

917 Coulometer



Manual de uso
8.917.8001ES



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suiza

Teléfono +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

917 Coulometer

Manual de uso

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 en la dirección arriba indicada.

Los documentos en otros idiomas se encuentran en <http://documents.metrohm.com>.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Estructura del manual de uso	1
1.2	Más información	1
1.3	Convenciones gráficas	1
2	Instalación	3
2.1	Instalación y conexión del aparato	3
2.2	Configuración de la célula de titulación para coulometría	7
2.2.1	Instalación de la célula de titulación	7
2.2.2	Preparación de la célula de titulación	8
2.2.3	Montaje del tubo de adición/aspiración	11
2.2.4	Célula de titulación con equipo de aspiración (con Dosino)	12
2.2.5	Uso de la célula de titulación con horno de Karl Fischer	13
2.2.6	Uso de la célula de titulación con cambiador de muestras	14
2.2.7	Conexión de sensores	15
2.3	Montar la botella de reactivo y de aspiración	20
2.4	Conexión de la bomba	24
3	Puesta en marcha y apagado del aparato y selección del idioma de diálogo	25
3.1	Puesta en marcha y apagado del aparato	25
3.2	Selección del idioma de diálogo	27
4	Fundamentos del manejo	28
4.1	Pantalla táctil	28
4.2	Elementos de visualización y manejo	28
4.3	Indicador de estado	30
4.4	Entrada de texto y números	31
5	Montaje y configuración	34
5.1	Preparar aparatos y materiales	34
5.2	Configurar datos de reactivos	34
5.3	Configuración de la impresora	35
6	Ejecución de la determinación del contenido de agua de una muestra	37
6.1	Creación del método de titulación	37



6.2	Ejecución de la determinación del contenido de agua ...	41
7	Ejecución de la titulación con funciones ampliadas	46
7.1	Guardado de la determinación y del informe PC/LIMS ...	46
7.2	Ajuste de los parámetros de titulación	48
7.3	Creación de una tabla de muestras	49
7.4	Ejecución de titulaciones con la tabla de muestras	52
8	Configuración de la administración de usuarios	53
8.1	Creación de un listado de usuarios	53
8.2	Login automático con memoria USB	55
8.3	Login con contraseña	57
	Índice alfabético	60

Índice de las ilustraciones

Figura 1	Conexión de la fuente de alimentación	3
Figura 2	Adaptador USB/RS-232	4
Figura 3	Conexión del cable USB	6
Figura 4	Instalación de la célula de titulación	7
Figura 5	Llenado del tubo de adsorción	8
Figura 6	Equipamiento de la célula de titulación	9
Figura 7	Montaje del tubo de adición/aspiración	11
Figura 8	Célula de titulación con dispositivo de aspiración	13
Figura 9	Conexión Remote 885 Compact Oven SC – Remote Box – 917 Coulo- meter	15
Figura 10	Desenroscado de la tapa protectora del electrodo generador	16
Figura 11	Roscado del cable de electrodo en el electrodo generador	16
Figura 12	Conexión de un electrodo generador	17
Figura 13	Desenroscado de la tapa protectora del electrodo indicador	17
Figura 14	Enroscado del cable de electrodo en el electrodo indicador	18
Figura 15	Conexión de un electrodo indicador	18
Figura 16	Conexión de los tubos de PVC	24

1 Introducción

1.1 Estructura del manual de uso


El presente manual de uso describe cómo llevar a cabo la instalación y la puesta en marcha del 917 Coulometer. Mediante una determinación del contenido de agua con estándar de agua, se ofrece al usuario una orientación paso a paso por las páginas de diálogo más importantes. Asimismo, se suministra información sobre titulaciones con funciones ampliadas y sobre la administración de usuarios.

1.2 Más información

Puede encontrar información general sobre titulación coulométrica Karl Fischer en la monografía "Water determination by Karl Fischer Titration" (Determinación del contenido de agua mediante titulación Karl Fischer), en www.metrohm.com (8.026.5011 DE; 8.026.5013 EN).

1.3 Convenciones gráficas

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

(5-12)	Referencia cruzada a una figura El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, a la parte del aparato en la figura.
1	Paso de instrucción Ejecute estos pasos sucesivamente.
Método	Texto del diálogo, Parámetro en el programa
Archivo ▶ Nuevo	Menú o elemento de menú
[Continuar]	Botón o tecla
	ADVERTENCIA Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.



ADVERTENCIA

Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.



ADVERTENCIA

Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.



ADVERTENCIA

Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.



ATENCIÓN

Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.



NOTA

Este símbolo indica información y consejos adicionales.

2 Instalación

2.1 Instalación y conexión del aparato

Enchufar fuente de alimentación

El 917 Coulometer posee una fuente de alimentación externa para la alimentación eléctrica de 24 V (CC). Esta se conecta a la toma de conexión a la red del Coulometer.



ADVERTENCIA

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada. Utilice para ello exclusivamente la fuente de alimentación incluida.

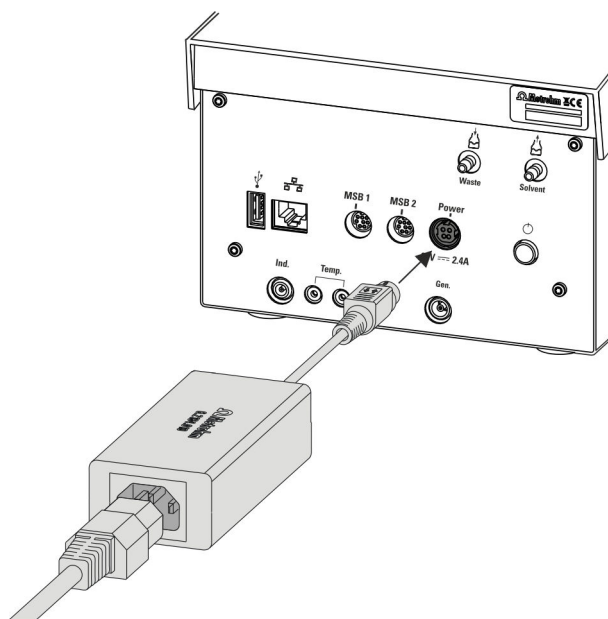


Figura 1 Conexión de la fuente de alimentación

Proceda de la siguiente forma:

- 1 Conecte el enchufe macho de la fuente de alimentación externa a la toma de conexión a la red del Coulometer (véase Figura 1, página 3).

Balanza	Cable
AND ER, FR, FX con interface RS-232 (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AB, AG, PR (LC-RS9)	Incluido en el suministro básico de la balanza
Mettler AM, PM, PE con interface opción 016 o Mettler AJ, PJ con interface opción 018	6.2146.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: adaptador ME 47473 y, o bien interruptor manual ME 42500, o bien pedal interruptor ME 46278
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: interruptor manual ME 42500 o pedal interruptor ME 46278
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS	6.2134.120
Mettler AE con interface opción 011 o 012	6.2125.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: interruptor manual ME 42500 o pedal interruptor ME 46278
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Cable AS017-09 de Ohaus
Balanzas Precisa con interface RS-232-C	6.2125.080 + 6.2125.010
Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 + 6.2125.010

Conectar un lector de código de barras

El lector de código de barras ayuda a introducir texto y cifras. Puede conectar un lector de código de barras con interface USB.



Conectar una impresora u otros aparatos USB

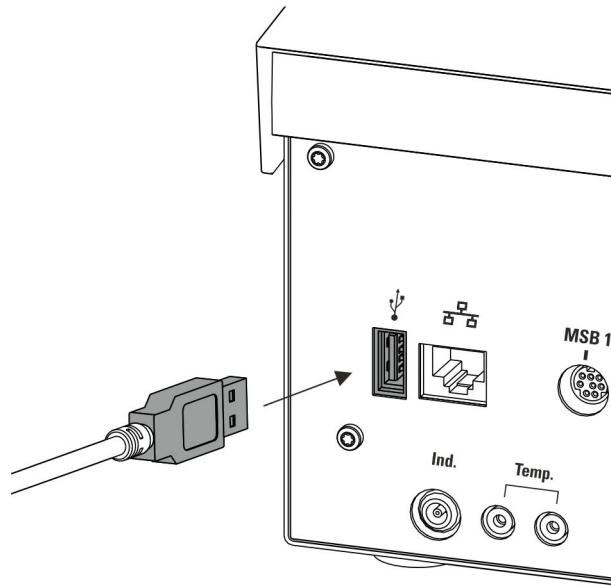


Figura 3 Conexión del cable USB

Se puede conectar directamente al conector USB (tipo A) una impresora (con un cable de conexión 6.2151.020), un teclado USB, un lector de código de barras o una memoria USB (para guardar y cargar métodos, etc.).

Si es necesario conectar varios aparatos USB, es recomendable utilizar un concentrador USB (disponible en comercios especializados). El concentrador USB sirve como distribuidor al que se pueden conectar otros aparatos USB.

