

# 901 Titrande



Valorador Karl Fischer inteligente

# Determinación de agua para el moderno laboratorio de valoración

02





## Ventajas convincentes

- La Tecla Mágica – Favoritos – para el inicio rápido de las valoraciones
- iConnect – entrada de medida móvil con transferencia digital de datos
- iTrodes – sensores inteligentes para la detección automática del electrodo
- Dosificadores inteligentes
- Valoración Karl Fischer y SET (a punto final)
- Control del procesador de muestras
- Base de datos cliente-servidor gracias a **tiamo**<sup>™</sup>
- Valoración en paralelo con **tiamo**<sup>™</sup>
- Lab Link para Intranet e Internet
- Manejo de líquidos con el extraordinario Dosino
- Cumple con GMP/GLP y con normas como la FDA 21 CFR Part 11
- Puertos USB para procesador de muestras, impresora, teclado de PC, lector de código de barras ...
- Comunicación inalámbrica para impresora y balanza a través de Bluetooth

# Determinación de agua con el Titrande

04

## Valoración Karl Fischer con el Titrande

La determinación del agua según Karl Fischer es uno de los métodos analíticos más empleados en los laboratorios. A diferencia de otras técnicas de determinación, es específica, rápida y se realiza con muy pocos instrumentos. Con una gama de aplicación desde ppm hasta 100% de agua, la valoración volumétrica Karl Fischer se emplea en los más variados sectores. El Titrande es el aparato más apropiado para determinar el contenido de agua en alimentos, cosméticos o productos farmacéuticos.

El modo de valoración Karl Fischer se caracteriza por una guía de usuario sencilla e intuitiva, en la que los iconos KF indican si el aparato está en la fase de acondicionamiento o si ya se puede iniciar la determinación.

El test del electrodo y el nuevo parámetro «Parada de seguridad» evitan que la célula de valoración rebose durante el acondicionamiento. Esto significa que si, por error, el electrodo está mal conectado o si la célula de valoración contiene demasiada agua, el acondicionamiento termina al cabo de un tiempo determinado o tras la adición de un cierto volumen de reactivo KF. Esta función aumenta la seguridad de trabajo en el laboratorio.

## El Stand de valoración 803 KF

El Stand de valoración 803 KF se emplea para agitar y para cambiar manualmente el medio de trabajo después del uso. Con la bomba de membrana inteligente se aspira o se añade el disolvente sin necesidad de tener que abrir la célula. Esto acorta considerablemente el tiempo de acondicionamiento y evita el contacto directo con reactivos Karl Fischer.

## Cambio automático del reactivo – ¡extraordinariamente sencillo!

Muy confortable y sencillo es el cambio automático del reactivo con el Dosino: usted simplemente determina el momento del cambio y el aparato lo realiza automáticamente.





## Dosificación de reactivo adaptada a cada caso específico

06

La valoración inteligente exige también una dosificación inteligente. Con el sistema Titrande, usted elige la forma de dosificación. En el Titrande 901 se dosifica con los aparatos Dosino y con las unidades de dosificación que se enroscan directamente en las botellas de reactivo.

### El Dosino ocupa poco espacio

El aparato Dosino patentado se puede montar con su Unidad de dosificación directamente en la botella de reactivo. Es decir que para la dosificación no se necesita más espacio que el que ocupa la botella del reactivo.

Gracias a los diferentes adaptadores disponibles, usted puede utilizar directamente casi todas las botellas de reactivo del mercado. El Dosino está equipado con la electrónica y la micromecánica más modernas. A través del cuerpo transparente, usted puede ver si han quedado burbujas en el cilindro de dosificación y eliminarlas inmediatamente. La posición de la llave es indicada permanentemente. La limpieza y la preparación de la Unidad de dosificación pueden efectuarse de forma automática, sin tener que desarmar ni lavar la unidad manualmente.

