempo, aprenderá a manejar y utilizar el 862 Compact Titrosampler de forma eficiente y apropiada.

1.1 Estructura del manual de uso

- Conexión de los aparatos y dispositivos auxiliares necesarios
- Configuración de electrodo, solución, balanza, impresora y edición del informe PC/LIMS
- Creación del método de titulación y titulación de una muestra individual
- Impresión automática y manual del resultado
- Nuevo cálculo del resultado
- Definición de los parámetros de método
- Creación de una tabla de muestras y titulación de una serie de muestras
- Guardado de los resultados como informes PC/LIMS en un lápiz USB e importación a tiBase para el proceso posterior
- Importación de los informes PC/LIMS directamente a tiBase con el software RS Server

1.2 Convenciones de representación

En la presente documentación se utilizan los símbolos y formatos siguientes:

1	Paso de instrucciones Ejecute estos pasos sucesivamente.
Método	Texto del diálogo, Parámetro en el programa
Archivo ► Nuevo	Menú o elemento de menú
[Continuar]	Botón o tecla
	Nota Este símbolo indica información y consejos adicionales.



2 Montar y configurar

2.1 Configurar el 862 Compact Titrosampler

Va a necesitar:

- Un 862 Compact Titrosampler
- Un agitador de hélice (802 Stirrer)
- Cinco recipientes de muestras (contenido 120 mL)
- Un electrodo pH con cable de conexión
- Un 800 Dosino (motor de bureta) con una unidad de dosificación (p. ej. 20 mL) y tubos
- Una botella con reactivo de titulación (p. ej. sosa cáustica $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$)
- En caso necesario, una impresora con cable de conexión
- En caso necesario, una balanza con cable de conexión
- En caso necesario, una 843 Pump Station con tubos y cable de conexión
- En caso necesario, un 876 Dosimat plus o 865 Dosimat plus

El manual del 862 Compact Titrosampler describe de forma detallada cómo instalar los accesorios. Aquí se recogen algunas indicaciones al respecto.

862 Compact Titrosampler

Primero, desmonte la cubierta de seguridad verde y la guía de cable situados en la parte posterior de la torre. Así podrá instalar fácilmente todos los tubos y los cables. Una vez haya instalado todo lo necesario, puede fijar los tubos y los cables con la guía de cable. No olvide volver a fijar la cubierta de seguridad. Ésta impide que se pueda manipular accidentalmente la zona de trabajo del elevador durante el funcionamiento.

Reactivos de titulación

Durante este manual de uso va a realizar titulaciones sencillas. Seleccione una base como reactivo de titulación.

Sensor

Utilice un electrodo de vidrio pH para la titulación ácido/base. No olvide conectar el cable de electrodo en el conector **Ind.** situado en la parte posterior del aparato.

Agitador

Conecte el agitador de hélice (**802 Stirrer**) en la parte posterior del aparato y colóquelo en el cabezal de titulación. A continuación, puede colocar la hélice del agitador en el agitador por la parte inferior.

Impresora

Seleccione una impresora con un conector USB. Conecte un concentrador USB (distribuidor) mediante el **adaptador USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** en el conector USB del 862 Compact Titrosampler. Utilice un cable USB convencional para conectar la impresora al concentrador USB.

Instalación de la conexión RS Server

Con el software **RS Server** puede exportar informes PC/LIMS directamente desde el 862 Compact Titrosampler a la base de datos tiBase.

Para ello necesita una **RS 232/USB Box 6.2148.030**, que se conecta con un cable USB y el **adaptador USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** al 862 Compact Titrosampler. Para conectar la RS 232/USB Box al ordenador es necesario un cable de conexión serial (RS-232). Conecte este cable a la interface RS-232/2 (COM 2).

Balanza

Si conecta una balanza al 862 Compact Titrosampler, puede transferir el peso de muestra desde la balanza al 862 Compact Titrosampler pulsando un botón. Para ello necesita una **RS 232/USB Box 6.2148.030**, que se conecta con un cable USB y el **adaptador USB MINI (OTG) - USB A 6.2151.100** al aparato. Para conectar la RS 232/USB Box a la balanza es necesario un cable de conexión serial (RS-232) del fabricante de la balanza.

Bombas

Tras la titulación, el electrodo se puede lavar de diferentes maneras.

El método más sencillo consiste en sumergir brevemente el electrodo en un líquido de lavado. Para ello no se requiere ninguna bomba.

Si se utiliza una bomba (**843 Pump Station**), el electrodo se puede lavar de forma eficiente con líquido de lavado en un vaso de lavado o en un recipiente de muestras. En este último caso, se succiona además la solución de muestra titulada.

Conecte la 843 Pump Unit con un cable de conexión **6.2141.230** a la interface Remote. Instale tres **toberas de atomización 6.2740.020** o **toberas de lavado 6.2740.030** en el cabezal de titulación.

Puede consultar los detalles de la conexión en el manual del 862 Compact Titrosampler.