2.2 Configuración de la célula de titulación para coulometría

2.2.1 Instalación de la célula de titulación

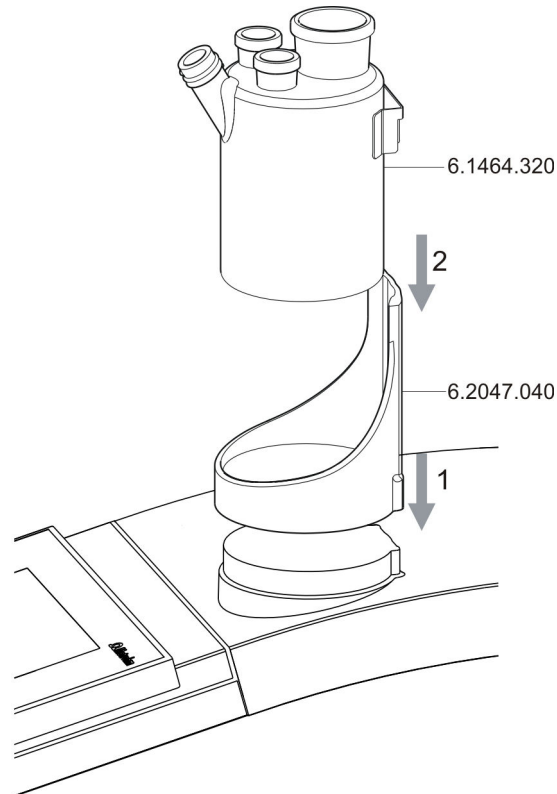


Figura 4 Instalación de la célula de titulación

Coloque la célula de titulación en el agitador magnético según sigue:

- 1** Inserte el soporte de recipiente de titulación 6.2047.040 en el agitador magnético.
- 2** Instale la célula de titulación 6.1464.320 en el soporte de recipiente de titulación.

Equipamiento de la célula de titulación

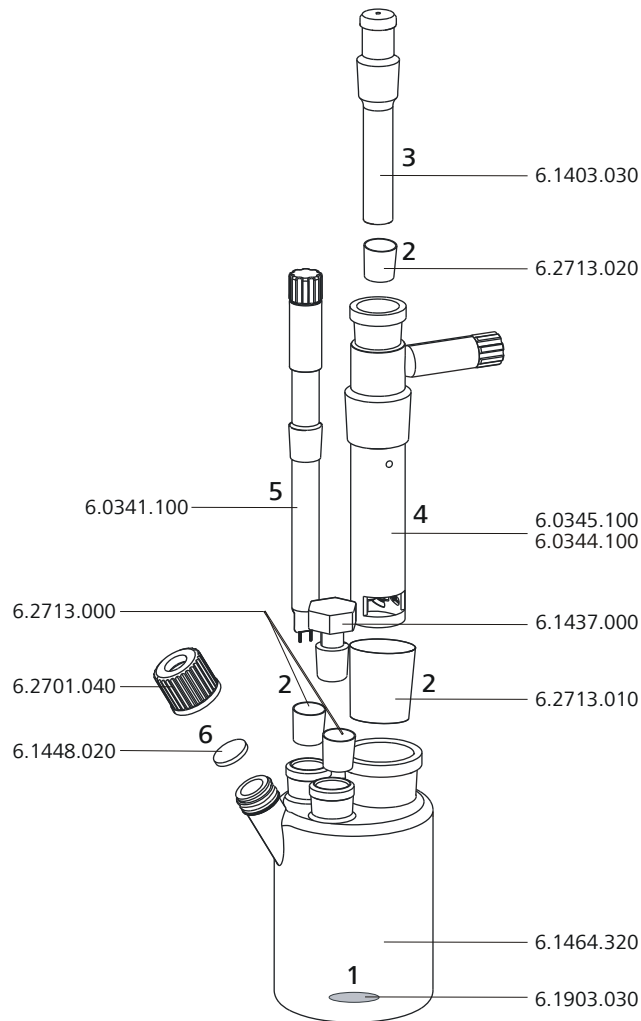


Figura 6 Equipamiento de la célula de titulación

Equipe la célula de titulación según sigue:

1 Deposite el imán agitador 6.1903.030 en la célula de titulación.

2 Corte los manguitos esmerilados 6.2713.0x0 a la longitud adecuada y coloque los componentes (electrodos, tubo de adsorción, etc.) en los orificios esmerilados.

Vigile que los cantos de los manguitos esmerilados estén cortados de forma limpia y que no queden flecos. Los manguitos esmerilados no deben sobresalir por el borde inferior del orificio esmerilado.

3 Inserte el tubo de adsorción 6.1403.030 en el electrodo generador.



- 4** Introduzca el electrodo generador sin diafragma 6.0345.100 o con diafragma 6.0344.100 junto con el tubo de adsorción en el orificio esmerilado central.
- 5** Introduzca el electrodo indicador 6.0341.100 en el orificio esmerilado izquierdo.
- 6** Coloque el septo 6.1448.020 en el orificio delantero de la célula de titulación y atorníllelo con el tapón 6.2701.040.
Enrosque el tapón lo suficiente para asegurar la estanqueidad. El septo no debe deformarse.

Llenado de la célula de titulación (electrodo generador sin diafragma)

Si utiliza un electrodo generador sin diafragma, proceda de la siguiente forma:

- 1** Añada aprox. 100 mL de reactivo con ayuda de la tolva 6.2738.000 en la célula de titulación.
- 2** Cierre el último orificio esmerilado de la derecha con el tapón esmerilado 6.1437.000 (con el manguito esmerilado colocado).

Llenado de la célula de titulación (electrodo generador con diafragma)

Si utiliza un electrodo generador con diafragma, proceda de la siguiente forma:

- 1** Introduzca aprox. 5 mL de catolito en el electrodo generador .
- 2** Añada aprox. 100 mL de anolito con ayuda de la tolva 6.2738.000 en la célula de titulación. El nivel del anolito deberá hallarse aprox. 1 a 2 mm sobre el nivel del catolito.
- 3** Cierre el último orificio esmerilado de la derecha con el tapón esmerilado 6.1437.000 (con el manguito esmerilado colocado).

2.2.3 Montaje del tubo de adición/aspiración

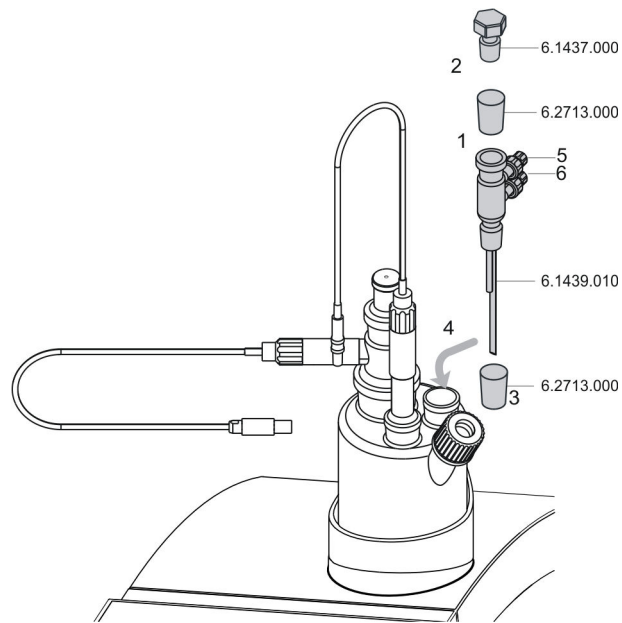


Figura 7 Montaje del tubo de adición/aspiración

Coloque el tubo de adición y aspiración en la célula de titulación según sigue:

- 1** Coloque el manguito esmerilado cortado 6.2713.000 en el orificio esmerilado del tapón 6.1437.000.
- 2** Coloque el tapón en el tubo de adición/aspiración 6.1439.010.
- 3** Coloque el manguito esmerilado cortado 6.2713.000 en el orificio esmerilado del tubo de adición/aspiración.
- 4** Introdúzcalo todo junto en el orificio esmerilado.
- 5** Conecte al conector superior del tubo de adición/aspiración (5) el tubo para la adición de reactivo.
- 6** Conecte al conector inferior del tubo de adición/aspiración (6) el tubo para la aspiración de la célula de titulación.

Encontrará la información detallada para la conexión del tubo de adición y el de aspiración en el capítulo "Montaje de la botella de reactivo y de aspiración" (véase Capítulo 2.3, página 20).

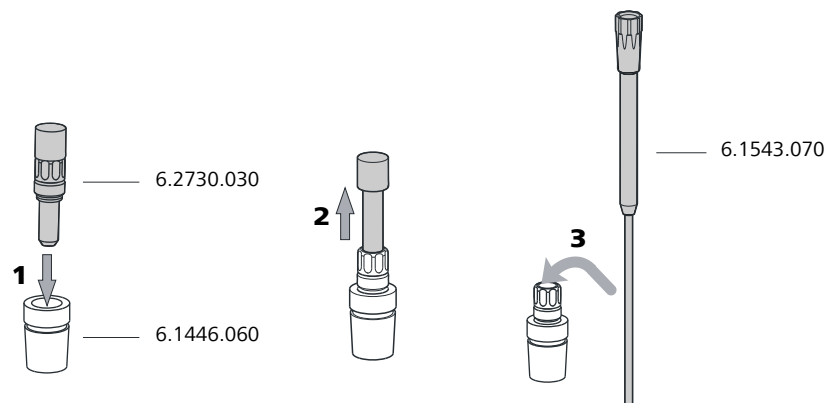


2.2.4 Célula de titulación con equipo de aspiración (con Dosino)

El Dosino permite cambiar automáticamente los reactivos.