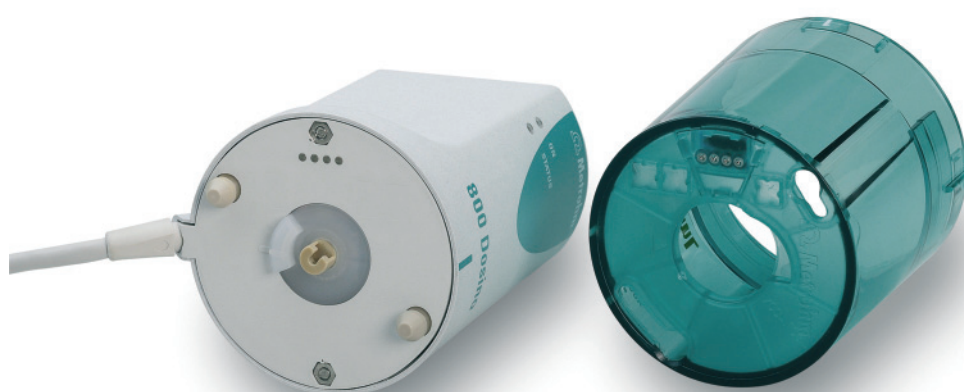


## Elementos de dosificación inteligentes y certificados

La Unidad de dosificación establece nuevas normas en materia de seguridad de funcionamiento. Gracias a la inteligencia «en miniatura» de un chip de datos imperceptible integrado en cada Unidad de dosificación 807, el Titrande puede leer automáticamente todos los datos necesarios para efectuar la valoración sin errores, es decir, el tipo de

reactivo, su título, la última determinación, la fecha de caducidad, etc. Pero esto no es todo: el Titrande compara los datos leídos con los del método seleccionado, verifica que todo sea correcto y, en caso negativo, emite un mensaje de error en texto claro.

07



### Unidad de dosificación 807

|   | Unidad de dosificación 807   |
|---|--|
| Rosca de botella estándar                       | GL45   |
| Adaptador para rosca de botella (opcional)      | S40, 40 mm, 32 mm, 28 mm   |
| Volumen del cilindro de bureta                  | 2, 5, 10, 20, 50 mL  |
| Espacio ocupado por dos elementos dosificadores | 150 mm x 240 mm  |
| Material de la llave plana                      | cerámica   |
| Material del cilindro                           | vidrio para el reactivo de valoración ETFE para soluciones auxiliares y medios agresivos |

## 854 iConnect – verde, digital, móvil

08

### El iTrode – ¡ni un pelo de tonto!

Los iTrode son los nuevos representantes de nuestra última generación de electrodos inteligentes con la que confirmamos nuestro liderazgo de muchos años en el campo de la valoración potenciométrica.

El electrodo empleado en las valoraciones es el componente más importante de todo sistema de valoración. Pero precisamente este electrodo no ofrecía hasta ahora las ventajas de la trazabilidad. El Titrande con iConnect colma esta laguna, garantizando una trazabilidad completa de los resultados analíticos desde cada uno de los componentes que participan en el análisis.

### iConnect 854 – entrada de medida «en un chip»

El color verde de Metrohm siempre fue símbolo de una técnica muy avanzada: gracias a la electrónica más moderna, Metrohm ha podido reducir un circuito de medida completo al tamaño de un sello de correos, con lo cual la entrada de medida cabe en el cabezal del cable del electrodo. Y esta entrada de medida es detectada automáticamente e identificada con su propio número de serie por el Titrande.

### Transmisión digital de datos

El convertidor analógico/digital de última generación integrado en el iConnect 854 convierte la señal de medida analógica de los iTrode en impulsos digitales, directamente en el sensor. Esta señal de medida digital ya no es sensible a influencias electrostáticas, lo que garantiza una transmisión de datos sin perturbaciones, sin importar la longitud del cable del electrodo.