876/865 Dosimat plus

Si desea añadir de forma automática una solución auxiliar a la muestra antes de la titulación, necesitará además un Dosimat. Conecte el Dosimat con un **cable de conexión 6.2141.240** a la interface Remote del 862 Compact Titrosampler.

- Confirme el mensaje mediante **[OK]**.
Aparece el diálogo principal:

```

>Menu ready
Method      IET_pH dipp
ID1
ID2
Sample size      1.0
Unit             g
Current sample  0 of table(0)

```

Apagar el aparato

Proceda del modo siguiente:

- 1 ▪ Mantenga pulsada la tecla roja **[STOP]**.
Aparece una barra de progreso. Si se suelta la tecla durante este tiempo, el aparato no se apagará.
 - Mantenga pulsada la tecla **[STOP]** hasta que la barra de progreso haya llegado al final.

2.2.2 Ajustar el idioma de diálogo

Si el diálogo no aparece en el idioma deseado, puede modificarlo fácilmente. Proceda de la siguiente forma:

- 1 **Abrir los ajustes del sistema**
 - En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.
 - En el menú principal, seleccione **Sistema** y pulse **[OK]**.
 - En el menú de sistema, seleccione **Ajustes** y pulse **[OK]**.
- 2 **Modificar el idioma**
 - Seleccione **Idioma** y pulse **[OK]**.
 - Seleccione el idioma deseado y pulse **[OK]**.
 - Pulse **[BACK]**.

Si no se puede seleccionar un segundo idioma de diálogo, primero se deberá cargar el archivo de idioma correspondiente en el aparato. Consulte cómo hacerlo en el capítulo **Diagnóstico del aparato** del manual del 862 Compact Titrosampler.

2.2.4 Configurar un electrodo

Puede configurar el electrodo en **Menú ▶ Sistema ▶ Sensores**.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el diálogo del listado de sensores

- En el diálogo principal, seleccione con las flechas [↑] o [↓] **Menú** y confirme mediante [OK].

Se abre el menú principal:

```
Menú ready
>Control manual
>Resultados
>Parámetros
>Tabla de muestras
>Sistema
>Imprimir informes
```

- Con la flecha [↓], seleccione el elemento de menú **Sistema** y confirme mediante [OK].

Se abre el diálogo de sistema:

```
Sistema ready
>Ajustes
>Elevador
>Sensores
>Soluciones
>Variables comunes
>Gestión de archivos
>Aparatos externos ↓
```

- Seleccione el elemento de menú **Sensores** y confirme mediante [OK].

Aparece el listado de sensores:

```
Listado de sensores ready
pH electrode
Metal electrode
Temperature sensor

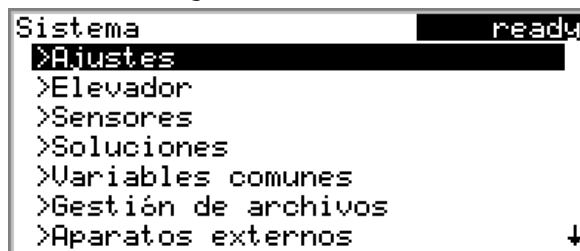
[Editar] Crear Borrar
```

2 Añadir un electrodo nuevo

- Seleccione **pH electrode**.
- En la barra de funciones, seleccione **[Crear]** y confirme mediante [OK].

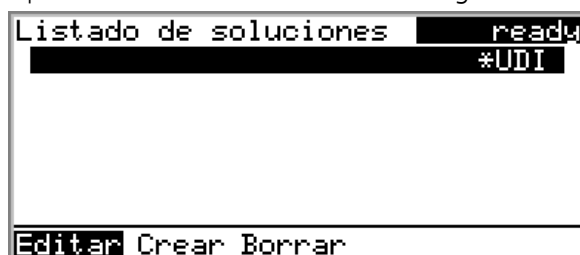
- Con la flecha [↓], seleccione el elemento de menú **Sistema** y confirme mediante [OK].

Se abre el diálogo de sistema:



- Seleccione el elemento de menú **Soluciones** y confirme mediante [OK].

Aparece el listado de soluciones configuradas:



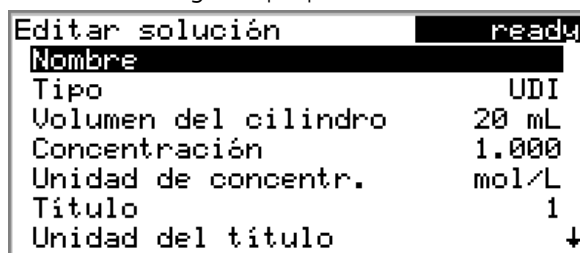
Se ha añadido la nueva solución al listado, pero todavía no tiene nombre. El asterisco (*) del lado derecho muestra que la unidad de bureta está colocada.

La designación **UDI** es la identificación de una unidad de dosificación con un chip de datos integrado (Unidad de Dosificación Inteligente).