Para la aspiración se utiliza el equipo de aspiración 6.5617.000 con una unidad de dosificación completa y un cilindro de vidrio de 50 mL. Para aspirar muestras aceitosas en las que solo se aspira la muestra y no todo el reactivo, recomendamos utilizar una unidad de dosificación con un cilindro de 20 mL y para las muestras muy viscosas, la unidad de dosificación con un cilindro de 10 mL.

Montar la punta de aspiración



Coloque la punta de aspiración en la célula de titulación del modo siguiente:

- 1** Enrosque la boquilla 6.2730.030 con tapón y junta tórica al tapón 6.1446.060.
- 2** Extraiga el tapón.
- 3** Introduzca la punta de aspiración 6.1543.070 a través del tapón.

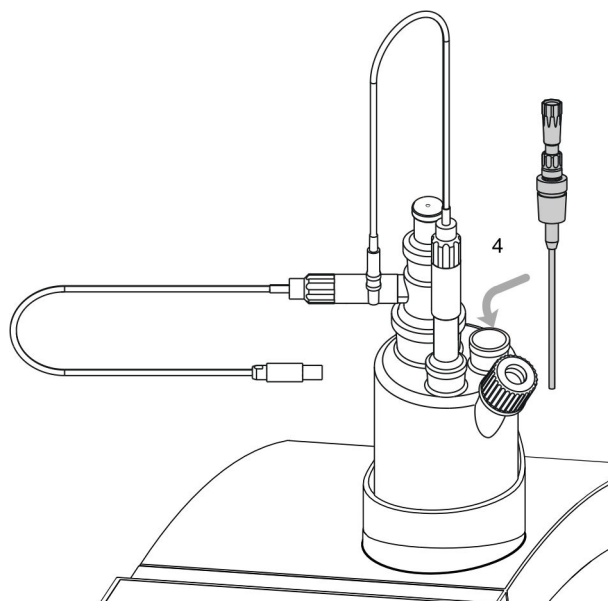


Figura 8 Célula de titulación con dispositivo de aspiración

- 4** Introduzca el tapón junto con la punta de aspiración en la abertura esmerilada con el manguito esmerilado.

Introduzca la punta de aspiración en la célula de titulación hasta que casi toque el fondo del recipiente.



NOTA

Choque con el imán agitador

La punta de aspiración no debe chocar con el imán agitador.

2.2.5 Uso de la célula de titulación con horno de Karl Fischer

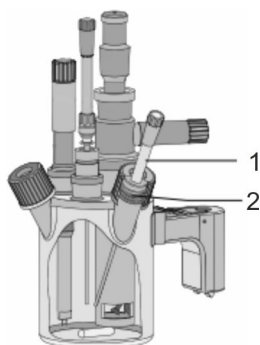
Si las muestras expulsan su agua despacio o solo a elevadas temperaturas, se aplica el método de extracción térmica. La muestra se calienta en un horno KF (p. ej. *860 KF Thermoprep*) y el agua liberada se conduce con un gas portador a la célula de titulación.

2.2.5.1 Equipar la célula de titulación con horno

La célula de titulación 6.1465.320 se utiliza con un orificio lateral adicional. La célula de titulación debe equiparse previamente (véase *Capítulo 2.2.2, página 8*).



1 Aislamiento de la entrada de gas



1 Entrada de gas

2 Junta A.254.0102

- Retirar el septo y sustituir con una junta A.254.0102.
- Introducir la entrada de gas lateralmente a través de la tapa roscada y la junta, y fijar con la tapa roscada.

2.2.6 Uso de la célula de titulación con cambiador de muestras

Si el número de muestras es muy grande, la determinación del contenido de agua se puede automatizar con la ayuda de un cambiador de muestras con módulo de horno (p. ej. *885 Compact Oven SC*).

2.2.6.1 Conexión Remote

El 885 Compact Oven Sample Changer se puede utilizar como unidad de control para un sistema automático con un 917 Coulometer.

El 917 Coulometer debe conectarse con el 885 Compact Oven Sample Changer mediante una Remote Box (6.2148.010) y un cable Remote 885 - RM Box (6.2141.340).

El cable transmite la señal de inicio y parada del 885 Compact Oven Sample Changer al 917 Coulometer conectado y, a la inversa, la señal de estado del coulómetro (Cond OK, EOD) al 885 Compact Oven Sample Changer.

2.2.6.2 Sistema "885 Compact Oven SC - 917 Coulometer"

Combinación estándar para la determinación del contenido de agua con un 917 Coulometer.

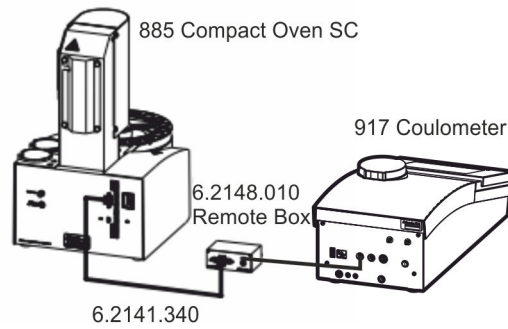


Figura 9 Conexión Remote 885 Compact Oven SC – Remote Box – 917 Coulometer

El 917 Coulometer se utiliza en modo KFC. La serie de muestras se inicia en el 885 Compact Oven Sample Changer.

2.2.7 Conexión de sensores

La interface de medida incluye las siguientes entradas de medida:

- **Gen.** para un electrodo generador
- **Ind.** para un electrodo de platino doble
- **Temp.** para un sensor de temperatura del tipo Pt1000 o NTC



ATENCIÓN

Se debe evitar en todo caso intercambiar los cables de electrodo del electrodo indicador y el electrodo generador. Para ello, se deben marcar los cabezales roscados de los diferentes cables.

2.2.7.1 Conexión de un electrodo generador

Roscado del cable de electrodo en el electrodo generador

- 1 Desenroscar la tapa protectora del electrodo generador.

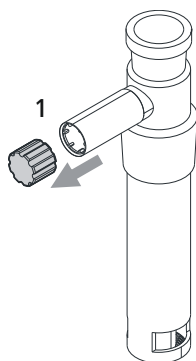


Figura 10 Desenroscado de la tapa protectora del electrodo generador

- 2 Apriete el cable de electrodo 6.2104.120 en el electrodo generador.

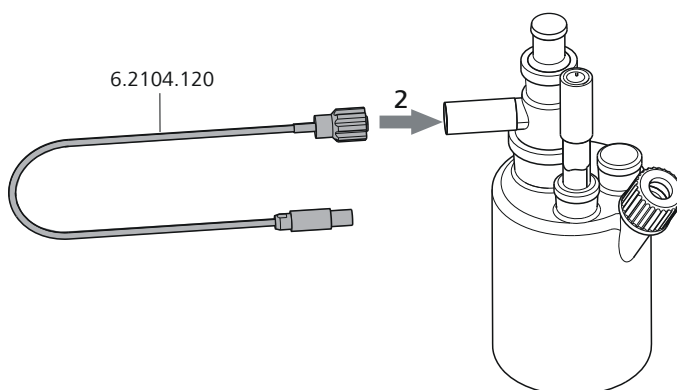


Figura 11 Roscado del cable de electrodo en el electrodo generador

Conexión del cable de electrodo al coulómetro

- 1 Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Gen.** del coulómetro.

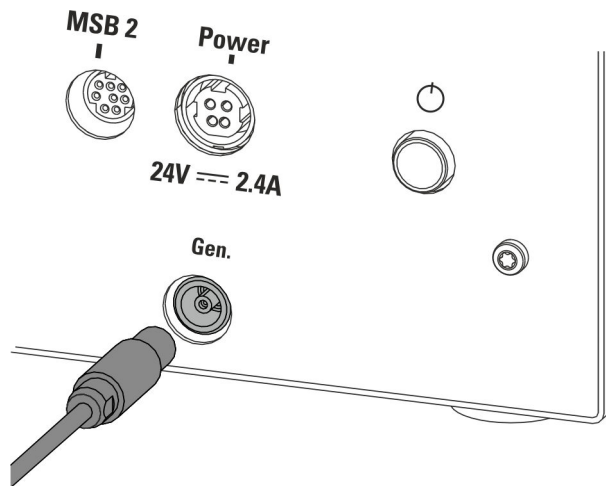


Figura 12 Conexión de un electrodo generador



NOTA

El cable de electrodo cuenta con una protección contra su extracción accidental. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe.