### La entrada de medida que le acompaña a todas partes

Con el iConnect 854, el sensor y la entrada de medida se calibran siempre juntos y los datos de calibración se almacenan en el electrodo inteligente. Como la entrada de medida ya no está montada fija en el aparato de medida, usted puede usar el electrodo y el iConnect 854 en diferentes valoradores. La calibración deja de estar asociada a un valorador en particular.



### La identificación digital evita los errores y las confusiones

El chip integrado en el cabezal del electrodo permite guardar datos importantes del sensor, tales como los números de serie y de referencia, los datos y el historial de calibración, el tiempo de funcionamiento y el periodo de validez de la calibración.

Todos los datos del sensor son leídos por el Titrande cuando se conecta el iTrode, lo cual evita errores en la edición.

El electrodo es identificado automáticamente. Si no coincide con el electrodo definido en el método, el usuario recibe el aviso correspondiente. De esta forma queda excluida cualquier posibilidad de usar un electrodo incorrecto.

### Registro de los datos de calibración – seguridad contra el uso de electrodos inadecuados

Las funciones de supervisión permiten excluir aquellos electrodos cuyos datos de calibración están fuera de los límites establecidos o cuya calibración ha caducado.

Si se usa el sensor en diferentes aparatos, o si se desea evitar que un usuario sin experiencia tenga que calibrar el electrodo en su propio aparato, es posible efectuar la calibración en otro aparato bajo condiciones previamente definidas y conectar después el electrodo en el aparato correspondiente. Como los datos de calibración se guardan en el chip de memoria, el electrodo es transferible y no tiene que ser calibrado de nuevo cada vez que se usa en otro aparato.

### Compatible con todo tipo de sensores

A pesar de su nueva entrada de medida digital y de los sensores inteligentes, el Titrande equipado con una entrada de medida combinada analógica y digital también es compatible con los sensores convencionales. Esto significa que usted podrá seguir usando todos los sensores que ya tiene.



# Inteligente como ningún otro – y de fácil manejo

10

## Inicio rápido de la valoración gracias a la función Favoritos

Usted puede vincular sus métodos con símbolos de Favoritos en la página inicial del 900 Touch Control, lo que le permite iniciar la valoración pulsando simplemente una tecla.

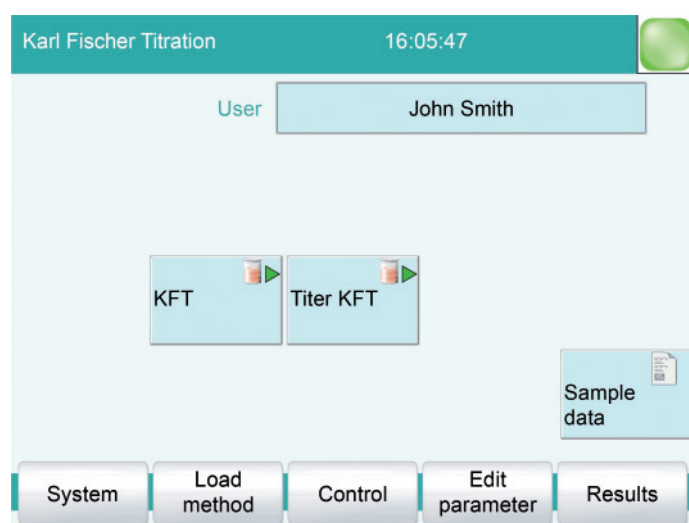
Usando nuestros métodos, usted se beneficia de nuestra larga experiencia en el campo de la valoración. Todos los métodos de valoración elaborados en los aparatos Titrimo de Metrohm se pueden convertir automáticamente en métodos Titrando con la ayuda de un PC.

Para guardar sus métodos, datos de muestras y resultados, puede usar el 900 Touch Control, una memoria USB o el PC con toda su amplia variedad de posibilidades. Esto le ofrece una seguridad completa de almacenamiento, impide la pérdida de métodos y datos y aumenta la seguridad operativa.