2 Definir un nombre

- Con las flechas [←] o [→], seleccione la función **Editar** en la barra de funciones y confirme mediante [OK].

Se abre el diálogo de propiedades:



2.2.6 Configuración de aparatos externos

En los ajustes del sistema puede definir si los resultados se deben editar como informes PC/LIMS. Puede guardarlos en un lápiz USB y, a continuación, leerlos en la tiBase. También puede enviar los informes directamente al ordenador e importarlos a la tiBase. Para ello, debe instalar el software **RS Server** en su ordenador.

Para las titulaciones también puede utilizar otros aparatos externos. Entre ellos:

- Impresora
- Balanza
- Teclado

La configuración de la edición del informe PC/LIMS y de los aparatos externos se define en **Menú ▶ Sistema ▶ Aparatos externos**.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el diálogo de aparatos externos

- En el diálogo principal, seleccione con las flechas [↑] o [↓] **Menú** y confirme mediante [OK].

Se abre el menú principal:

```
Menú                                ready
>Control manual
>Resultados
>Parámetros
>Tabla de muestras
>Sistema
>Imprimir informes
```

- Seleccione el elemento de menú **Sistema** y abra mediante [OK] el diálogo de sistema.

```
Sistema                             ready
>Ajustes
>Elevador
>Sensores
>Soluciones
>Variables comunes
>Gestión de archivos
>Aparatos externos
```


Proceda del siguiente modo:

- 1 ■ Con la flecha [↓], seleccione el elemento de menú **Impresora** y confirme mediante [OK].

Se abre el listado de impresoras:

```
Impresora
Citizen (ESC-POS)
Custom (ESC-POS)
Epson
Epson (ESC-POS)
HP DeskJet
HP LaserJet
Seiko (ESC-POS)
```

- Seleccione el tipo de impresora y confirme mediante [BACK]. La nueva impresora se añade al diálogo **Aparatos externos**.

```
Aparatos externos ready
Informe PC/LIMS Mem. USB
Impresora Custom (ESC-POS)
Ancho gráficos 200 px
Teclado Inglés US
Balanza Sartorius
>Ajustes COM1
>Ajustes COM2
```

Seleccionar una balanza

El peso de muestra se puede leer directamente desde una balanza. Para ello, debe seleccionar el tipo de balanza y configurarlo.

Proceda del siguiente modo:

- 1 ■ Con la flecha [↓], seleccione el elemento de menú **Balanza** y confirme mediante [OK].

Se abre el listado de balanzas compatibles con el 862 Compact Titrosampler.

```
Balanza
AND
Mettler
Mettler AT
Mettler AX
Ohaus
Precisa
Sartorius
```


3 Titrar una muestra individual

En este capítulo aprenderá a:

- crear un método de titulación
- añadir datos de muestra
- titrar una muestra
- definir la edición del informe con una impresora
- ver los resultados
- volver a calcular un resultado
- imprimir manualmente un informe

3.1 Creación de un método de titulación

El método se crea a partir de un tipo de método definido en el 862 Compact Titrosampler. Los tipos de método ya están prácticamente configurados, salvo por algunos parámetros.

Se determina el contenido de ácido de una muestra. Al finalizar la determinación se imprime automáticamente un informe con el resultado y la curva.

Proceda del siguiente modo:

Definir un nuevo método

1 Abrir la tabla de métodos

- En el diálogo principal, seleccione **Método** y confirme mediante **[OK]**.

Se abre la tabla de métodos.





- Seleccione **Crear** y pulse **[OK]**.
Aparece el diálogo **Nuevo método**.

```

Nuevo método          ready
Modo                  DET
Tipo de medida       pH
Automat.             Dipping in special
  
```

2 Seleccionar el modo de titulación

- Seleccione **Modo** y pulse **[OK]**.
- Confirme el valor por defecto **DET** mediante **[BACK]** o pulse **[OK]** y seleccione **MET**.

El 877 Titrino plus no viene con el modo DET. Seleccione **MET**.

3 Seleccionar el tipo de medida

- Seleccione **Tipo de medida**.
- Aplique el valor por defecto **pH** pulsando **[BACK]**.

4 Seleccionar la secuencia de automatización

- Seleccione **Automat.** y pulse **[OK]**.

```

Automat.
Dipping in special
Dipping in special2
Double dipping
Rinsing in sample
Rinsing in special
  
```

- Seleccione la secuencia de automatización deseada. Puede elegir entre:
 - **Dipping in special** = Sumergir el electrodo en un vaso de lavado tras cada titulación (no es necesaria ninguna bomba).
 - **Dipping in special2** = Sumergir el electrodo en un vaso de lavado al principio de la serie de muestras y tras cada titulación. Tras la serie de muestras, el electrodo se sumerge en un vaso de lavado en la posición de gradilla 11 (no es necesaria ninguna bomba).
 - **Double dipping** = El electrodo se sumerge tras cada titulación en un vaso de lavado en la posición de gradilla 11 y en un vaso de lavado en la posición de vaso especial (no es necesaria ninguna bomba).
 - **Rinsing in sample** = Lavar el electrodo en el vaso de muestras, con succión de la solución de muestra (es necesaria una bomba).
 - **Rinsing in special** = Lavar el electrodo en un vaso de lavado, con succión de la solución de lavado (es necesaria una bomba).