2.2.7.2 Conexión de un electrodo indicador

Enroscado del cable de electrodo en el electrodo indicador

- 1 Desenroscar la tapa protectora del electrodo indicador.

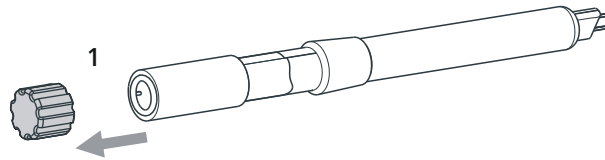


Figura 13 Desenroscado de la tapa protectora del electrodo indicador

- 2 Apriete el cable de electrodo 6.2104.020 en el electrodo indicador.

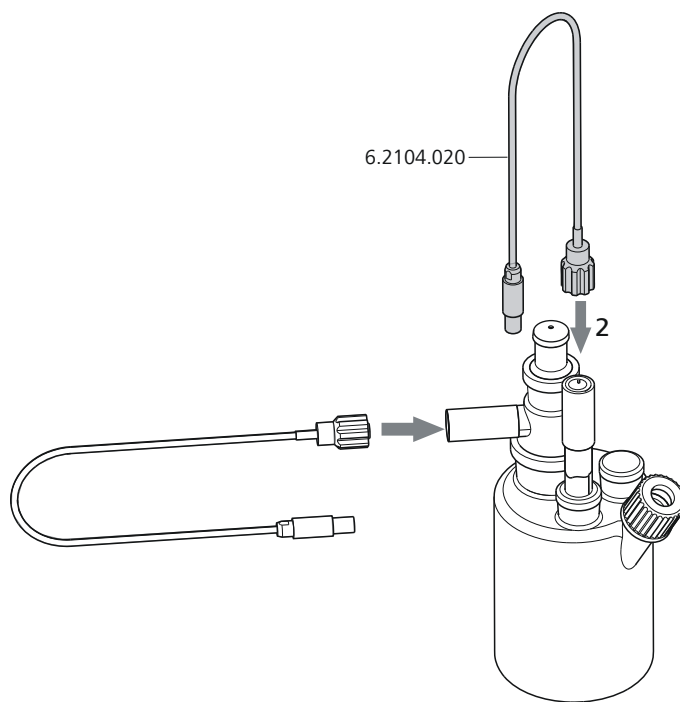


Figura 14 Enroscado del cable de electrodo en el electrodo indicador

Conexión del cable de electrodo al coulómetro

- 1 Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Ind.** del coulómetro.

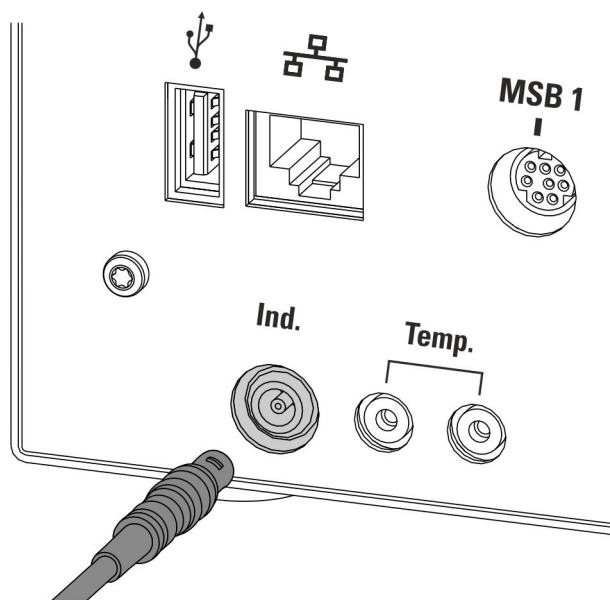


Figura 15 Conexión de un electrodo indicador

**NOTA**

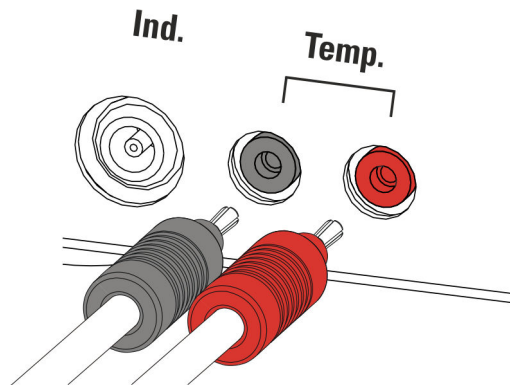
El cable de electrodo cuenta con una protección contra su extracción accidental. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe.

2.2.7.3 Conexión de un sensor de temperatura

Al conector **Temp.** se puede conectar un sensor de temperatura del tipo Pt1000 o NTC.

Conecte el sensor de temperatura del siguiente modo:

- 1 Introduzca el enchufe macho del sensor de temperatura en los enchufes hembra **Temp.** del coulómetro.

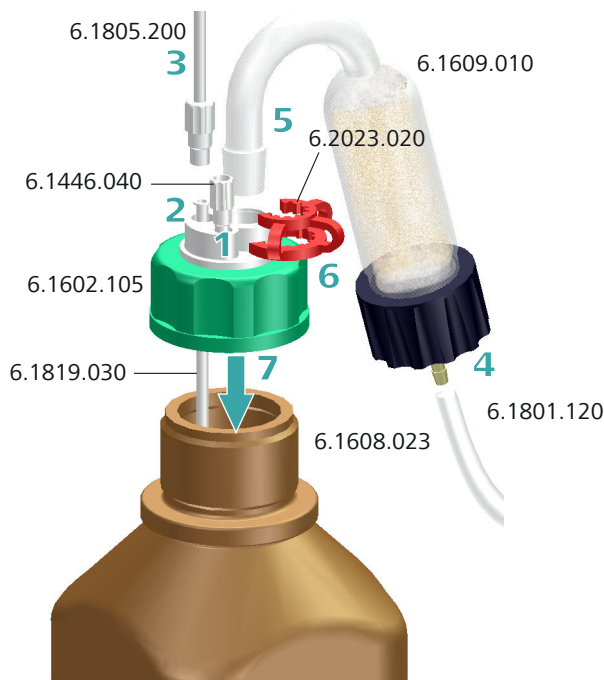
**NOTA**

Introduzca el enchufe macho rojo siempre en el enchufe hembra de color rojo. Solo así se puede garantizar el blindaje contra las interferencias eléctricas.

Montar botella de reactivo

El reactivo se bombea desde la botella de reserva hacia la célula de titulación mediante sobrepresión. Por este motivo, todos los conectores del adaptador para botella deben estar bien roscados.

Para botellas con roscas distintas a la GL 45, Metrohm ofrece adaptadores de rosca alternativos.



Para equipar la botella de reactivo, proceda paso a paso tal como sigue:

- 1** Coloque y enrosque un tapón roscado 6.1446.040 al conector M6 (el orificio más pequeño) de un adaptador para botella 6.1602.105.
- 2** Introduzca la cánula de PTFE larga 6.1819.030 en el conector M8 (el segundo orificio más pequeño) del adaptador para botella.



NOTA

La longitud de la cánula debe adaptarse previamente al tamaño de la botella.

- 3** Coloque y enrosque un tubo de PTFE 6.1805.200 al conector M8 del adaptador para botella.

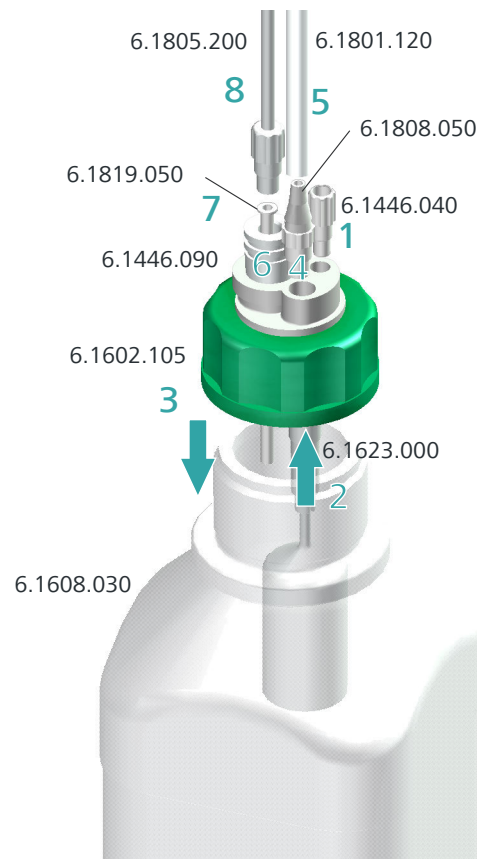


- 4** Corte un trozo de tubo de PVC 6.1801.120 (aprox. 1 m) y conéctelo con el tubo de adsorción 6.1609.010 lleno de tamiz molecular.
Puede encontrar más detalles en el capítulo "Llenar el tubo de adsorción" (*véase Capítulo 2.2.2, página 8*).
- 5** Coloque el tubo de adsorción con el esmerilado normal EN 14 al adaptador para botella.
- 6** Fije el esmerilado normal EN 14 del tubo de adsorción con la brida 6.2023.020.
- 7** Coloque y enrosque el adaptador para botella 6.1602.105, completamente equipado, a una botella de reactivo de su proveedor de reactivos.