## Transparencia gracias a la inteligencia

El manejo del sistema Titrando es sencillo e intuitivo. El menú guía cómodamente al usuario durante la operación, y las siguientes funciones facilitan aún más el manejo:

- La función «Quick Access» (parámetros directos) permite acceder de forma rápida y directa a los parámetros utilizados en la aplicación actual, los cuales pueden provenir de sectores muy diferentes del programa del aparato. Esto significa que usted ya no tiene que perder tiempo navegando por los distintos niveles de operación para buscar los parámetros. «Quick Access» es una herramienta de inapreciable valor para los análisis rutinarios.
- Con la tecla fija «Help» usted puede ver en la pantalla un texto de ayuda relacionado al contexto concreto.
- Lógicamente, usted también puede modificar los métodos de aplicación estándar para adaptarlos a sus necesidades. Para el desarrollo de métodos, tiene a su disposición ejemplos de métodos y fórmulas de cálculo. Para guardar sus métodos, puede usar nombres informativos (de hasta 32 caracteres) y archivos estructurados. Todo esto le facilita en gran medida la clasificación, la identificación y la localización ulterior de sus datos.
- Con el Titando se acabaron los mensajes de error de difícil interpretación. El Titando le informa de cualquier problema en un lenguaje claro. Y no solamente eso, sino que además le propone las medidas adecuadas para corregir el error.



La valoración se inicia pulsando una sola tecla. Esto es posible porque los métodos de rutina se pueden enlazar con iconos de Favoritos en la pantalla inicial del 900 Touch Control.



## El Titrando en el laboratorio moderno

### La gestión de datos es gestión de conocimientos

Los datos tienen que estar disponibles en todo momento: para la información directa, para transferirlos a un sistema de datos, para el tratamiento ulterior o para una auditoría. Naturalmente, usted siempre podrá imprimir y archivar los datos de su sistema Titrando de modo convencional, pero también dispone de todas las funciones avanzadas para la gestión de datos, tales como la posibilidad de almacenar la información en una memoria USB. Usted solamente tiene que insertar la memoria USB en el 900 Touch Control.

Si trabaja con PC Control o **tiamo™**, también podrá aprovechar todas las posibilidades de memoria de su PC, como disco duro, CD-ROMs, servidores, Intranet...

Si lo desea, el Titrando elabora un informe PC/LIMS que puede ser leído por el PC. En resumidas cuentas: el Titrando está equipado con la técnica más avanzada para el almacenamiento y la exportación de datos.

### Lab Link

Si desea conectar el Titrando directamente a un sistema de datos superior, puede hacerlo sin problemas: El 900 Touch Control permite al Titrando acceder a redes internas (Intranet, LIMS<sup>1</sup>, LAN<sup>2</sup>) con todas las posibilidades que esto ofrece. También es posible el uso de impresoras en red para imprimir los informes de análisis.

**Nunca antes fue tan sencilla la integración del sistema en su estructura LIMS**

<sup>1</sup> LIMS = Laboratory Information Management System

<sup>2</sup> LAN = Local Area Network

## Compatibilidad y trazabilidad

GLP, GMP, 21 CFR Part 11 son normas cada vez más importantes en la práctica cotidiana en los laboratorios. El sistema Titrandó ha sido totalmente concebido para la gestión de calidad en los laboratorios y le ofrece las siguientes posibilidades:

- Cada vez que usted lo conecta, el sistema Titrandó efectúa un autodiagnóstico.
- Con la programación correspondiente, el sistema recuerda al usuario si este debe efectuar eventuales trabajos de validación o servicio.
- Usted puede establecer valores límite y el sistema comprueba en cada determinación si dichos valores están dentro de los límites determinados.
- El título del reactivo de valoración se puede controlar con el tiempo, tanto en forma de tabla como de gráfico, tal como es el caso con una tarjeta de control.
- También es posible consultar el "historial de calibración" de los sensores. Esto permite detectar cambios en un sensor, antes de que tengan efecto en los resultados.
- Todas las modificaciones de los datos quedan documentadas y esto garantiza la trazabilidad.