5 Volver al diálogo principal

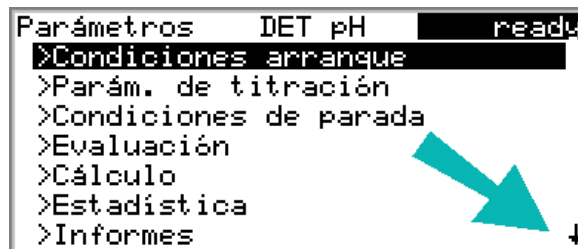
- Pulse **[BACK]** dos veces.

Ahora el tipo de método **DET_pH** está cargado y aparecerá en el diálogo principal, en **Método**.

Seleccionar la solución

1 Abrir el diálogo

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y confirme mediante **[OK]**.
- Seleccione el elemento de menú **Parámetros** y confirme mediante **[OK]**.



La flecha en el borde derecho inferior muestra que el diálogo contiene más elementos de menú. Los puede seleccionar como siempre con la flecha [↓].

2 Definir el volumen de parada

- Seleccione **Volumen de parada** y pulse **[OK]**.
- Introduzca un valor que se corresponda con el volumen del cilindro de la unidad de dosificación utilizada y aplíquelo con **Aceptar** o **[BACK]**.

3 Definir la parada EP

- Seleccione **Parada EP** y pulse **[OK]**.
- Introduzca **1** y confírmelo mediante **Aceptar** o **[BACK]**.

4 Definir el volumen después EP

- Seleccione **Volumen después EP** y pulse **[OK]**.
- Introduzca **1**.
- Confírmelo mediante **Aceptar** o **[BACK]**.
En cuanto se detecte un punto de equivalencia se continuará titulando con 1 mL.
Si no se detecta ningún punto de equivalencia, la titulación finalizará tras alcanzar el volumen de parada definido.
- Pulse **[BACK]** para pasar al diálogo **Parámetros**.

Definir un cálculo**1 Definir el nombre**

- Seleccione el elemento de menú **Cálculo** y abra mediante **[OK]** el diálogo correspondiente.

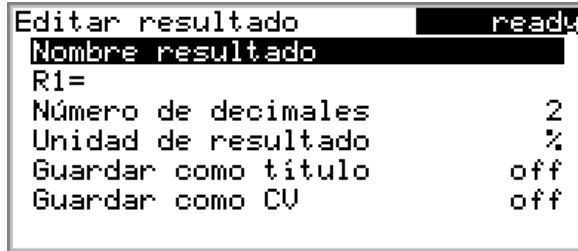
```

Cálculo                                ready
R1:
R2:
R3:
R4:
R5:
Editar  Borrar
  
```

En cada titulación se pueden calcular hasta un máximo de cinco resultados (R1...R5).

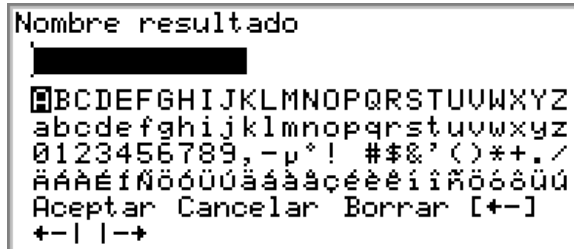


- Seleccione la línea **R1:** para el primer resultado y pulse **[OK]**.



En este diálogo se definen las propiedades del resultado.

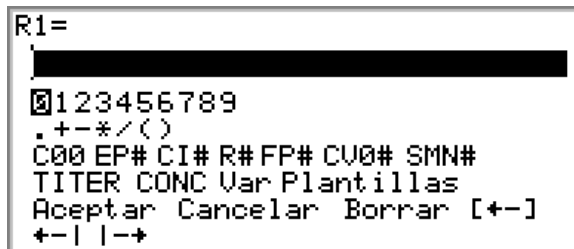
- Seleccione **Nombre resultado** y pulse **[OK]**.



- Introduzca una designación para el resultado, por ejemplo, "Contenido".
- Confirme el nombre mediante **Aceptar** o **[BACK]**.

2 Introducir la fórmula

- Seleccione la línea **R1=** y pulse **[OK]**.



Aquí se introduce la fórmula para calcular el resultado. El editor de fórmulas está formado por un campo de entrada, una serie de números, operadores matemáticos, diferentes variables y funciones.

Con las flechas **[←]**, **[→]**, **[↑]** y **[↓]** puede desplazar el cursor por las líneas. Con **[OK]** puede insertar el carácter seleccionado o la variable correspondiente en el campo de entrada. Las líneas inferiores contienen funciones especiales de edición.