Montar la botella de aspiración

La botella de aspiración sirve de recipiente de desechos y debe estar cerrada herméticamente.

Para botellas con roscas distintas a la GL 45, Metrohm ofrece adaptadores de rosca alternativos.



Para equipar la botella de aspiración, proceda paso a paso tal como sigue:

- 1** Coloque y enrosque un tapón roscado 6.1446.040 al conector M6 (el orificio más pequeño) de un adaptador para botella 6.1602.105.
- 2** Introduzca la protección contra rebose 6.1623.000 por debajo en el conector M8 (el segundo orificio más pequeño) del adaptador para botella.
- 3** Coloque y enrosque el adaptador para botella a la botella de vidrio transparente 6.1608.030 (o a otra botella con una rosca GL 45).
- 4** Coloque y enrosque el cabo para tubo 6.1808.050 al conector M8 del adaptador para botella.
- 5** Introduzca el trozo de tubo de PVC 6.1801.120 restante en el cabo para tubo.
- 6** Coloque el tapón 6.1446.090 en el orificio restante del adaptador para botella.



- 7 Introduzca la cánula de PTFE corta 6.1819.050 en el orificio del tapón.
- 8 Coloque y enrosque un tubo de PTFE 6.1805.200 con conector M8 en el orificio del tapón.

2.4 Conexión de la bomba

Conectar los tubos a la bomba

Los conectores de bomba del 917 Coulometer se encuentran en la parte posterior del aparato.

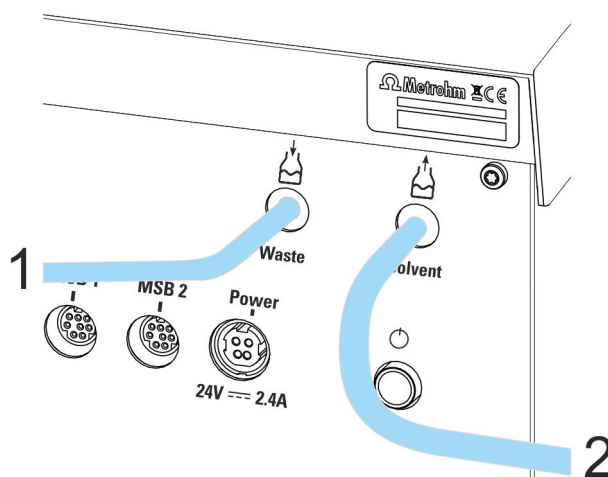


Figura 16 Conexión de los tubos de PVC

Asegúrese de conectar los tubos correctamente a la bomba. Proceda de la siguiente forma:

- 1 Fije el tubo de PVC 6.1801.120 de la botella de aspiración (vidrio transparente) al conector **Waste** (izquierda).
- 2 Fije el tubo de PVC 6.1801.120 de la botella de reactivo (vidrio ámbar con tubo de adsorción) al conector **Solvent** (derecha).



3 Puesta en marcha y apagado del aparato y selección del idioma de diálogo

3.1 Puesta en marcha y apagado del aparato

Puesta en marcha del aparato



ATENCIÓN

Los aparatos periféricos (como impresoras) deben estar conectados antes de poner en marcha el 917 Coulometer.



NOTA

La primera vez que se pone en marcha el aparato el idioma configurado por defecto es el inglés.

En el siguiente apartado encontrará información sobre cómo cambiar el idioma de diálogo.

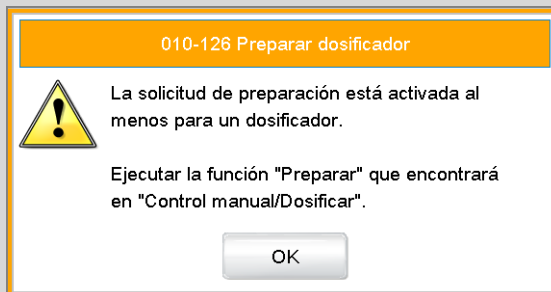
Proceda del modo siguiente:

- 1 ■ Pulse el interruptor de la red situado en el lado izquierdo del panel posterior del 917 Coulometer.
Se inicializa el 917 Coulometer. Se realiza un test del sistema. Este proceso dura cierto tiempo.



NOTA

Si se ha conectado una unidad de bureta, aparece la solicitud para ejecutar la función **Preparación**:



Con la función **Preparación** se lavan todos los tubos y el cilindro. La preparación de la unidad de bureta se describe en las próximas páginas del documento en el apartado *Preparación de la unidad de bureta*.

- Confirme el mensaje mediante **[OK]**.

Aparece el diálogo principal:



Apagar el aparato



ATENCIÓN

El 917 Coulometer se debe apagar pulsando el interruptor de la red de la parte posterior del aparato antes de interrumpir la alimentación de corriente. De lo contrario, existe el riesgo de perder los datos.

Proceda del modo siguiente:

- 1 Pulse el interruptor de la red situado en el lado izquierdo del panel posterior del 917 Coulometer.

Se graban los datos actuales y se apaga el sistema. Este proceso lleva algún tiempo. Al mismo tiempo, se apagan también el resto de aparatos conectados al 917 Coulometer mediante un cable USB.

3.2 Selección del idioma de diálogo

La interface de usuario está disponible en varios idiomas. Al recibir el producto, el idioma de diálogo configurado por defecto es el inglés.

Proceda del siguiente modo para seleccionar el idioma de diálogo:

1 Abrir los ajustes del sistema



- En el diálogo principal, pulse **[Sistema]**.
- Pulse **[Ajustes del sistema]**.

Aparece el diálogo **Sistema / Ajustes del sistema**.

2 Seleccionar el idioma de diálogo








- Pulse el campo de selección **Idioma de diálogo** y seleccione el idioma deseado.

3 Guardar los ajustes

- Pulse las teclas fijas [] o [].

Se mostrará el diálogo principal en el idioma de diálogo correspondiente.



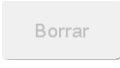
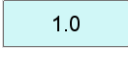


Tabla 1 Teclas fijas que están disponibles siempre

	[Home] abre siempre el diálogo principal.
	[Back] guarda las entradas y abre la página de diálogo de nivel superior.
	[Help] abre la ayuda en línea del diálogo mostrado.
	[Print] abre el diálogo de impresión.
	[Manual] abre el control manual.
	[Stop] interrumpe la determinación en curso.
	[Start] inicia una determinación.

En el diálogo principal, en la **barra de título** se visualiza el nombre del archivo del método cargado, la hora y el estado del sistema.

En el resto de diálogos, en la barra de título aparece el título del diálogo superior y del actual. Sirve de orientación durante la navegación por el diálogo de usuario.

Tabla 2 Elementos de pantalla








	Los botones abren un nuevo diálogo al pulsarlos.
	
	Los botones inactivos con las letras en gris indican que la función respectiva no está disponible.
	Los campos de entrada abren un diálogo de entrada al pulsarlos.
	El símbolo de selección abre un listado de selección al pulsarlo.
	Una casilla de verificación se puede activar o desactivar pulsándola.



4.3 Indicador de estado

En la barra de título de la esquina superior derecha se indica el estado actual del sistema.

Tabla 3 *Indicadores de estado*

	El aparato está en el estado básico.
	Se está realizando el acondicionamiento del medio de trabajo.
	Se ha interrumpido el acondicionamiento.
	El medio de trabajo está acondicionado.
	Un método está en marcha.
	Parada momentánea de un método.
	Se ha iniciado una acción en el control manual.

4.4 Entrada de texto y números

En el diálogo de edición para introducir texto o números, introduzca los caracteres concretos pulsando en el campo de entrada. Para ello, dispone de las funciones siguientes:

Editor de textos



Tabla 4 Funciones de edición

Función de edición	Descripción
[OK]	Se acepta el cambio y se sale del diálogo de edición.
[Cancelar]	Se sale del diálogo de edición sin aceptar el cambio.
[Borrar entrada]	El contenido del campo de entrada se borra por completo.
[<X]	Se borra el carácter situado antes del cursor.
[←]	El cursor situado dentro del campo de entrada se desplaza un carácter hacia la izquierda de cada vez.
[⇒]	El cursor situado dentro del campo de entrada se desplaza un carácter hacia la derecha de cada vez.
[a...z]	Se muestran las minúsculas. La rotulación cambia a [A...Z]. Al pulsar se vuelven a mostrar las mayúsculas.



5 Montaje y configuración

5.1 Preparar aparatos y materiales

Va a necesitar:

- Un 917 Coulometer, incluidos los accesorios con él suministrados
- Una balanza analítica
- Un estándar de agua con un contenido de agua de p. ej. 1 mg/g
- Una impresora USB con cable de conexión, si necesita imprimir informes.