El Titrandó permite un estricto control de acceso mediante login (inicio de sesión) y contraseña. Se cumplen así los requisitos de la norma FDA 21 CFR Part 11 en materia de «electronic signature» y «electronic record», tanto si el Titrandó funciona como sistema independiente con Touch Control como también en la versión controlada por ordenador. Esto se aplica además a los otros puntos de esta norma: la protección contra modificaciones involuntarias o abusivas de los datos almacenados electrónicamente y la perfecta trazabilidad de estos últimos. El Titrandó con Touch Control es el único sistema de valoración independiente que dispone de «Audit Trail».

### La gestión de calidad de Metrohm AG

Metrohm siempre ha concedido una gran importancia al concepto de calidad. El 5 de noviembre de 1993, la empresa obtuvo el certificado de calidad según ISO 9001. La gestión de calidad de Metrohm (QM) se perfecciona continuamente y es controlada por auditorías internas y externas.

## Automatización integrada

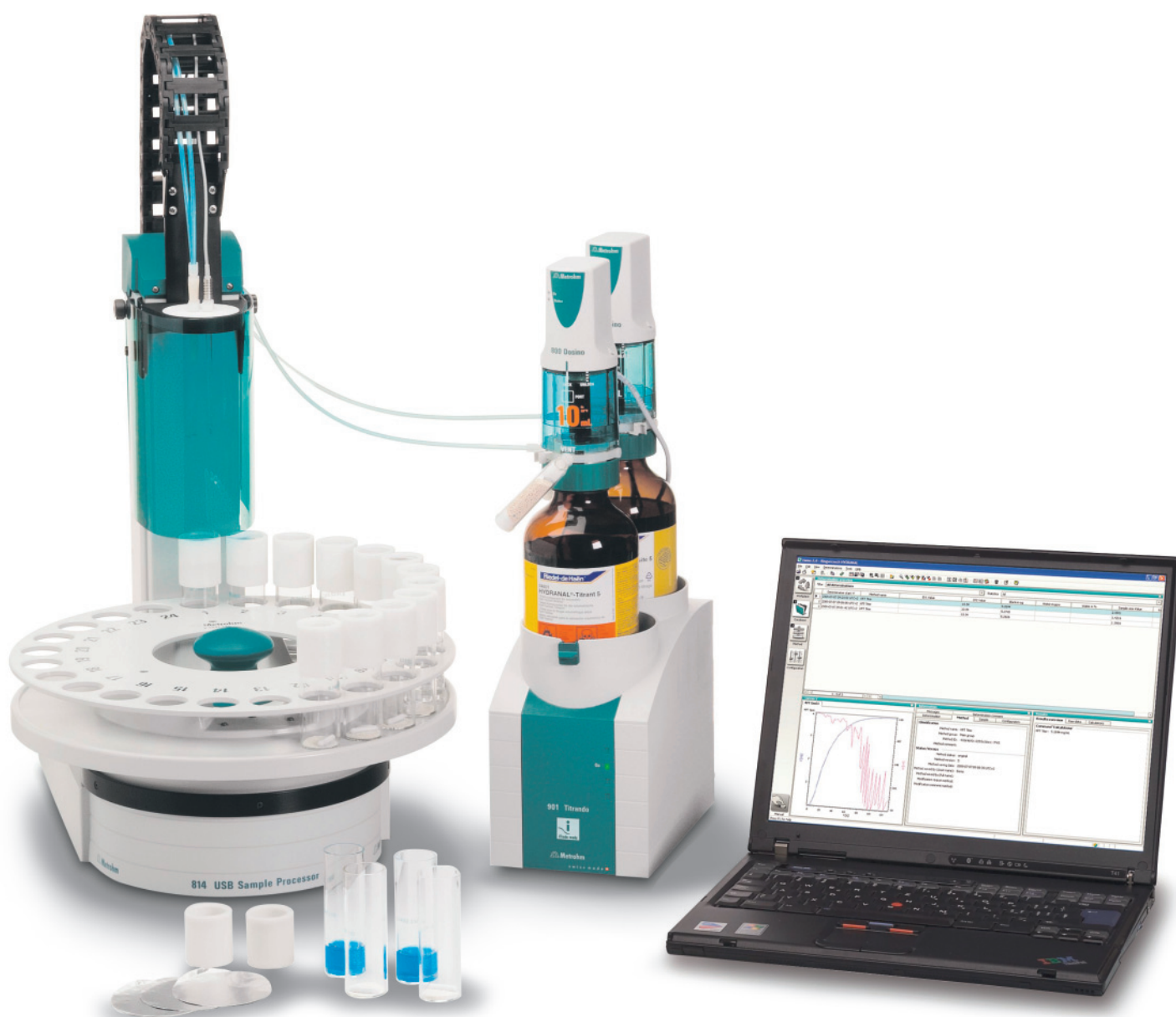
### La automatización siempre es ventajosa