- Seleccione **Plantillas** y pulse **[OK]**.

```
Plantillas de resultados
Contenido %          C00 en g
Contenido mmol/L    C00 en mL
Contenido mol/L     C00 en mL
Contenido g/L       C00 en mL
Contenido ppm       C00 en g
Titulo              C00 en g  ↓
[OK] Cancelar
```

- Seleccione **Contenido %** y pulse **[OK]**.

```
R1=
EP1#CONC#TITER#Molw#0.1/C00
0123456789
.+-*/()
C00 EP# CI# R# FP# CV0# SMN#
TITER CONC Var Plantillas
Aceptar Cancelar Borrar [+ -]
←-| |→
```

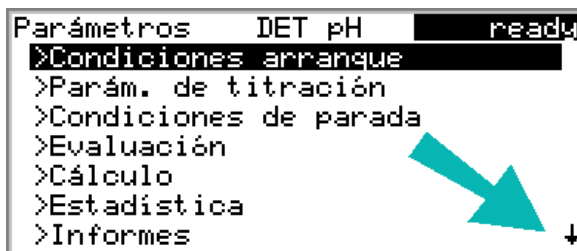
La fórmula para calcular el contenido porcentual de una muestra no está completa. Contiene las siguientes variables:

- **EP1** = el consumo en el primer punto final en mL
 - **CONC** = la concentración de la solución seleccionada
 - **TITER** = el título de la solución seleccionada
 - **C00** = el peso de muestra
 - El carácter comodín **Molw**, para el que se introduce el peso molecular de la muestra.
- Seleccione **+ -** y pulse **[OK]** varias veces hasta que el cursor esté situado detrás de **Molw** en el campo de entrada.
 - Seleccione **[+ -]** y pulse **[OK]** varias veces hasta que **Molw** se haya borrado del todo.
 - Introduzca la masa molar del reactivo de titulación en forma de valor numérico.
 - Confirme la fórmula mediante **Aceptar** o **[BACK]**.
 - Pulse dos veces **[BACK]** para pasar al diálogo **Parámetros**.

Definir la edición del informe

1 Abrir el diálogo del informe

La flecha en el borde derecho inferior muestra que el diálogo contiene más elementos de menú. Los puede seleccionar como siempre con la flecha **[↓]**.



- Con la flecha [↓], seleccione el elemento de menú **Informes** y abra mediante [OK] el diálogo correspondiente. Aparece el listado de los informes disponibles:

Informes	ready
Resultados	off
Curva	off
Cálculos/Estadística	off
Listado puntos de medida	off
Parámetros	off
PC/LIMS	off

2 Definir la impresión del informe

- Seleccione el parámetro **Resultados** y confirme mediante [OK].
- Seleccione **on** y confirme mediante [OK].
- Seleccione el parámetro **Curva** y confirme mediante [OK].
- Seleccione **on** y confirme mediante [OK].
- Seleccione el parámetro **Cálculos/Estadística** y confirme mediante [OK].
- Seleccione **on** y confirme mediante [OK].
- Pulse [BACK] para pasar al diálogo **Parámetros**.

Definir los parámetros de automatización

1 Abrir el diálogo

- Con la flecha [↓], seleccione el elemento de menú **Automat.** y abra mediante [OK] el diálogo correspondiente. Aparece el listado de los parámetros editables de la secuencia de automatización:

Automat.	ready
Automat. Dipping in special	
Tiempo de goteo	3 s
Tiempo de lavado	5 s
Velocidad de agitación	8

2 Definir el tiempo de goteo

- Seleccione el parámetro **Tiempo de goteo** y confirme mediante **[OK]**.
- Introduzca un valor numérico y confirme mediante **[OK]**.
- Confírmelo mediante **[BACK]**.

3 Definir el tiempo de lavado

- Seleccione el parámetro **Tiempo de lavado** y confirme mediante **[OK]**.
- Introduzca un valor numérico.
- Confírmelo mediante **[BACK]**.

4 Definir la velocidad de agitación

- Seleccione el parámetro **Velocidad de agitación**.
- Introduzca un valor numérico y confirme mediante **[OK]**.
- Confírmelo mediante **[BACK]**.
- Pulsando **[BACK]** varias veces, pasará al diálogo principal.

Guardar el método

- 1 ▪ Con la flecha **[↓]**, seleccione el elemento de menú **Método** en el diálogo principal y abra mediante **[OK]** el diálogo correspondiente.



- Seleccione **Guardar** en la barra de funciones y abra mediante **[OK]** el diálogo **Guardar método** con el nombre por defecto.
- Abra el editor de textos con **[OK]**.
- Introducir un nombre.
- Confírmelo mediante **[BACK]**.
- Pulsando **[BACK]** varias veces, pasará al diálogo principal.