5.2 Configurar datos de reactivos

Es posible gestionar y monitorizar los reactivos coulométricos usados. Para la monitorización de un reactivo se pueden definir las siguientes condiciones:

- Número de determinaciones
- Vida útil
- Capacidad reactivo
- Deriva

Si un parámetro monitorizado alcanza el límite legal, el recambio de reactivo puede efectuarse manual o automáticamente.

Los reactivos se configuran en **Sistema ▶ Reactivos**.

Para la configuración de los reactivos proceda como sigue:

Configurar reactivos

- 1 Abrir el listado de reactivos.
 - En el diálogo principal, seleccionar el botón **[Sistema]**.
 - Pulse **[Reactivos]**.
 - Seleccionar **[Nuevo]** e introducir un nombre para el reactivo.
 - Pulsar **[Monitorización]** y ajustar el límite del parámetro monitorizado.
 - Seleccionar el botón **[Recambio de reactivo]** y establecer **[manual]** o **[auto]**.

**NOTA**

Para el cambio de reactivo automático se debe disponer de un método apropiado (aspirar reactivo usado, adicionar reactivo nuevo). Este se inicia automáticamente al alcanzar el límite legal.

**NOTA**

Tenga en cuenta que para el recambio de reactivo, si se usa un electrodo generador con diafragma, la solución de catolito ha de cambiarse manualmente.

- 2 Volver al diálogo principal con el botón **[Home]**.

**NOTA**

En el método usado para la determinación del contenido de agua de la muestra, la monitorización del reactivo usado debe estar activada en **[Célula]**.

5.3 Configuración de la impresora

Si desea imprimir resultados y curvas de titulación, deberá configurar la impresora en el directorio de aparatos.

Proceda de la siguiente forma:

- 1 **Apertura del diálogo de impresora**
 - En el diálogo principal, pulse **[Sistema]**.
 - Pulse **[Directorio de aparatos]**.



2 Introducción de los datos de la impresora

- Seleccione **Impresora** y pulse **[Editar]**.

Directorio de aparatos / Editar

Tipo de aparato: Impresora

Nombre aparato: Printer

Comentario:

Impresora: off

Conector: USB

Ajustes PDF Impresora de red Más opciones

- Pulse el símbolo de selección, junto al campo de entrada **Impresora**, y seleccione un tipo de impresora.
- Si ha conectado una impresora USB, pulse el símbolo de selección junto al campo de entrada **Conector** y seleccione **USB**.
- Si desea utilizar una impresora de su red de trabajo, pulse el símbolo de selección junto al campo de entrada **Conector** y seleccione **Ethernet**.

- ### 3
- Vuelva al diálogo principal pulsando la tecla fija **[]**.



NOTA

Los informes se pueden crear también como archivos PDF y guardarlos en una memoria USB o en un directorio de archivos habilitado en la red de la empresa.

6 Ejecución de la determinación del contenido de agua de una muestra

6.1 Creación del método de titulación

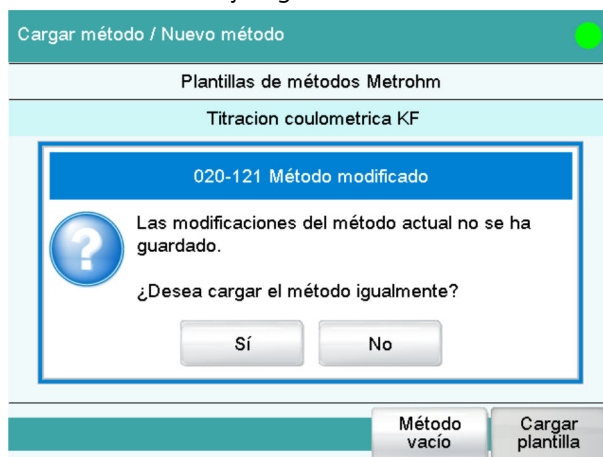
A continuación se describe cómo se puede crear un método para la determinación del contenido de agua. El 917 Coulometer incluye plantillas de método que ya están prácticamente configuradas, salvo por algunos parámetros.

A partir de una muestra, debe determinarse el contenido de agua mediante una determinación triple. Si hay una impresora conectada, al final de la determinación se imprimirá automáticamente un informe con el resultado y la curva.

Proceda de la siguiente forma:

Carga de la plantilla de método

- 1
 - En el diálogo principal, pulse **[Cargar método]**.
 - Pulse **[Nuevo método]**.
Se abre la tabla de métodos con las plantillas guardadas.
 - Seleccione la plantilla **Titulación coulométrica KF**.
 - Pulse **[Cargar plantilla]**.
 - Confirme el mensaje siguiente mediante **[Sí]**.



Ajuste de los parámetros de método

- 1 En el diálogo principal, pulse **[Editar parámetros]**.



Se mostrará la secuencia de instrucciones del método cargado.

Parámetros / Secuencia		
Método actual: Nuevo método		
01	WAIT	Espera
02	REQUEST	Consulta de datos
03	KFC	Coulometría Karl Fischer
04	CALC	Cálculos
05	REPORT	Informe
06	...	

2 Selección de la instrucción Karl Fischer

Secuencia / Editar instrucción	
03 KFC	Coulometría Karl Fischer
Parámetros de control	Sensor
Parámetros de titulación	Agitador
Condiciones de parada	
Acondicionamiento	
Célula	

- Marque la línea **KFC**.
- Pulse **[Editar instrucción]**.
Aparece una selección de parámetros (p. ej. condiciones de arranque) y aparatos (p. ej. dosificador, véase el paso siguiente) que pueden seleccionarse y adaptarse de forma individual respectivamente.

3 Ajuste del cálculo

- Seleccione **CALC**.
- Pulse **[Editar instrucción]**.
- Pulse **[Nuevo]**.
Aparece una selección de plantillas.
- Seleccione, p. ej., la plantilla **KFC contenido (ppm)**.
- Pulse **[Cargar plantilla]**.



- Confirme la nota que se muestra a continuación mediante **[Siguiente]**.
- En **[Opciones resultado]**, asegúrese de que en el parámetro **Variable para valor medio** está definida la selección **SMN1**. Esto garantiza que se calcule el valor medio de los resultados.



NOTA

El cálculo se efectúa de forma continua, es decir, tras cada determinación ejecutada se actualiza el cálculo hasta alcanzar el número fijado de determinaciones.

- En **[Más opciones]**, defina parámetros como, por ejemplo, **Guardar resultado en tabla de resultados**. Consulte la información exacta en el manual detallado.
- Vuelva a la secuencia de instrucciones del desarrollo del método mediante la tecla fija [**↩**].

4 Ajuste de las opciones de informe

Por defecto, en las opciones de informe hay definidos **Informe de resultados** y **Curva**.

Ajuste estos parámetros según sea necesario y amplíelos con otros informes.

Consulte la información exacta en el manual detallado.



NOTA

Si no ha conectado ninguna impresora, borre la instrucción **REPORT**. En caso contrario, al iniciar la determinación se mostrará un mensaje de error.

5 Ajuste de otros parámetros de método

En caso necesario, ajuste parámetros en la instrucción **KFCp**. ej. la pausa o el tiempo de extracción.

Consulte la información exacta en el manual detallado.

6 Activación de la estadística

- En el diálogo principal, pulse **[Editar parámetros]**.



- Pulse **[Opciones de método]**.

Secuencia / Opciones del método

Método actual: Nuevo método

Estadística

Número de determin. 5

Guardar automat. Propiedades Nota Opciones de arr. / par. Datos de muestra

Aquí puede definir la función estadística de este método. Puede indicar el número de determinaciones para el que se deben realizar cálculos estadísticos.

Estos ajustes se aplican a todas las determinaciones que se ejecutan con este método.

- Pulse la casilla de verificación **Estadística**.
- Introduzca un valor en **Número de determin..**



NOTA

En **[Guardar automat.]** puede guardar la determinación de forma adicional como archivo de determinación (archivo MDTM) y como informe PC/LIMS (archivo TXT o UTF8) (véase *Capítulo 7.1, página 46*).

- Pulse la tecla fija [].

7 Guardado del método

- Pulse **[Guardar método]**.

The screenshot shows a dialog box titled 'Secuencia / Guardar método'. It contains three rows of settings, each with a label on the left and a dropdown menu on the right. The first row is 'Memoria' with 'Memoria interna' selected. The second row is 'Grupo' with 'Grupo principal' selected. The third row is 'Nombre del archivo' with 'Nuevo método' selected. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Cancelar' on the left and 'Guardar' on the right.

Puede guardar el método en la memoria interna del aparato, en un soporte de datos USB o en un directorio de archivos habilitado de la red de ordenadores. Además, también puede crear diferentes grupos o carpetas para los métodos.

- Pulse el campo de entrada **Nombre del archivo**.
- Introduzca un nombre para el método.
- Confirme la entrada con **[OK]**.
- Pulse **[Guardar]**.


El método se archiva en el campo de entrada **[Grupo]** de la carpeta seleccionada. Por defecto, se selecciona **Grupo principal**.

- Vuelva al diálogo principal pulsando la tecla fija [].