El uso de procesadores de muestras siempre está justificado cuando hay que analizar un alto número de muestras, si la preparación de las muestras requiere mucho tiempo o si hay que operar sin supervisión el sistema, por ejemplo durante la noche. El Titrande dispone de la inteligencia necesaria para el control de los procesadores de muestras y, junto con el USB Sample Processor 814 o el Robotic USB Sample Processor XL 815, alcanza un alto grado de automatización a un precio muy razonable.

### ¡Muy sencillo!

Para alcanzar un rendimiento sensacional, conecte el procesador de muestras al puerto USB del Titrande, y el mundo de la automatización estará a su disposición.

13



## tiamo™ – titration and more!

**tiamo™** es un software de control y de base de datos para valoradores, dosificadores y cambiadores de muestras, que permite la completa automatización del laboratorio. El nombre **tiamo™** es el acrónimo de «titration and more» – porque **tiamo™** hace mucho más que valorar.

### De fácil manejo

El usuario visualiza siempre pantallas diseñadas para una rápida familiarización con el software **tiamo™**. Todas las instrucciones y los elementos de control se encuentran en el lugar más lógico. La pantalla se puede configurar individualmente con el gestor de diseño, para que cada usuario vea sólo las ventanas que realmente necesita. Esto acorta al mínimo necesario el periodo de familiarización para los usuarios de rutina.

### Valoración en paralelo

Las dos entradas de medida y todos los Dosino conectados al Titrando se pueden manejar por separado. Esta particularidad, en combinación con **tiamo™** permite efectuar valoraciones en paralelo de dos muestras idénticas o diferentes con el mismo valorador.

### Supera límites

La base de datos **tiamo™** cuenta con todas las herramien-

tas importantes para la gestión, la búsqueda y la agrupación de resultados. Filtros rápidos permiten al usuario buscar un resultado entre miles de otros diferentes en cuestión de segundos y presentar esta información de manera clara. Los diagramas proporcionan una vista rápida de la secuencia cronológica de los resultados. Todas las posibilidades para el recálculo y la reevaluación están a disposición del usuario.

### LIMS & Co.

La aceptación de sistemas analíticos controlados por PC depende en gran medida de la posibilidad de una integración sencilla y económica en los sistemas de información, las bases de datos centrales y los sistemas de archivo a largo plazo existentes en el laboratorio. Los datos generados en **tiamo™** se exportan en formato CSV o XML, lo que generalmente permite una sencilla conexión a todos los productos LIMS del mercado. Los informes de los análisis se generan fácil y flexiblemente con el nuevo generador de informes, que permite definir libremente los modelos de informes. De esta manera, los resultados de una o más determinaciones se mostrarán en la pantalla en el formato que prefiera el usuario, como pdf o impresos.