2 Introducir el peso de muestra

- Seleccione la línea **Peso muestra** y pulse **[OK]**.

```
Peso muestra
1.0
1234567890-.
Aceptar Cancelar Borrar [+ -]
-----
Gama: 10 caracteres
Por defecto: 1.0
```

- Introduzca el peso y confírmelo mediante **Aceptar** o **[BACK]**.
- Seleccione la línea **Unidad** y pulse **[OK]**.

```
Unidad
g
mg
µg
mL
µL
piezas
>Personalizar
```

- Seleccione la unidad del peso de muestra y pulse **[BACK]** o **[OK]**.

Aplicar el peso de muestra de la balanza

Si ha conectado una balanza, no es necesario que abra el diálogo de entrada del peso de muestra ni de la unidad. En la balanza, pulse la tecla (con el símbolo de impresora) para imprimir el peso. El peso de muestra y la unidad correspondiente se transfieren al 862 Compact Titrosampler y se muestran en el diálogo principal en las líneas correspondientes.



AVISO

Que el peso de muestra se introduzca en el diálogo principal o en la tabla de muestras depende de si la tabla de muestras está encendida o apagada.

Cómo apagar la tabla de muestras:

1 Apagar la tabla de muestras

- Pulse **[START]**.
- Seleccione **Datos de muestra** y pulse **[OK]**.
- Seleccione **off** y pulse **[BACK]** o **[OK]**.
- Pulse **[BACK]**.

2 Lavar el electrodo

- Llene un vaso de muestra con agua (u otro líquido de lavado) y colóquelo en la posición de gradilla ▲.
- En la barra de funciones, seleccione **Reset** y confirme mediante **[OK]**.
Se ajusta la posición de gradilla ▲.
- En **Posición elevador** desplace de nuevo el elevador hasta la posición de trabajo.
- Seleccione la línea **Agitador** y ponga en marcha el agitador con **[OK]**.
- En la barra de funciones, seleccione **Agitar-** para reducir la velocidad de agitación, o **Agitar+**, para aumentarla.
- Pulse **[OK]** hasta que se haya alcanzado la velocidad deseada.
- Vuelva a apagar el agitador con la función **off**.
- Seleccione **Posición elevador** y desplace el elevador hasta arriba del todo con **[OK]**.
- Deje que se seque un poco el electrodo y, a continuación, gire la gradilla de manera que se puedan retirar los dos vasos de muestra de la misma.
- Salga el **Control manual** con **[BACK]**.

3 Colocar el vaso de lavado y las muestras

- Llene un vaso de muestra con agua y colóquelo en la **Posición especial** (marcada con el símbolo ▲) en la gradilla.
- Coloque el vaso de muestra con la primera muestra en la **posición de gradilla 1**.

3.3.2 Efectuar una determinación

1 Iniciar el método

- Pulse **[START]**.
Aparece un diálogo en el que puede introducir datos de la serie de muestras.

2 Definir datos de la determinación

- Seleccione **Número de muestras** y pulse **[OK]**.
- Introduzca **1** y confírmelo mediante **Aceptar** o **[BACK]**.
- Seleccione **Siguiente pos. de muestra** y pulse **[OK]**.
- Introduzca la posición de gradilla en la que se encuentra la muestra a titular, es decir, **1**.
- Confírmelo mediante **Aceptar** o **[BACK]**.
- Seleccione **Tabla de muestras** y pulse **[OK]**.



- Seleccione **off** y confirme mediante **[OK]** o **[BACK]**.
Si la tabla de muestras está desactivada, se utilizarán los datos de muestra de la página principal.

3 Iniciar la titulación

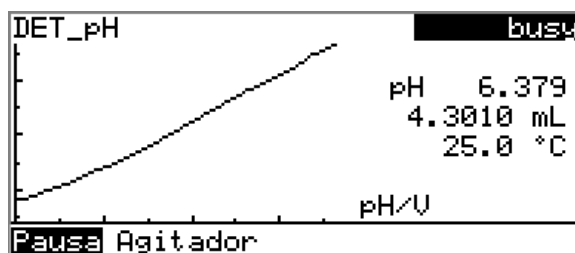
- Pulse **[START]**.

Se inicia la determinación. Se muestran los diferentes pasos del método.

Con la tecla **[BACK]** se puede pasar de la visualización "en tiempo real" a la página principal, y viceversa. Ello permite modificar parámetros individuales a través de la página principal y el menú principal durante una determinación en curso. Sin embargo, solamente se pueden modificar aquellos parámetros que no afectan decisivamente a la determinación en curso.

Por tanto, es posible modificar a posteriori p. ej. la **Parada EP** o el **Volumen después EP** en las condiciones de parada.

Cuando se inicia la titulación, aparece la curva de titulación y los valores actuales (valor medido, volumen, temperatura). Durante el progreso de la titulación, la curva se vuelve a escalar automáticamente, de manera que siempre aparece el desarrollo completo de la titulación.



Tras la titulación se imprime un informe, en caso de que se haya definido en el método. A continuación, se lavan los electrodos y las puntas de dosificación. Los pasos individuales del procedimiento de lavado dependen de la secuencia de automatización seleccionada. Por último, se sumerge el electrodo en solución de lavado o en un vaso de conservación.