6.2 Ejecución de la determinación del contenido de agua

Acondicionamiento de la célula de titulación

1 Inicio del acondicionamiento

Pulse la tecla de inicio [].

El siguiente diálogo se muestra hasta que se alcanza el estado **Acondicionamiento OK**, es decir, hasta que la célula de titulación haya titulado.

2 Tare la balanza con la muestra preparada y vuelva a retirar la muestra de la balanza.

3 Pulse la tecla de inicio [▶].

Se detiene el acondicionamiento. Aparecerá la solicitud de adición de muestra durante 8 s.

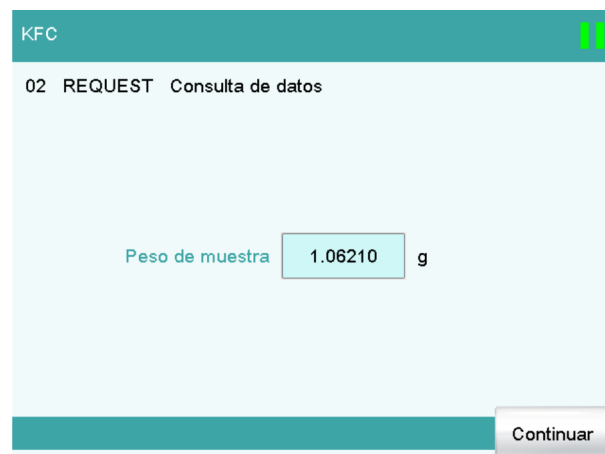


4 Durante el tiempo establecido, introduzca la muestra en la célula de titulación.

Inicio de la titulación

1 Pese la muestra por diferencia para determinar el peso de muestra.

2 ■ Introduzca el peso de muestra en gramos y confirme mediante [Continuar].



**NOTA**

El peso de muestra se puede obtener también directamente de una balanza conectada.

- Se mostrará la curva de titulación en vivo. Al finalizar la titulación, aparecen los resultados. Si una impresora está conectada, se imprimirá el informe definido en el método. El acondicionamiento se reiniciará automáticamente en segundo plano.

- Ejecute las otras dos determinaciones del contenido de agua de la misma forma.

Si la función estadística está activada podrá visualizar los datos estadísticos tras la titulación. Proceda de la siguiente forma:

1 Apertura de la página de estadística

- En el diálogo principal, pulse **[Resultados]**.
- Pulse **[Estadística]**.

En el resumen estadístico se muestra el valor medio del resultado.

2 Visualización de los datos estadísticos

Pulse **[Detalles]**.

Estadística / Detalles		
Nombre del resultado: KFC content (ppm)		SMN1
Valor medio	1000 ppm	n=03
s abs	2.5 ppm	
s rel	0.25 %	
Nº	Peso de muestra	Resultado
1	0.9496 g	1003 ppm
2	1.7160 g	998 ppm
3	1.5813 g	1000 ppm
Datos de muestra		Determ. on/off
		Resultado on/off

En la parte superior de la pantalla, junto al valor medio del resultado se muestra también la desviación estándar absoluta y la relativa. Los resultados de cada titulación se indican en una tabla.




Si desea excluir una titulación del cálculo estadístico, puede seleccionarla y, a continuación, pulsar **[Resultado on/off]** o **[Determ. on/off]**. El nuevo cálculo de los datos estadísticos se efectuará de inmediato.

En caso de que desee añadir más titulaciones a la estadística, puede hacerlo en el resumen estadístico.

2 Activación del almacenamiento de la determinación y definición de la ubicación de memoria

- Active la casilla de verificación **Guardar determinación automáticamente**.
- En **Memoria**, seleccione la ubicación de memoria. Están disponibles **Memoria externa 1** (p. ej., una memoria USB) o **Memoria compartida** (ubicación de memoria en una red de ordenadores). La memoria USB (memoria externa 1) debe estar conectada al 917 Coulometer antes de ejecutar una determinación. Al seleccionar una ubicación de memoria habilitada en una red de ordenadores, esta se debe definir en el directorio de aparatos. Antes de ejecutar una determinación se debe conectar el 917 Coulometer a la red mediante un cable Ethernet.
- Pulse el símbolo de selección, junto al campo de entrada **Grupo**, y seleccione un grupo existente o cree un grupo nuevo. En el sistema de almacenamiento se pueden guardar los datos de determinación en diferentes grupos (= carpeta en el sistema de almacenamiento).
- Defina la designación para los nombres del archivo. Se puede elegir entre dos identificaciones de muestra o el nombre del método. Si pulsa el campo de entrada **Nombre del archivo** podrá introducir una designación propia para los nombres del archivo.
- Active o desactive la **protección contra escritura**. Puede proteger los datos de determinación originales para evitar que se sobrescriban.

3 Activación del informe PC/LIMS y definición de la ubicación de memoria

- Active la casilla de verificación **Crear informe PC/LIMS**. La ubicación de memoria para el informe PC/LIMS se define en el directorio de aparatos.
- Vuelva al diálogo principal pulsando la tecla fija [].



NOTA

Estos ajustes son específicos de cada método. En todas las determinaciones que se ejecuten con este método, los datos de determinación se guardan en la ubicación de memoria definida. Puede definir ubicaciones de memoria diferentes para sus métodos.

**NOTA**

Los ajustes para el informe de PC/LIMS (memoria, RS-232, codificación) deben ser efectuados en el diálogo "Editar aparato/Informe PC/LIMS".

7.2 Ajuste de los parámetros de titulación

Puede optimizar el desarrollo de una titulación ajustando parámetros de titulación individuales a las necesidades de su análisis. En la siguiente titulación se modifican la velocidad de agitación, el tiempo de extracción y la deriva de arranque.

Ajuste de la velocidad de agitación

1 Apertura de ajustes del agitador

- En el diálogo principal, pulse **[Editar parámetros]**.
- Seleccione la instrucción **KFC** y pulse **[Editar instrucción]**.
- Pulse **[Agitador]**.

2 Modificación de la velocidad de agitación

- Pulse **[-]** o **[+]** para modificar la velocidad de agitación. Con la casilla de verificación **Desconexión automática** puede ajustar si el agitador se debe apagar al finalizar la titulación.
- Pulse la tecla fija **[↩]** para volver a la instrucción **KFC**.

**NOTA**

En la titulación coulométrica es importante una buena mezcla.

Recomendamos una velocidad de agitación del nivel 8; en combinación con un horno, una velocidad de agitación del nivel 15.

Modificación de los ajustes de la titulación

1 Ajuste del tiempo de extracción



NOTA

La entrada de un tiempo de extracción es conveniente, p. ej., en el caso de muestras en que el agua se cede lentamente al medio o cuando se utiliza un horno de Karl Fischer (p. ej. *885 Compact Oven SC*). El tiempo de extracción se corresponde con la duración mínima de la titulación.

- Pulse **[Parámetros de titulación]**.
- Introduzca el tiempo deseado en **Tiempo de extracción**. Pulse la tecla fija [**←**] para volver a la instrucción **KFC**.

2 Modificación de la deriva de arranque

- Pulse **[Acondicionamiento]**.
- Introduzca el valor deseado en **Deriva de arranque**.
- Defina parámetros de parada adicionales en **[Opciones de acond.]**.

Cuando se alcance uno de los parámetros de parada definidos aquí antes de alcanzar la deriva de arranque, se interrumpirá el acondicionamiento.

7.3 Creación de una tabla de muestras

Si desea preparar una serie de muestras con antelación, puede utilizar la tabla de muestras. Proceda de la siguiente forma:

2 Introducción de datos de muestra

- Pulse **[Tabla de muestras]**.

Tabla de muestras		
Nº	Identification 1	Peso de muestra
1	...	

La tabla de muestras todavía está vacía. La primera línea está marcada.

- Pulse **[Editar]**.

Tabla de muestras / Editar			
Número de línea	-	1	+
Método			▼
Nueva muestra			
Identification 1			
Identification 2			
Peso de muestra	1.0	g	▼

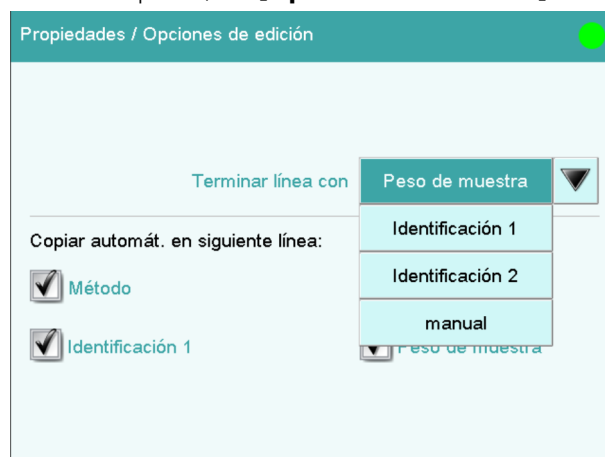
- Pulse el símbolo de selección junto al campo de entrada **Método**.
- Seleccione un método guardado.
Se puede seleccionar un método determinado para cada muestra que debe ser procesada. En caso de que no se indique ningún método, se ejecutará el método que está actualmente cargado.