The screenshot displays the tiamo software interface with several windows open. The 'Run' window shows 'Single determination' with 'Start' and 'Stop' buttons and determination parameters. The 'Method' window shows 'Total Acid - Version 6' with a flowchart. The 'Report' window shows a 'Results report' with fields for Method, Method saving date, Method version, Method state, and Determination ID. The 'Live display 1' window shows a titration curve with 'V [mL]' on the x-axis. The 'Live display 2' window shows application notes, including 'Electrode: Unitrode 6.0258.000', 'Titrant: c(NaOH) = 0.1 mol/L', and 'Sample preparation: 10 mL degassed sample + 10 mL dist. H<sub>2</sub>O (CO<sub>2</sub>-free) with c(NaOH) = 0.1 mol/L up to pH = 7.0'. A 'Change layout' dialog box is overlaid on the bottom left, showing a grid of window icons for configuration.

El diseño de la pantalla se puede configurar según los deseos o las necesidades.

### **tiamo™** aumenta la eficacia

El editor de métodos gráfico le permite aprovechar al máximo su sistema de valoración. Los métodos se pueden elaborar de forma fácil y rápida usando numerosos ejemplos. También es posible programar y enlazar acciones que deben realizarse al mismo tiempo. **tiamo™** es flexible y se adapta a sus secuencias analíticas y no al revés.

### Conformidad con todas las normas

**tiamo™** también establece nuevos estándares respecto a la conformidad con las exigencias de GMP, GLP y de las normas FDA. **tiamo™** está orientado consecuentemente al cumplimiento de la norma FDA 21 CFR Part 11 y sus interpretaciones específicas.

The screenshot displays the tiamo 1.0 software interface, which is divided into several functional areas:

- Method Editor:** Shows a workflow for 'Method Total Acid - Version 2' with steps like 'Start', 'Add', 'Stop', and 'Print'.
- Run Panel:** Contains 'Start' and 'Stop' buttons, a 'Status' indicator (initially 'READY', then 'BUSY'), and 'Determination parameters' including User, Method, Batch, Sample no, and Sample size.
- Live display:** A graph showing 'pH' on the y-axis (ranging from 3 to 6) versus 'V [mL]' on the x-axis (ranging from 0 to 7). The curve shows a gradual increase in pH followed by a sharp rise, indicating the titration endpoint.
- Report Panel:** Displays a 'Results report' with fields for License ID, Client name, User, Method, Method saving date, Method version, Method state, Determination ID, and Determination start.
- Text Overlay:** A white box with blue text provides instructions: '(NaOH) = 0.1 mol/L up to pH = 7.0. cooling it down rapidly or under vacuum.'

La curva en vivo y el progreso de la valoración se pueden seguir en tiempo real.