3.4 Visualizar los resultados

Tras la determinación, aparece la página de resultados.

Los resultados de la última determinación están disponibles siempre en **Menú ▶ Resultados**.

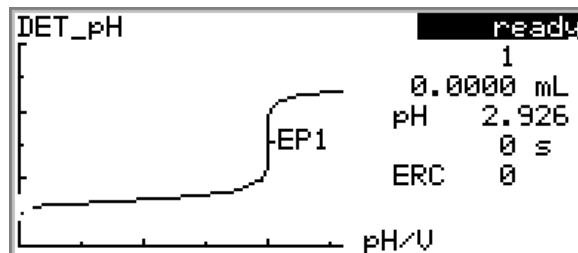
Resultados		ready
Contenido		5.09 %
EP1	pH 7.564	9.9999 mL
	73.6 s	ERC 85.6
Parada EP alcanzado		
Curva		Recalcular

Se muestra el nombre y el resultado. Además, aparecen los valores de los puntos finales detectados. Estos son: el valor medido, el volumen, el tiempo y el ERC (Equivalence point Recognition Criterion). También se indica qué criterio de parada ha causado la finalización de la determinación.

Proceda del siguiente modo para visualizar la curva de titulación:

1 Visualizar la curva de titulación

- Seleccione **Curva** y pulse **[OK]**.



Con las teclas **[⇒]** y **[⇐]** puede visualizar los datos correspondientes (volumen, valor medido, tiempo y ERC) de cada uno de los puntos de medida en la curva de titulación.

- Vuelva a la página de resultados pulsando **[BACK]**.

4 Seleccionar la unidad

- Seleccione **Unidad de resultado** y pulse **[OK]**.

Unidad de resultado
mol/L
mmol/L
g/L
mg/L
mg/mL
ppm

- Seleccione la unidad de resultado **mol/L** y pulse **[OK]**.
- Pulse **[BACK]** para volver al diálogo **Menú**.

5 Calcular el resultado nuevo

- Seleccione **Resultados** y pulse **[OK]**.
- En la barra de funciones, seleccione **Recalcular** y pulse **[OK]**.
Tras el recálculo, aparece el diálogo **Resultados** indicando el contenido en mol/L.

Resultados	ready
Contenido	5.09 %
Contenido	1.27 mol/L
EP1 pH 7.792	10.0062 mL
72.6 s	ERC 85.5
Parada EP alcanzado	
CURVA Recalcular	

3.6 Imprimir manualmente un informe

El informe se puede imprimir manualmente en **Menú ▶ Imprimir informes**.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el menú principal

- En el diálogo principal, seleccione **Menú** y pulse **[OK]**.

Menú	ready
>Control manual	
>Resultados	
>Parámetros	
>Tabla de muestras	
>Sistema	
>Imprimir informes	



PC/LIMS

Informe legible automáticamente con todos los datos de una determinación. Este informe se puede guardar como archivo TXT en un lápiz USB conectado o se puede enviar a un programa de terminal o a un LIMS mediante un interface RS-232. Se define en los ajustes del sistema.



4 Titulación de una serie de muestras

En este capítulo aprenderá a:

- utilizar una estadística
- guardar resultados en forma de informe PC/LIMS en un lápiz USB
- definir otros parámetros de titración
- crear una tabla de muestras
- leer el peso de muestra de una balanza
- efectuar una serie de determinaciones
- importar, procesar y guardar resultados en tiBase

4.1 Activar la estadística

En el resumen estadístico de una serie de determinaciones, se muestran el valor medio (Media) y las desviaciones estándar absoluta y relativa (s abs y s rel). En el valor medio aparece entre paréntesis el número de resultados individuales a partir de los que ha sido calculado.

Las estadísticas se activan en **Menú ▶ Parámetros ▶ Estadística**.

Proceda del siguiente modo:

1 Abrir el dialogo de estadística

- Abra el diálogo de parámetros en el menú principal.
- Seleccione el elemento de menú **Estadística** y abra mediante **[OK]** el diálogo correspondiente.

2 Activar la estadística

- Seleccione **Estadística** y pulse **[OK]**.
- Seleccione **on** y confirme mediante **[OK]**.
Aparece también el parámetro **Número de muestras**.

3 Introducir el número de determinaciones

- Seleccione el parámetro **Número de muestras** y abra el diálogo de edición mediante **[OK]**.
- Introduzca el valor **5** para el número de determinaciones a realizar.
- Confirme el valor mediante **Aceptar** o **[BACK]**.

4.2 Definir la edición del informe para PC/LIMS

La edición de los resultados en forma de informe PC/LIMS se define en **Menú ▶ Parámetros ▶ Informes**.