- Rellene los campos para las identificaciones de muestras y el peso de muestra.

Una vez introducido el peso de muestra se cambia automáticamente a un número de línea superior. El peso de muestra siguiente se puede introducir directamente.

En el diálogo de propiedades de la tabla de muestras se puede modificar el criterio por el cual se cambia el número de línea a un número superior, en **[Opciones de edición]**.



- Vuelva a la tabla de muestras pulsando la tecla fija [].
- Tras haber introducido la cantidad deseada de datos de muestra, vaya al diálogo principal pulsando la tecla fija [].

7.4 Ejecución de titulaciones con la tabla de muestras

Ejecute titulaciones con las muestras para las que haya introducido datos de muestra.

Cada vez que pulse la tecla fija [], se cargarán los datos de muestra de la línea superior de la tabla de muestras y se utilizarán para la titulación actual. Al finalizar la titulación, esta línea se borrará. En la siguiente titulación, se utilizarán los datos de muestra de la línea siguiente.

Tras cada titulación se imprimirá un informe de resultados y se guardará un informe PC/LIMS, en caso de que lo haya definido o activado.



NOTA

También es posible usar la tabla de muestras en las determinaciones automatizadas.

8 Configuración de la administración de usuarios

Si trabajan diferentes personas en el aparato, recomendamos utilizar la administración de usuarios del 917 Coulometer. De este modo, cada persona puede acceder con su identificación de usuario. En este caso, los informes incluyen automáticamente los nombres del usuario correspondientes.

También puede ajustar un nivel de diálogo para cada usuario. Además del diálogo experto, con acceso a todas las funciones y ajustes, se puede seleccionar un diálogo de rutina con derechos de acceso limitados. Las funciones disponibles y las áreas de diálogo se pueden configurar para el diálogo de rutina.

A los usuarios que gestionan métodos y están autorizados a efectuar ajustes de configuración se les pueden asignar derechos de administrador.

Si crea un listado de usuarios puede utilizarlo de diferentes maneras. Puede utilizar diferentes combinaciones de opciones de login. A continuación se indican tres opciones:

- El nombre del usuario se puede seleccionar en el diálogo principal, sin login
- Login automático con memoria USB
- Login con contraseña

8.1 Creación de un listado de usuarios

En todas las opciones de login de los usuarios es necesario crear un listado de usuarios.

Definición de un usuario

Proceda de la siguiente forma:

1 Apertura de la administración de usuarios

- En el diálogo principal, pulse **[Sistema]**.
- Pulse **[Ajustes del sistema]**.
- Pulse **[Admin. usuarios]**.



Ajustes del sistema / Administración usuarios		
Usuario	Diálogo	Estado

Opciones de login | Crear perfil ID | **Nuevo** | Borrar | Editar

2 Creación de un usuario nuevo

- Pulse [**Nuevo**].

Administración usuarios / Editar usuario

Usuario

Nombre completo

Diálogo ▼

Estado ▼

Derechos admin.

Cancelar | Favoritos | Firma método | Firma determ.

- Pulse el campo de entrada **Usuario** e introduzca una identificación de usuario unívoca (p. ej. abreviatura). Cierre el diálogo de entrada con [**OK**].
- Pulse el campo de entrada **Nombre completo** e introduzca su nombre. Cierre el diálogo de entrada con [**OK**].
- En el listado de selección, pulse **Diálogo** y seleccione **Diálogo experto** o **Diálogo rutina**. Recuerde que los ajustes del sistema solamente se pueden modificar en el diálogo experto. Este ajuste solamente surte efecto cuando se trabaja con login.
- Active o desactive los derechos de administrador. La administración de usuarios solamente se puede utilizar con derechos de administrador. Al menos una persona debe poseer derechos de administrador.
- Vuelva a la administración de usuarios pulsando [].
- Defina otros usuarios.
- Pulse [] para ir al diálogo principal.

Si desea trabajar sin login, es suficiente crear un listado de usuarios. Cada usuario puede seleccionar su entrada en el listado de usuarios del diálogo principal. El nombre del usuario se imprimirá en los informes o se guardará en una determinación.

8.2 Login automático con memoria USB

Es posible identificar automáticamente al usuario sin necesidad de introducir una contraseña. Si cada usuario utiliza una memoria USB propia con su perfil de usuario, el aparato podrá identificar a quién pertenece la memoria USB conectada al arrancar. El login de usuario se efectúa automáticamente.


La memoria USB se puede utilizar para guardar datos de determinación, métodos e informes PC/LIMS o para hacer una copia de seguridad de todo el sistema.

Creación de perfiles de usuario

Para cada usuario se debe crear un perfil ID en una memoria USB separada. La memoria USB se debe haber formateado.

Proceda de la siguiente forma:

1 Conexión de la memoria USB

- Pulse [] para ir al diálogo principal.
- Conecte una memoria USB en la parte posterior del 917 Coulometer.
- Espere hasta que aparezca un mensaje que confirme la detección de la memoria USB.

2 Guardado del perfil de usuario

- Vaya a la administración de usuarios con **[Sistema]**, **[Ajustes del sistema]** y **[Admin. usuarios]**.
- Seleccione un nombre del usuario.
- Pulse **[Crear perfil ID]**.

Aparece un mensaje que confirma la creación del perfil ID.

Si crea ahora las opciones de login, entrará automáticamente con este perfil ID.

Ahora se realiza el login automáticamente.

3 Login

- Una vez se le haya solicitado conectar la memoria USB con su perfil ID, pulse **[OK]**.
- Para realizar el login de otro usuario con perfil ID, en el diálogo principal pulse **[Control/ Logout]** y, a continuación, **[Logout]**. Aparece de nuevo la indicación para conectar una memoria USB.

8.3 Login con contraseña

Si desea que cada usuario deba introducir una contraseña para acceder al aparato, puede activar esta opción en las opciones de login.



NOTA

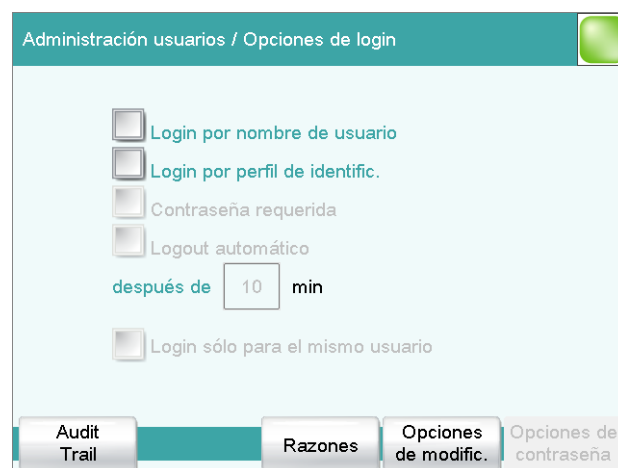
Tenga en cuenta que las entradas creadas en la administración de usuarios ya no se podrán borrar en cuanto active la solicitud de contraseña. Los usuarios ya solo se podrán desactivar.

Ajuste de las opciones de login

Efectúe los siguientes ajustes:

1 Apertura de las opciones de login

- Cambie la administración de usuarios en **Sistema ▶ Ajustes del sistema ▶ Admin. usuarios**.
- Pulse **[Opciones de login]**.



Cambiar contraseña

Usuario user1

Nueva contraseña

Confirmar contr.

Cancelar OK

2 Definición de la contraseña

- Pulse el campo de entrada **Nueva contraseña**.
- Introduzca una contraseña. Debe tener como máximo 10 caracteres.



NOTA

Anote la contraseña.

- Confirme la entrada con **[OK]**.
- Vuelva a introducir la contraseña en **Confirmar contr.**
- Pulse **[OK]**.

3 Login

- Introduzca la nueva contraseña en **Contraseña** y pulse **[OK]** en el diálogo de login.



Índice alfabético

A

Apagar	26
Aparato	
Apagar	26
Puesta en marcha	25
Aparatos USB	
Conectar	6

B

Balanza	
Conexión	4
Botella de aspiración	
Montar	22
Botella de reactivo	
Montar	21

C

Cambiador de muestras	
Con módulo de horno	14
Célula de titulación	
Equipamiento	9
Instalación	7
Llenado	10

E

Electrodo	
Conexión	15
Electrodo generador	15
Llenado	10
Electrodo indicador	17
Entrada de números	31
Entrada de texto	31
Equipo de aspiración	12

F

Fuente de alimentación	
Conectar	3

H

Horno de Karl Fischer	
Uso	13

I

Idioma de diálogo	27
-------------------------	----

M

Manejo	
Aspectos generales	28
Módulo de horno	14

P

Puesta en marcha	25
------------------------	----

S

Sensor	
Conexión	15
Sensor de temperatura	19
Conexión	15

T

Tamiz molecular	
Sustitución	8
Touch Screen	28
Tubo de adición/aspiración	
Montaje	11
Tubo de adsorción	
Llenado	8