## Características técnicas

16

|   | <b>901 Titrande</b>  |
|---|--|
| Dosificadores   | espacio para dos Dosino 800 con Unidad de dosificación 807   |
| Conexión para dosificadores adicionales   | hasta 9 Dosimat 805 con Unidad de dosificación 806<br>hasta 12 Dosino 800 con Unidad de dosificación 807         |
| Unidad intercambiable inteligente o unidad de dosificación inteligente con chip de datos integrado                              | sí   |
| Pasos por contenido de cilindro (resolución)  | con el Dosino 800: 10.000  |
| Manejo, diálogo   | Touch Control / <b>tiamo</b> <sup>TM</sup> (a partir de 2.0)   |
| Agitadores, stand de valoración   | 4 x Agitador magnético 801 o 4 x Agitador de hélice 802 con Stand de valoración 804 o Stand de valoración KF 803 |
| Conexión para Dosimat, Dosino, agitadores   | 4 puertos MSB<br>(Metrohm Serial Bus, Daisy Chain)   |
| Conexión para cambiador de muestras   | 1 cambiador de muestras a través USB   |
| Conexión de balanzas, impresora, PC, teclado PC, lector de código de barras   | a través de 2 puertos esclavos USB, RS 232 Box USB (opcional)  |
| Conexión de módulos de medida adicionales (Módulo de pH 867 o Módulo de Conductividad 856)                                      | sí   |
| Puerto para memorial USB para métodos, resultados, Keycard (identificación de usuario)  | sí (Touch Control)   |
| Sensor de temperatura   | Pt 1000 o NTC  |
| Indicación de curvas en tiempo real en Touch Control (pantalla LCD a color 90 mm x 120 mm, apta para gráficos) o pantalla de PC | sí   |
| DET – Valoración dinámica a punto de equivalencia   | no   |
| MET – Valoración monótona a punto de equivalencia   | no   |
| SET – Valoración a puntos finales prefijados con acondicionamiento automático   | sí   |
| KFT – Valoración Karl Fischer volumétrica con acondicionamiento automático  | sí   |
| STAT – Valoración a un punto de control prefijado y manteniendo el valor medido correspondiente                                 | no   |
| MEAS – Modo de medida para pH, U/mV, T/°C   | resolución: 0.001 pH, 0.1 mV, 0.1 °C;<br>intervalo de medida: 100 ms   |
| MEAS CONC – Medidas directas con ISE y cálculo de la concentración  | no   |
| CAL – Calibración con reconocimiento automático de tampones   | sí   |

|   | 901 Titrande |
|---|--------------|
| $I_{pol}$ & $U_{pol}$ – polarizador programable integrado                                   | sí           |
| El desarrollo de la determinación puede ser programado por el usuario según sus necesidades | sí           |
| Memoria de métodos, de datos de muestras y de resultados, base de datos                     | sí           |
| Idiomas de diálogo: inglés y alemán (otros idiomas se agregan fácilmente)                   | sí           |
| Amplias funciones GLP/GMP; cumple con la norma FDA 21 CFR Part 11                           | sí           |
| Elementos de dosificación inteligentes  | sí           |
| Electrodos «iTrodes» inteligentes   | sí           |
| Test del electrodo según GLP  | sí           |
| Supervisión de los valores límite de resultados   | sí           |
| Control de acceso por login y protección por contraseña, «firma electrónica»                | sí           |
| Manejo de líquidos con instrucciones de dosificación ampliadas para el Dosino 800           | sí           |





## Referencias para los pedidos

### **901 Titrande**

2.901.0010 Titrande 901 con electrodo de doble hilo de platino, recipiente de valoración y otros accesorios para la valoración Karl Fischer

## Opciones

|            |  |
|------------|--|
| 2.840.0100 | Touch Control para Titrandó  |
| 6.6050.500 | Software PC-Control para Titrandó, incluido Hardware Dongle        |
| 6.6056.201 | <b>tiamo</b> <sup>TM</sup> 2.3 light                               |
| 6.6056.202 | <b>tiamo</b> <sup>TM</sup> 2.3 full                                |
| 6.6056.203 | <b>tiamo</b> <sup>TM</sup> 2.3 multi                               |
| 2.800.0010 | Agitador magnético 801   |
| 2.802.0010 | Agitador de hélice 802   |
| 2.803.0010 | Stand de valoración KF 803   |
| 2.804.0040 | Stand de valoración 804  |
| 2.854.0010 | iConnect 854 para la conexión de electrodos inteligentes «iTrodes» |
| 6.2148.010 | Remote Box MSB   |
| 6.2148.020 | RS-232/USB Box   |

Unidades de dosificación inteligentes 807 equipadas con chip de datos y cilindro de vidrio para Dosino 800, incluyendo accesorios y dos puntas de bureta, una de ellas con punta antidifusora.

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| 6.3032.120 | Volumen de bureta 2 mL  |
| 6.3032.150 | Volumen de bureta 5 mL  |
| 6.3032.210 | Volumen de bureta 10 mL |
| 6.3032.220 | Volumen de bureta 20 mL |
| 6.3032.250 | Volumen de bureta 50 mL |

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