Proceda del siguiente modo:

1 Definir la edición del informe

- Pulse **[BACK]** para pasar al diálogo de parámetros.

```

Parámetros   DET pH   ready
>Condiciones arranque
>Parám. de titración
>Condiciones de parada
>Evaluación
>Cálculo
>Estadística
>Informes
  
```

- Con la flecha **[↓]**, seleccione el elemento de menú **Informes** y abra mediante **[OK]** el diálogo correspondiente. Aparece el listado de los informes disponibles:

```

Informes           ready
Resultados         off
Curva              off
Cálculos/Estadística off
Listado puntos de medida off
Parámetros         off
PC/LIMS            off
  
```

- Seleccione **PC/LIMS** y confirme mediante **[OK]**.
- Seleccione **on** y confirme mediante **[OK]**. Seleccione **off** en el resto de parámetros.
- Pulse **[BACK]** para volver al diálogo de parámetros.

- Confírmelo mediante **[BACK]**.

```

Parám. de titración      ready
Veloc. de titración     Usuario
Densidad puntos de medida  4
Incremento mínimo       10.00 µL
Incremento máximo       off
Veloc. dosif.           max. mL/min
Deriva de señal         50.0 mV/min
Tiempo de espera min.   0 s+

```

2 Introducir la velocidad de dosificación

- Seleccione **Veloc. dosif.** y pulse **[OK]**.
- Introduzca el valor **20** en el editor.
- Confirme el valor mediante **[BACK]**.

3 Modificar el tiempo de espera máximo

- Seleccione **Tiempo de espera máx.** y pulse **[OK]**.
- Introduzca el valor **30** en el editor.
- Confírmelo mediante **[BACK]**.

4.4 Guardar el método

1 Abrir la tabla de métodos

- En el diálogo principal, con la flecha [**↓**], seleccione **Método** y pulse **[OK]**.
- En la barra de funciones, seleccione la función **Guardar** con la flecha [**⇒**] y pulse **[OK]**.

2 Introducir el nombre del método

- Abra el editor de textos con **[OK]**.
- Introduzca un nombre y pulse **[BACK]** dos veces.
El nombre nuevo aparece en la tabla de métodos.
- Pulse **[BACK]** para ir al diálogo principal.

- Introduzca la indicación adicional de la muestra **#8805923** (p. ej. el número de lote, la fecha, etc.) y pulse **[BACK]**.

5 Introducir el peso de muestra

Puede introducir el peso de muestra de dos formas diferentes.

Introducir el peso de muestra manualmente:

- Seleccione **Peso muestra** y pulse **[OK]**.
- Introduzca el peso y confírmelo mediante **[BACK]**.

Aplicar el peso de muestra de la balanza:

- Pulse la tecla **[Print]** en la balanza.
El peso de muestra se transfiere desde la balanza al diálogo

Datos de muestra.

Datos de muestra		ready
Método		DET_pH
ID1		#8805923
ID2		
Peso muestra		0.5847
Unidad		g
+- Línea 1 de 1 -+		

6 Introducir datos para pruebas adicionales

- Pulse la flecha **[⇒]**.
Se inserta una línea adicional en la tabla de muestras.
Tenga cuidado con los datos de las líneas inferiores. Con la flecha **[←]** y **[⇒]** puede cambiar de línea en línea.

Datos de muestra		ready
Método		DET_pH
ID1		#8805923
ID2		
Peso muestra		0.5847
Unidad		g
+- Línea 2 de 2 -+		

- Introduzca el resto de muestras del mismo modo. A continuación, vuelva a la tabla de muestras pulsando **[BACK]**.
La tabla de muestras presenta el siguiente aspecto:

Tabla de muestras		ready
1	#8805923	0.5847 g
2	#8805924	0.5639 g
3	#8805925	0.5739 g
4	#8805926	0.5713 g
5	#8805927	0.5829 g
6	...	
Editar Borrar Insertar Crear		

Resultados	ready
Contenido	6.85 %
EP1	pH 7.679
	10.0010 mL
	92.0 s
	ERC 85.3
Parada EP alcanzado	
Curva Recalcular Estadíst.	

3 Importar informes PC/LIMS con el lápiz USB a tiBase

- Conectar el lápiz USB al ordenador.
- Iniciar tiBase.
- Haga clic en el símbolo de la sección del programa **Database**.
- Importe los informes PC/LIMS a la base de datos a través del menú **Determinations ► Import....**

o, si el 862 Compact Titrosampler está conectado directamente a un ordenador

4 Exportar informes PC/LIMS directamente a tiBase

- Pulse **[F5]** en tiBase.

Las determinaciones aparecen en la tabla **Determination overview**.

5 Visualizar las estadísticas

- En el diálogo **Resultados**, seleccione la función **[Estadística]** y pulse **[OK]**.

En la pantalla se muestran el valor medio **Media** y las desviaciones estándar absoluta **s abs** y relativa **s rel**. En el valor medio aparece entre paréntesis el número de resultados individuales a partir de los que ha sido calculado.

Estadíst.	ready
Contenido	
Media(5)	6.95 %
s abs	0.107 %
s rel/%	1.54 %
Estadística	5/5
Detalles Reset Increm.	